DEPARTEMENT du GARD

COMMUNE DE SAINT-JULIEN-LES-ROSIERS

Hôtel de Ville – 376, avenue des Mimosas – 30 340 SAINT-JULIEN-LES-ROSIERS

PLAN LOCAL D'URBANISME

Élaboration

Pièce 4.3.1 – Le risque inondation

Prescription par D.C.M. du 10/12/2015
Arrêt du projet par D.C.M. du 4/07/2019
Approbation par D.C.M. du 20/02/2020

urba.pro URBANISME & PROJETS

naturæ

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DU GARD

Direction Départementale
des Territoires et de la Mer

Service Observation Territoriale Urbanisme et Risques
Unité Risque Inondation
Réf. :
Affaire suivie par : Philippe Demoulin
. 04 66 62.64 92
Mél philippe.demoulin@gard.gouv.fr

ARRETE N° 2010- 313-0024

Portant approbation d'un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRi) sur la Commune de SAINT JULIEN LES ROSIERS

Le Préfet du Gard
Chevalier de la Légion d'Honneur,

Vu le Code de l'Environnement et notamment ses articles L.562-1 à L.562-9 et R.562-1 à R.562-10 relatifs aux Plans de Prévention des Risques Naturels,

Vu le Code de l'Urbanisme et notamment son article L.126-1,

Vu les arrêtés préfectoraux n°01952 du 13 août 2001 et n°2002-5-012 du 17 septembre 2002 portant prescription d'un Plan de Prévention des Risques Inondation,

Vu l'arrêté préfectoral du 28 mai 2010 prescrivant l'ouverture d'une enquête publique relative au projet de Plan de Prévention des Risques Inondation de la Commune de **SAINT JULIEN LES ROSIERS**,

Vu le rapport et les conclusions de la commission d'enquête en date du 21 septembre 2010,

Vu le rapport du Directeur Départemental des Territoires et de la Mer du Gard relatif aux observations de la commission d'enquête,

Vu l'avis réputé favorable du Conseil Municipal de la Commune de **SAINT JULIEN LES ROSIERS**,

Vu l'avis réputé favorable du Conseil Général du Gard,

Vu l'avis réputé favorable du Conseil Régional Languedoc-Roussillon,

Vu l'avis de la Communauté de Communes Vivre en Cévennes en date du 26 mai 2010,

Vu l'avis réputé favorable du SCOT Pays des Cévennes,

Vu l'avis de la Chambre d'Agriculture du Gard en date du 26 mai 2010,

Vu l'avis du Centre Régional de la Propriété Forestière Languedoc-Roussillon en date du 17 mai 2010,

SUR proposition de Madame la Secrétaire Générale de la Préfecture du Gard,

ARRETE

Article 1er :

est approuvé, tel qu'il est annexé au présent arrêté, le Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRi) de la Commune de **SAINT JULIEN LES ROSIERS**.

Article 2 :

le dossier comprend :

-un rapport de présentation
-un résumé non technique
-un règlement
-le zonage réglementaire
-une annexe cartographique : carte d'aléa sur le bassin versant

Il est tenu à la disposition du public dans les locaux :

-de la Mairie de **SAINT JULIEN LES ROSIERS**,
-de la Préfecture du département du GARD,
-de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Gard :
89, rue Weber 30907 NÎMES.

Article 3 :

une copie du présent arrêté sera adressée à :

-Monsieur le Maire de la Commune de **SAINT JULIEN LES ROSIERS**,
-Madame la Directrice Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Languedoc-Roussillon,
-Monsieur le Directeur Général de la Prévention des Risques du Ministère en charge de l'Ecologie et du Développement Durable,

Article 4 :

une copie du présent arrêté sera affichée en Mairie de **SAINT JULIEN LES ROSIERS** pendant au moins un mois à partir de la date de réception de la notification du présent arrêté et mention en sera faite en caractères apparents dans le journal MIDI LIBRE.

Article 5 :

le présent arrêté sera publié au Recueil des Actes Administratifs de la Préfecture.

Article 6 :

en application de l'article L.562-4 du Code de l'Environnement, le Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles approuvé vaut servitude d'utilité publique. A ce titre, le Maire devra annexer le présent PPRi au document d'urbanisme de la Commune, conformément à l'article L.126-1 du Code de l'Urbanisme.

Article 7 :

la Secrétaire Générale de la Préfecture du Gard, le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer du Gard et le Maire de **SAINT JULIEN LES ROSIERS** sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Nîmes, le - 9 NOV. 2010

Le Préfet

Hugues BOUSIGES

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DU GARD

Direction départementale des Territoires et de la Mer du Gard

Service Observation Territoriale Urbanisme et Risques
Unité Risques Inondation

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION DU GARDON D'ALES

Rapport de présentation

Communes de :

- **ALES**
- **BAGARD**
- **BRANOUX LES TAILLADES**
- **CENDRAS**
- **LA GRAND-COMBE**
- **LAVAL-PRADEL**
- **LES SALLES DU GARDON**
- **RIBAUTE LES TAVERNES**
- **ROUSSON**
- **SAINT CHRISTOL LES ALES**
- **SAINT HILAIRE DE BRETHMAS**
- **SAINT JEAN DU PIN**
- **SAINT JULIEN DES ROSIERS**
- **SAINT MARTIN DE VALGALGUES**
- **SAINT PAUL LA COSTE**
- **SAINT PRIVAT DES VIEUX**
- **SAINTE CECILE D'ANDORGE**
- **SALINDRES**
- **SOUSTELLE**
- **VEZENOBRES**

Plan de Prévention des Risques d'Inondation sur le Gardon d'Alès Rapport de présentation

1. PRÉAMBULE 4

2. LE RISQUE INONDATION DANS LE GARD 6

3. LES OBJECTIFS DE LA POLITIQUE DE PRÉVENTION DES INONDATIONS 8

4. UN PPR : QU'EST CE QUE C'EST ? 9

4.1) Effets du PPR 9

4.2) PPR et biens existants 9

4.3) PPR et information préventive 10

4.4) PPR et Plan communal de sauvegarde (PCS) 10

4.5)PPR et financement 10

4.6) Phases d'élaboration d'un PPR 11

5. PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE DU PPRI GARDON D'ALES 13

6. CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET CLIMATIQUE 16

6.1) Présentation générale 16

6.2) Contexte climatique 17

6.3) Bassin versant 18

7. CRUES HISTORIQUES 19

7.1) Inventaire des crues historiques 19

7.2) Crue de 1958 19

7.3) Crue des 8 et 9 septembre 2002 20

L'épisode pluvieux 22

Le déroulement de la crue 25

Les dommages 25

7.4) Autres crues historiques 32

8. MÉTHODOLOGIE DE CONNAISSANCE DU RISQUE 33

8.1) Recueil des données et enquêtes auprès des communes 34

8.2) Approche historique **34**

8.3) Approche hydrogéomorphologique **35**

8.4) modélisation hydraulique des crues **37**

Crue de référence 38

Cas particulier des débits de référence sur le Gardon d'Alès 41

8.5) Cotes d'inondation **43**

Hors secteurs endigués 43

Cas des secteurs endigués 44

8.6) Cartographie de l'aléa **48**

Aléa fort et aléa modéré 48

Cas particulier des secteurs endigués : Aléa résiduel dit « aléa rupture de digue, surverse et impluvium local » 48

Zone de ruissellement 50

Le ruissellement pluvial urbain 50

8.7) Le fonctionnement hydraulique dans la traversée hydraulique d'Alès **51**

Le Grabieux 51

Le Gardon d'Alès 51

8.9) Analyse des enjeux **54**

L'occupation du sol 54

Les enjeux ponctuels 55

9. DISPOSITIONS RÈGLEMENTAIRES 56

9.1) Règles d'urbanisme **56**

Les principes 56

Prévenir les conséquences des inondations 57

Limiter les facteurs aggravant les risques 59

9.2)Le zonage réglementaire **59**

9.3) Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde **65**

Mesures de prévention 65

Mesures de protection 66

Mesures de sauvegarde 66

9.4) Règles de construction et mesures sur l'existant **66**

10. DÉROULEMENT DE LA PROCÉDURE..... 67

10.1) Concertation avec les communes et le public **67**

10.2) Consultations administratives **67**

10.3) Enquêtes publiques **67**

11. ANNEXE..... 69

1. PREAMBULE

La répétition d'évènements catastrophiques au cours des dix dernières années sur l'ensemble du Territoire national a conduit l'État à renforcer la politique de prévention des inondations.

Cette politique s'est concrétisée par la mise en place de Plans de Prévention des Risques d'Inondation (P.P.R.i.), dont le cadre législatif est fixé par les lois n° 95-101 du 2 février 1995, 2003-699 du 30 juillet 2003 et les décrets n° 95-1089 du 5 octobre 1995 et 2005-3 du 4 janvier 2005. L'ensemble est codifié aux articles L562-1 et suivants du code de l'Environnement.

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

délimiter les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement, ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, pour le cas où ces aménagements pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquels ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités,

délimiter 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 d'interdiction ou des 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.

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

Les dispositions d'urbanisme qui en découlent sont opposables à toutes personnes publiques ou privées, elles valent servitude d'utilité publique à leur approbation et demeurent applicable même lorsqu'il existe un document d'urbanisme. Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation remplace les procédures existantes (P.S.S, P.E.R, R111.3). **Le dossier de PPR comprend :**

Un rapport de présentation, qui explique l'analyse des phénomènes pris en compte, ainsi que l'étude de leur impact sur les personnes et sur les biens, existants et futurs. Ce rapport justifie les choix retenus en matière de prévention en indiquant les principes d'élaboration du PPR et commentant la réglementation mise en place.

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

Des cartes de zonage réglementaire, qui délimite les zones réglementées par le PPR. Il s'agit bien sûr des zones exposées à des risques.

Un règlement qui précise les règles s'appliquant à chacune de ces zones. Le règlement définit ainsi les conditions de réalisation de tout projet, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui incombent aux particuliers ou aux collectivités, mais aussi les mesures applicables aux biens et activités existants.

2. LE RISQUE INONDATION DANS LE GARD

Les inondations constituent le risque majeur à prendre en compte prioritairement dans la région.

Les inondations méditerranéennes sont particulièrement violentes, en raison de l'intensité des pluies qui les génèrent et de la géographie particulière de la région. En 50 ans de mesures, on a noté sur la région plus de 200 pluies diluviennes de plus de 200 mm en 24 h. L'équinoxe d'automne est la période la plus critique avec près de 75% des débordements mais ces pluies peuvent survenir toute l'année. Lors de ces épisodes qui frappent aussi bien en plaine ou piémont qu'en montagne il peut tomber en quelques heures plus de 30 % de la pluviométrie annuelle.

Le Gard est particulièrement exposé : depuis la moitié du 13^{e} siècle, le département a connu plus de 480 crues. Lors des évènements majeurs, tels que les inondations de 1958 (Vidourle, Gardon, de 1988 (Nîmes), de 2002, de 2003 (Rhône) ou de 2005 (Vistre) les pluies dépassent 400 mm/jour sur plusieurs centaines de km² voire prés de 2000 km² comme en septembre 2002. Les dégâts sont toujours très impressionnants et le nombre de tués reste significatif.

Les temps de réaction des bassins versants sont généralement extrêmement brefs, parfois de l'ordre de l'heure pour des petits bassins versants de quelques dizaines de kilomètres carrés, toujours inférieurs à 12h00 sauf dans les basses plaines. La gestion de l'alerte et la préparation à la crise sont donc à la fois primordiales et délicates à mettre en œuvre.

Le département est ainsi sujet à différents types de crues :

crues rapides, souvent à caractère torrentiel, qui se produisent à la suite de précipitations intenses, courtes et le plus souvent localisées sur de petits bassins versants. L'eau peut monter de plusieurs mètres en quelques heures et le débit de la rivière peut être plusieurs milliers de fois plus important que d'habitude (Vidourlades ou Gardonnades par exemple). La rapidité de montée des eaux, tout comme les phénomènes d'embâcles ou de débâcles expliquent la grande dangerosité de ces crues.

phénomènes de ruissellement correspondant à l'écoulement des eaux de pluies sur le sol lors de pluies intenses, aggravés par l'imperméabilisation des sols et l'artificialisation des milieux. Ces inondations peuvent causer des dégâts importants indépendants des débordements de cours d'eau

enfin, le département est soumis aux **crues lentes du Rhône**, qui si elles arrivent plus progressivement peuvent être dommageables par leur ampleur et la durée des submersions qu'elles engendrent

L'aggravation et la répétition des crues catastrophiques sont liées fortement au développement d'activités exposées dans l'occupation du sol dans les zones à risques (habitations, activités économiques et enjeux associés). Ceci a deux conséquences : d'une part, une augmentation de la vulnérabilité des secteurs exposés et d'autre part pour les événements les plus localisés une aggravation des écoulements. Ceci explique pour partie la multiplication des inondations liées à des orages intenses et localisés.

Le Gard est le département de la région le plus touché par le risque inondation.

24 communes (sur 353, soit 6,8% des communes du Gard) ont plus de 70 % de leur population en zone inondable (dont 7 communes 100 % en zone inondable). En 1999, 231.000 personnes habitaient en zone inondable, soit 37% de la population du département. Alors que 18,5% du territoire est situé en zone inondable, 30% des zones urbanisées sont exposées.

Cette forte vulnérabilité s'est traduit par plusieurs sinistres majeurs :

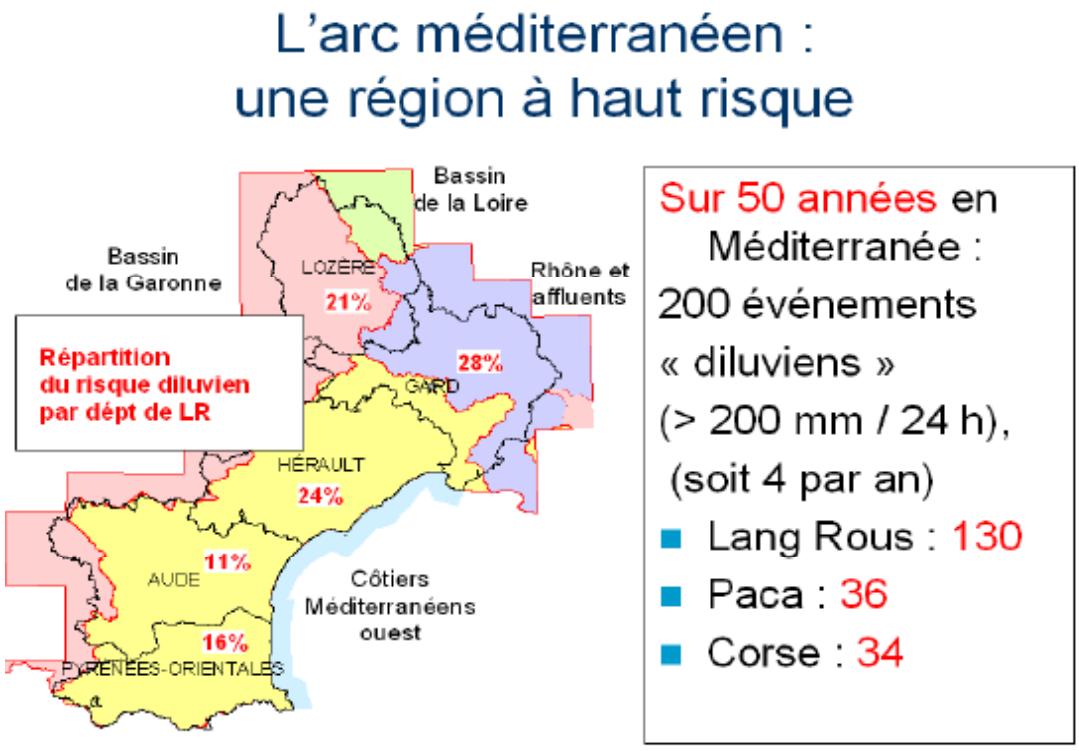
en 1958 : 36 morts, plus de 500 mm d'eau en 6 jours

en 1988 : 11 morts, 45000 sinistrés, 610 M€ de dégâts

en 2002 : 25 morts, 299 communes sinistrées, 830 M€ de dégâts, 7200 logements et 3000 entreprises sinistrées

en 2003 : 7 morts, 300 M€ de dégâts sur le Gard.

Du fait de la forte croissance démographique du territoire, la vulnérabilité du Gard face aux inondations est croissante : de 1990 à 1999, la population exposée aux risques a cru de 9,25%, plus vite que la population départementale (+6,3%). En 2004/2005 sur 122 communes de moins de 10.000 habitants analysées on observait un accroissement de la population en zone inondable légèrement inférieur à l'accroissement hors zone inondable (+10,1% contre 11,9%).



3. LES OBJECTIFS DE LA POLITIQUE DE PREVENTION DES INONDATIONS

Face à ce constat, la nécessité de réduire durablement la vulnérabilité du territoire départemental implique une action coordonnée des pouvoirs publics pour permettre un développement durable des territoires à même d'assurer la sécurité des personnes et des biens au regard des phénomènes naturels.

Cette politique se décline simultanément selon les 5 axes suivants :

amélioration des connaissances (études hydrauliques, atlas des zones inondables...) et renforcement de la conscience du risque par des actions de formation et d'information préventive des populations sur les risques pour favoriser la prise de conscience des risques et la mise en œuvre d'actions individuelles d'anticipation (Dossier Départemental des Risques Majeurs, Information Acquéreurs Locataires, repères de crues...)

amélioration de la surveillance des précipitations et des dispositifs de prévision et d'alerte (dispositifs de surveillance météo et Vigicrues...), préparation à la gestion de crise (Plan communaux de sauvegarde...) qui fixent à l'avance les conditions d'organisation en cas d'événement naturel ;

élaboration des plans de prévention des risques d'inondation, prise en compte des risques dans les décisions d'aménagement et les documents d'urbanisme (SCOT, PLU, PPR...) et mesures de réduction de la vulnérabilité des bâtiments et activités implantées en zone de risque,

action de ralentissement des écoulements à l'amont des zones exposées,

amélioration et développement des aménagements collectifs de protection localisée des enjeux existants, sans que ces aménagements ne permettent une constructibilité des terrains protégés.

Cette politique globale est déclinée localement dans le cadre d'un **Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI Gardons)** qui constitue un programme d'action publique à long terme sur l'ensemble du bassin versant du Gardon, visant à l'atténuation du risque lié aux inondations pour les personnes et les biens.

En s'engageant à soutenir ce projet de prévention des inondations, les acteurs consignataires (État, Région, Département, Agence de l'Eau, SMAGE) ont affirmé leur volonté :

de réduire de façon durable les dommages aux personnes et aux biens consécutifs aux inondations, en mettant en œuvre une approche intégrée de prévention des inondations combinant les actions décrites dans le programme d'actions ci-après,

de contribuer à l'atteinte des objectifs de bon état ou de bon potentiel des milieux aquatiques, notamment par la mise en œuvre d'actions de restauration du fonctionnement hydrodynamique des cours d'eau et de préservation des zones naturelles d'expansion de crues.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) est au centre de cette politique en coordonnant et rendant possibles un certains nombre d'actions.

4. UN PPR : Qu'est ce que c'est ?

Pour les territoires exposés aux risques les plus forts, le plan de prévention des risques naturels prévisibles est un document réalisé par l'État qui **fait connaître les zones à risques** aux populations et aux aménageurs.

Le PPR est une **procédure qui réglemente l'utilisation des sols** en prenant en compte les risques naturels identifiés sur cette zone et de la non-aggravation des 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 la non-aggravation des risques existants le justifie. Elle permet ainsi d'orienter les choix d'aménagement dans les territoires les moins exposés pour réduire les dommages aux personnes et aux biens.

4.1) EFFETS DU PPR

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 document d'urbanisme, lorsqu'il existe. Dès lors, le règlement du P.P.R. est opposable à toute personne publique ou privée qui désire entreprendre des constructions, installations, travaux ou activités, sans préjudice des autres dispositions législatives ou réglementaires.

Au delà, il appartient ensuite aux communes et Établissements Publics de Coopération Intercommunale compétents de prendre en compte ses dispositions pour les intégrer dans leurs politiques d'aménagement du territoire.

Le non respect de ses dispositions peut se traduire par des sanctions au titre du code de l'urbanisme, du code pénal ou du code des assurances (cf. règlement). Par ailleurs, les assurances ne sont pas tenues d'indemniser ou d'assurer les biens construits et les activités exercées en violation des règles du P.P.R. en vigueur lors de leur mise en place.

Le règlement du PPR s'impose :

aux projets, 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 (=> 1ère partie du règlement)

aux mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques ou les particuliers (=> 2ème partie du règlement)

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 (=> 3ème partie du règlement).

4.2) PPR ET BIENS EXISTANTS

Les biens et activités existants antérieurement à la publication de ce plan de prévention des risques naturels continuent de bénéficier du régime général de garantie prévu par la loi.

Pour les biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme et avant l'approbation du présent PPRI, **la 3ème partie du règlement du PPR impose des mesures obligatoires** visant à la réduction de la vulnérabilité des bâtiments existants et de leurs occupants.

Ces dispositions ne s'imposent que dans la limite de 10% de la valeur vénale du bien considéré à la date d'approbation du plan.

Les travaux de protection réalisés peuvent alors être subventionnés par l'État (FPRNM) à un taux établi, à la date d'approbation du présent PPRi, à :

40 % pour les biens à usage d'habitation

20 % pour les biens à usage professionnel pour les entreprises employant moins de 20 salariés:

4.3) PPR ET INFORMATION PREVENTIVE

Depuis la loi «Risque» 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 sur les risques naturels.

4.4) 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.

4.5)PPR ET FINANCEMENT

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).

L'existence d'un plan de prévention des risques prescrit ou approuvé sur une commune peut ouvrir le droit à des financements de l'État au titre **du Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs** (FPRNM), créé par la loi du 2 février 1995.

Ce fonds à vocation à assurer la sécurité des personnes et de réduire les dommages aux biens exposés à un risque naturel majeur. Sauf exceptions (expropriations), il bénéficie aux personnes qui ont assuré leurs biens et qui sont donc elles mêmes engagées dans une démarche de prévention.

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 Cat Nat (Catastrophes Naturelles).

Ces financements concernent :

les études et travaux de prévention des collectivités locales

les études et travaux de réduction de la vulnérabilité imposés par un PPR aux personnes physiques ou morales

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)

les actions d'information préventive sur les risques majeurs.

L'ensemble de ces aides doit permettre de construire un projet de développement local au niveau de la ou des communes qui intègre et prévient les risques et qui va au-delà de la seule mise en œuvre de la servitude PPR. Ces aides peuvent être selon les cas complétées par des subventions d'autres collectivités voire d'organismes telle l'ANAH dans le cadre d'opérations programmées d'amélioration de l'habitat (OPAH).

4.6) PHASES D'ELABORATION D'UN PPR

L'élaboration des PPR est **conduite sous l'autorité du préfet** de département conformément au décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 modifié par le décret 2005-3 du 4 janvier 2005.

Ce dernier prescrit le PPR par arrêté qui définit son périmètre et son objet et désigne le service déconcentré de l'État qui sera chargé d'instruire le projet.

Après une phase d'élaboration technique et un travail de concertation étroit avec les collectivités concernées, le PPR est alors transmis pour avis aux communes et organismes associés.

Il fait ensuite l'objet d'une enquête publique à l'issue de laquelle, après prise en compte éventuelle des observations formulées, il est approuvé par arrêté préfectoral.

A noter que **si l'urgence le justifie**, le préfet peut rendre immédiatement après consultation des maires concernés, certaines dispositions opposables.

Synoptique des phases d'élaboration d'un PPRNI

5. PERIMETRE D'ETUDE DU PPRI GARDON D'ALES

Le PPRi du Gardon d'Alès a été **prescrit** par arrêté préfectoral du 13 août 2001. Il concernait alors 18 communes. A la suite des inondations catastrophiques des 8 et 9 septembre 2002, il a été étendu à 2 communes par arrêté préfectoral du 17 septembre 2002.

Il concerne ainsi les communes suivantes :

ALES	SAINT MARTIN DE VALGAGUES
BAGARD	SAINT PAUL LA COSTE
CENDRAS	SAINT PRIVAT DES VIEUX
LAVAL-PRADEL	SALINDRES
RIBAUTE LES TAVERNES	SOUSTELLE
ROUSSON	LES SALLES DU GARDON
SAINT CHRISTOL LES ALES	LA GRAND-COMBE
SAINT HILAIRE DE BRETHMAS	BRANOUX LES TAILLADES
SAINT JEAN DU PIN	SAINTE CECILE D'ANDORGE
SAINT JULIEN DES ROSIERS	VEZENOBRES

Le PPRI porte sur **une partie du bassin versant du Gardon d'Alès,** du barrage de Sainte-Cécile d'Andorge jusqu'à la confluence des Gardons d'Alès et d'Anduze.

La zone d'étude est représentée sur la carte suivante. Elle englobe **20 communes**, représentant une population d'environ 88 141 habitants (recensement INSEE 2006), et une superficie totale de 330 km^2.

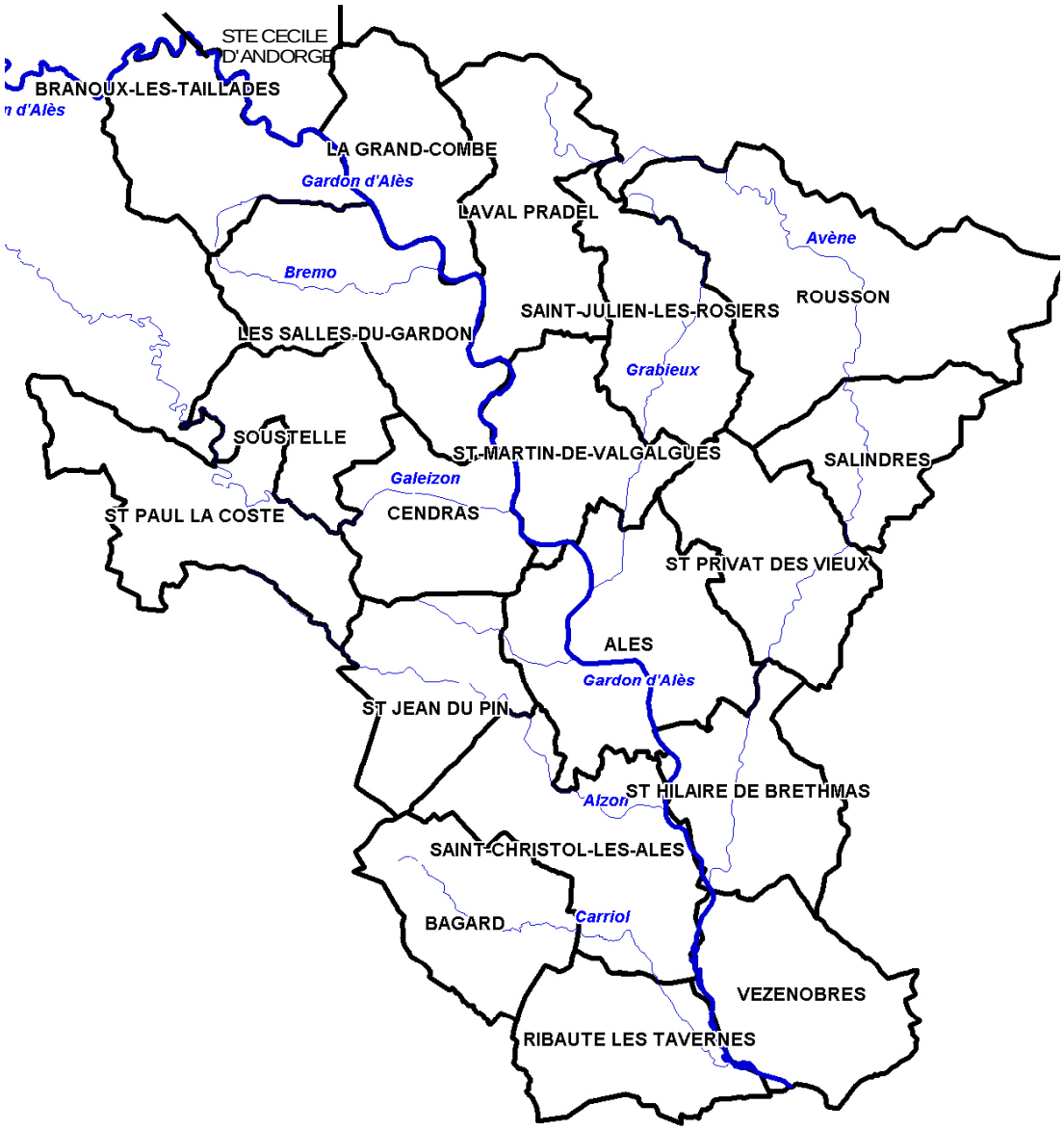
Le tableau ci-après liste les communes et les cours d'eau concernés, sachant que **l'étude porte sur les cours d'eau dont le bassin versant est supérieur à 1 km^2.**

Le risque d'inondation peut résulter de débordement des principaux cours d'eau identifiés sur la zone d'étude, ou de ruissellement pluvial. Seul le premier, à caractère intercommunal, a été pris en compte.

Les inondations résultant d'épisodes pluvieux violents sur les petits bassins versants (moins d'un km^2) pourront faire l'objet de réflexions particulières conduisant à des travaux ou des prescriptions d'urbanisme à inclure dans les PLU.

Liste des communes et principaux cours d'eau concernés par le PPRi du Gardon d'Alès

COMMUNES	Principaux cours d'eau concernés
Alès	Gardon d'Alès, Grabieux, Bruèges, Avène
Bagard	Carriol, Faverol
Branoux-les-Taillades	Gardon d'Alès, Brémo
Cendras	Gardon d'Alès, Galeizon
La Grand Combe	Gardon d'Alès
Laval-Pradel	Gardon d'Alès, Avène
Les-Salles-du-Gardon	Gardon d'Alès, Brémo, Gravelongue, Pourcayrargues
Ribaute-les-Tavernes	Gardon d'Alès, Carriol
Rousson	Avène
Saint-Hilaire-de-Brethmas	Gardon d'Alès, Avène, Ranc
Saint-Jean-du-Pin	Alzon, Lyonnais
Saint Julien les Rosiers	Grabieux, Ruisseau Rouge
Saint-Christol-les-Alès	Gardon d'Alès – Alzon - Carriol
Saint-Martin-de-Valgalgues	Gardon d'Alès, Grabieux, Ruisseau Blanc
Saint Paul Lacoste	Galeizon
Saint Privat des Vieux	Avène
Sainte-Cécile-d'Andorge	Gardon d'Alès
Salindres	Avène
Soustelle	Galeizon
Vézénobres	Gardon d'Alès


STE CECILE D'ANDORGE
BRANOUX-LES-TAILLADES
LA GRAND-COMBE
Gardon d'Alès
LAVAL PRADEL
Avène
Bremo
ROUSSON
SAINT-JULIEN-LES-ROSIERS
LES SALLES-DU-GARDON
Grabieux
SOUSTELLE
ST-MARTIN-DE-VALGALGUES
SALINDRES
Galeizon
ST PAUL LA COSTE
CENDRAS
ST PRIVAT DES VIEUX
ALES
Gardon d'Alès
ST JEAN DU PIN
ST HILAIRE DE BRETHMAS
Alzon
SAINT-CHRISTOL-LES-ALES
Carriol
BAGARD
VEZENOBRES
RIBAUTE LES TAVERNES

6. Contexte géographique et climatique

6.1) PRESENTATION GENERALE

Le sous-bassin du Gardon d'Alès appartient au bassin-versant du Gardon qui s'étend des crêtes cévenoles lozériennes (1400 m NGF) jusqu'au Rhône (11 m NGF). Le Gardon d'Alès, quant à lui, prend sa source à proximité du col de Jalcreste (833 m d'altitude) et conflue avec le Gardon d'Anduze sur les communes de Ribaute-les-Tavernes et Vézénobres (190 m d'altitude) après avoir parcouru un linéaire de 65 km.

Les principaux affluents du Gardon d'Alès sur le linéaire de cours d'eau étudié sont :

le Galeizon (~ 30 km) confluant en rive droite sur la commune de Cendras ;

le Grabieux (12 km) rejoignant le Gardon d'Alès en rive gauche sur la commune d'Alès ;

l'Avène (environ 30 km) retrouvant le Gardon d'Alès par la rive gauche sur la commune de Saint-Hilaire-de-Brethmas ;

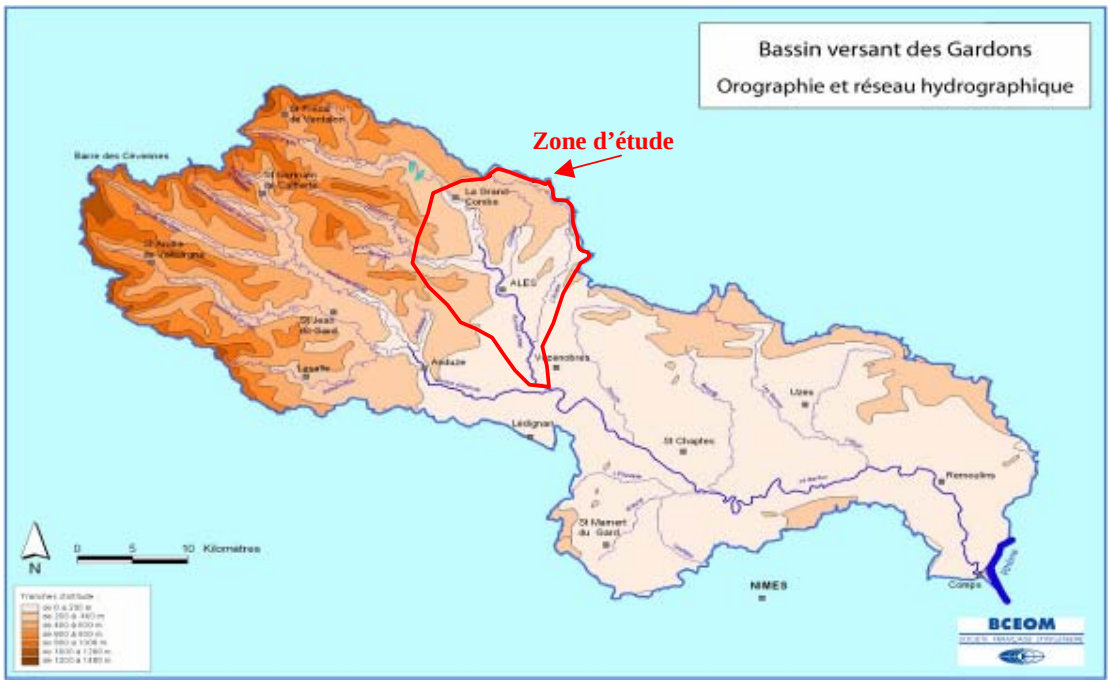
l'Alzon (13 km) ;

le Carriol (11 km).

Le bassin versant du Gardon d'Alès couvre une superficie de 445 km² environ.

Le Gardon d'Alès est recalibré sur la traversée d'Alès et est peu anthropisé sur le reste de son linéaire.

Orographie et réseau hydrographique du bassin versant des Gardons (Source : SAGE des Gardons)



6.2) CONTEXTE CLIMATIQUE

Le climat dans la zone d'étude est de type méditerranéen. Les étés sont généralement chauds et les hivers plus frais et humides. Les pluies ont surtout lieu en automne, mais aussi, dans une moindre mesure en hiver et au printemps.

La caractéristique climatique principale du bassin des Gardons est une pluviométrie intense et brutale, avec des extrêmes entre saisons arrosées et saisons sèches. A cela s'ajoute l'importance des contrastes, voire la brutalité des changements : suite à un été sec et sans pluie, peuvent se produire des précipitations torrentielles de l'ordre de plusieurs centaines de mm en quelques jours en septembre ou novembre. Des pluies brutales et irrégulières peuvent atteindre plusieurs centimètres d'eau en 24 h.

Ainsi, suivant une étude de Météo France, 119 aléas pluviométriques extrêmes dépassant 200 mm en 24 heures ont été enregistrés en 36 ans (de 1958 à 1994) sur l'ensemble des 10 départements des régions PACA et Languedoc Roussillon, dont 45 dans le seul département du Gard.

6.3) BASSIN VERSANT

Le sous-bassin du Gardon d'Alès appartient au bassin-versant du Gardon qui s'étend des crêtes cévenoles lozériennes (1400 m NGF) jusqu'au Rhône (11 m NGF). Le Gardon d'Alès, quant à lui, prend sa source à proximité du col de Jalcreste (833 m d'altitude) et conflue avec le Gardon d'Anduze sur les communes de Ribaute-les-Tavernes et Vézénobres (190 m d'altitude) après avoir parcouru un linéaire de 65 km et drainé un bassin versant de 445 km².

Sur les ¾ amont du bassin-versant du Gardon d'Alès, constituant le premier contrefort des Cévennes, les versants relativement abrupts sont couverts de forêts essentiellement peuplées de châtaigniers et de hêtres, sur le haut bassin, puis, sur la partie intermédiaire la plus vaste du bassin-versant, de résineux et pénétrées par des chênes verts et chênes pubescents, essences qui s'intensifient vers l'aval.

Sur l'aval, le bassin, et notamment sur les bassins versants du Carriol et de l'Avène, est essentiellement agricole (pâturages, prairies de fauche, vignes, cultures oléagineuses, arboriculture et maraîchage), les principaux reliefs étant couverts d'un petit maquis de chênes verts.

Les abords du Gardon d'Alès et de ses principaux affluents sont densément urbanisés. Les agglomérations d'Alès, Salindres, ou Saint-Christol sont ainsi en partie implantées dans les champs majeurs du Gardon, de l'Avène, ou du Carriol. Ce phénomène a contribué à réduire les champs d'inondation de ces cours d'eau. Tout comme l'imperméabilisation des bassins versants, il implique l'augmentation des débits de crue et du risque inondation.

Certains secteurs (la Prairie à Alès par exemple) présentent une urbanisation moins dense, avec des « dents creuses », parcelles non aménagées isolées dans une zone urbanisée continue. Celles-ci ont été intégrées à la zone urbaine définie dans le cadre de l'élaboration du présent PPRi.

7. CRUES HISTORIQUES

7.1) INVENTAIRE DES CRUES HISTORIQUES

Les crues du Gardon, ou « gardonnades », sont connues pour leur soudaineté et leur violence et présentent des configurations très variées suivant la localisation, la dynamique et l'intensité des pluies.

Les événements météorologiques à l'origine de ces crues sont de deux types :

des orages de pluie de fin d'été - début d'automne aux intensités fortes. Ces événements, souvent très localisés (~ 20 km²) ont une durée en rapport avec les temps de réponse des sous bassins versants (20 min à 3 heures), et génèrent localement des débits de pointe maximaux ;

des pluies de fin d'automne ou d'hiver, moins intenses mais plus longues, qui peuvent toucher des surfaces importantes sur des durées longues, et saturent ainsi les sols.

Ces crues et notamment celle de 1958, associées à la vulnérabilité de la ville d'Alès, sont à l'origine de la création du barrage écrêteur de Sainte-Cécile-d'Andorge sur le Gardon, mis en eau en 1967.

7.2) CRUE DE 1958

L'événement de 1958 était un épisode typiquement cévenol. Les crues cévenoles sont généralement produites par des pluies, à caractère orographique, générées par la présence du relief sur lequel viennent buter les masses nuageuses humides. L'air chargé en vapeur d'eau monte alors le long du relief, et la diminution de la pression atmosphérique qui en découle provoque sa détente et donc son refroidissement, ce qui déclenche les précipitations.

Les crues se génèrent dans la partie amont des bassins et se propagent à l'aval, éventuellement aggravées par les apports des bas bassins.

L'événement de 1958 est en fait constitué de deux épisodes, les 29-30 septembre et 3-4 octobre.

Sur 6 jours, il est tombé plus de 400 mm avec un maxima enregistré à 583 mm à Malzons et Elze (données Météo France).

L'épisode était centré sur les hauts bassins versants du Vidourle, des Gardons et de la Cèze.

Cet événement a entraîné la mort de 35 personnes dont 21 ont péri dans leur véhicule, s'étant fait surprendre par une montée des eaux très rapide. Parmi les 27 victimes sur les Gardons, 18 se trouvaient dans des véhicules bloqués entre Boucoiran et Saint-Chaptes le soir du 30 septembre.

Les secours ont été mobilisés mais n'ont pu intervenir rapidement étant donné les conditions climatiques et les difficultés d'accès aux zones inondées.

Les pompiers de toutes les casernes du département du Gard se sont mobilisés ainsi que ceux d'Avignon et de Cavaillon. Les compagnies de gendarmerie ont prêté main-forte aux brigades et ont rendu compte de la situation sur le terrain ; 65 CRS d'Uzès ont été dépêchées sur des lieux de sauvetages et plusieurs moyens de sauvetages (barques, zodiac, bateaux, véhicules, fourgon, groupes électrogènes) ont été envoyés en provenance de tous les départements voisins et du Gard. Quatre hélicoptères ont pu procéder à des missions de reconnaissance lorsque la tempête fut terminée. Des vivres de première urgence ont été distribuées dans les communes en plus grande détresse. Des brigades de gendarmerie ont du patrouiller dans les quartiers évacués pour éviter les pillages. Sur les routes, les forces de l'ordre ont fait face à l'indiscipline des conducteurs qui voulaient absolument forcer le passage sur des ponts cependant submergés.

Plusieurs ponts sont détruits, notamment le pont de Ners, dont une pile cède, entraînant route et rail. Plusieurs routes sont coupées. Le trafic SNCF est interrompu entre Alès et Nîmes (pont détruit).

A Alès, le Pont Neuf est submergé et celui de La Royale s'est effondré sous les assauts du Gardon. Photo D.R

Photo 26 : Repère de la crue de 1958 à la Haute Prairie

Crue des 30 septembre et 4 octobre 1958 : *plusieurs maisons et cité scolaire des Prés-Saint-Jean détruites. Le quai Boissier de Sauvages, qui barre perpendiculairement le lit majeur rive gauche a subi de nombreuses brèches par le passé. Il s'agit en réalité d'une sorte de digue transversale destinée à protéger le centre ville d'Alès au sud des eaux qui auraient débordé au quartier des Prés Saint-Jean. Dans le quartier de Rochebelle, le mur du quai Max Chaptal s'est éboulé. Au lieu-dit la Haute Prairie (chemin des Prairies), les enquêtes de terrain ont permis de trouver un repère de la crue (cf. photo ci-dessus).*

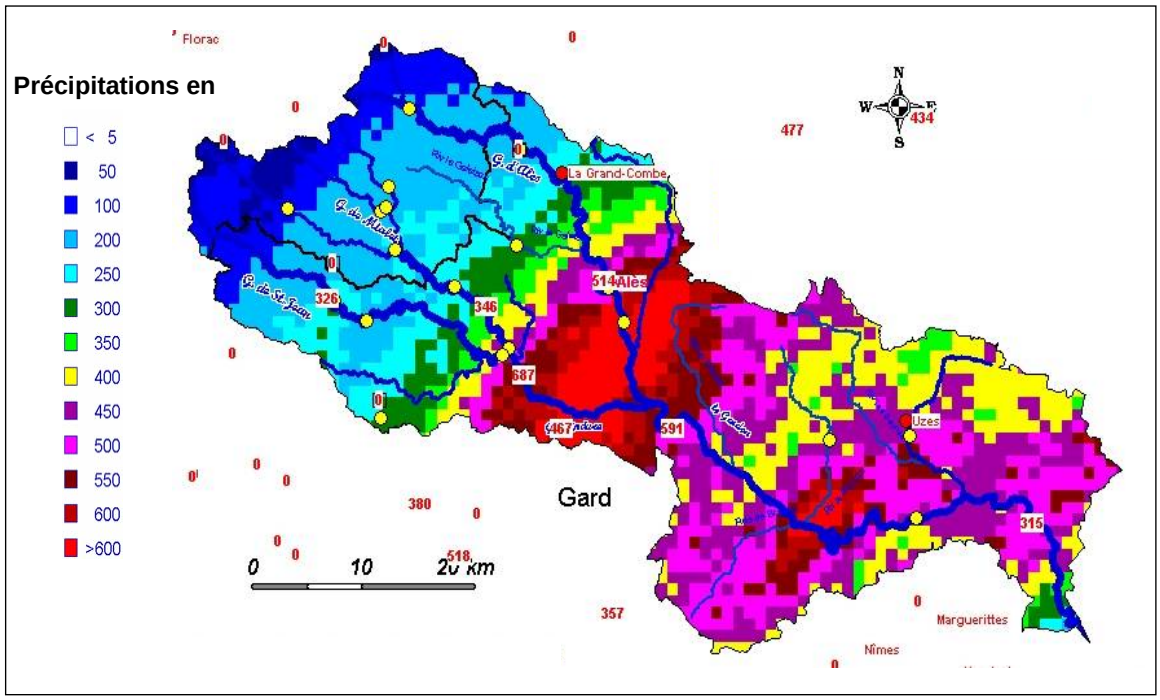
7.3) CRUE DES 8 ET 9 SEPTEMBRE 2002

Les crues torrentielles des 8 et 9 septembre 2002 ont durement frappé les bassins versants du Gardon, du Vidourle, de la Cèze.

Sur les 353 communes que compte le Gard, 299 ont demandé l'état de catastrophe naturelle.

Le bilan humain est de 23 morts dont 22 dans le département du Gard. Il aurait pu être encore plus dramatique si la crue n'était survenue un dimanche, jour de faible activité et si les secours n'avaient montré une grande efficacité.

Cumuls de pluie des 8 et 9 septembre 2002 sur le bassin versant des Gardons (Selon les images radar originales et les indications des stations pluviométriques au sol). Sources : Météo France, Rhéa, DIREN Languedoc-Roussillon, DDE



L'épisode pluvieux

L'analyse de l'évènement pluvieux des 8 et 9 septembre 2002 souligne 3 caractéristiques principales :

l'importance des cumuls ponctuels mesurés : jusqu'à 687mm en 24 heures

la superficie concernée : au moins 400 mm sur environ 1800 km² et plus de 600 mm sur 150 km² dans la Région Languedoc-Roussillon.

La disparité des précipitations : un cumul de 635 mm a été relevé à Saint-Christol-lès-Alès tandis que Gallargues, à 40 km enregistrait 60 mm.

L'évènement s'est déroulé en deux phases. Le 8 septembre 2002, une première vague orageuse s'abat entre 10h30 et 23h30. Une bande pluvieuse s'étend sur près de 2500 km². La Gardonnenque constitue la zone la plus touchée par les fortes pluies avec près de 450 mm.

Une deuxième vague orageuse plus intense s'individualise le lendemain, de 00h00 jusqu'à 11h00, sur une surface de près de 3500 km² Au niveau des Gardons, elle affecte principalement le secteur d'Anduze et d'Alès.

Dans son ensemble, les 2/3 du département du Gard ont reçu plus de 300mm de pluie. Le volume total précipité sur le Gardon s'élève à plus de 780 millions de m³, dont 100 à 120 millions pour le Gardon d'Alès, dont seule la partie à l'extrême amont, en Lozère, a été épargnée.

La planche n°2 permet de visualiser les cumuls de pluie sur l'ensemble sur bassin versant du Gardon.

On peut à ce propos faire une comparaison avec l'événement qui s'est déroulé les 21 et 22 octobre 2008 dans le secteur amont de la Grand'Combe, au cours duquel le cumul des pluies en 24 h. a été de 400 à 500 mm. Pour autant, la lame d'eau moyenne sur le bassin versant de tout le Gardon d'Alès n'a rien de comparable entre les deux événements : 200mm. en 24 h. pour 2008, contre 400 mm. en 24 h. en 2002.

Afin d'évaluer le caractère exceptionnel de l'évènement pluvieux des 8 et 9 septembre 2002, il est nécessaire de le comparer à ceux déjà observés sur l'arc méditerranéen, zone au fonctionnement hydrologique similaire à celui de la zone d'étude.

En ce qui concerne les cumuls ponctuels en 24h, le maximum enregistré lors de l'évènement de septembre 2002 (690 mm à Cardet et Anduze) se situe à la 5e place des observations effectuées sur l'arc méditerranéen français entre 1825 et 2002.

Le tableau suivant compare les isohyètes pour les principaux évènements pluvieux enregistrés entre 1940 et 2002, c'est-à-dire les superficies touchées par différents seuils de cumul de pluie.

	Superficie touchée en 24 h par au moins	
Evènement	300 mm	400 mm
Aude, 12/11/1999	**1523 km²**	**200 km²**
Gard, 29/09/1958	**908 km²**	**26 km²**
Pyrénées orientales, octobre 19401	**2500 km²**	**1500 km²**
Languedoc Roussillon et PACA, 8 et 9/09/2002	**3327 km²**	**1810 km²**

(Source : Analyse de l'événement pluvieux du 8 et 9 septembre 2002 dans le Gard – Hydrosciences Montpellier, L. Neppel)

1 Les superficies pour l'aiguat, évènement pluvieux d'octobre 1940 dans les Pyrénées Orientales, ont vraisemblablement été sous-estimées du fait d'une mauvaise prise en compte des cumuls de pluie sur les versants espagnols

A partir de ces comparaisons et des données pluviométriques enregistrées depuis une quarantaine d'année, les périodes de retour des différentes caractéristiques de l'évènement peuvent être estimées :

Critère	Période de retour
Cumul pluviométrique en 24 h	**40 ans**
Isohyète 200 mm	**80 ans**
Isohyète 300 mm	**140 ans**

(Source : Analyse de l'événement pluvieux du 8 et 9 septembre 2002 dans le Gard – Hydrosciences Montpellier, L. Neppel)

Il est important de souligner que la période de retour n'est pas un concept simple, et qu'il comporte de larges incertitudes liées au nombre d'années d'observations disponibles et à l'influence de la densité du réseau de pluviomètres.

En terme de caractérisation fréquentielle de l'événement, l'analyse de L. Nepel conclut comme suit : « à partir de la période d'observation 1958-2002, la période de retour des superficies touchées varie de 80 à 140 ans pour respectivement des cumuls d'au moins 200 et 300 mm en 24 h sur la région.

Si la crue des 8 et 9 septembre 2002 a été particulièrement violente, elle ne constitue cependant pas un événement exceptionnel, au sens statistique du terme.

Ce constat est valable autant à l'échelle de l'arc méditerranéen, qu'à celle du département, comme en témoignent les résultats de l'analyse fréquentielle de l'évènement pluviométrique réalisée par L. NEPEL dont on citera un extrait de sa conclusion :

« Si l'on se penche sur le passé, des évènements pluvieux comparables ont déjà été observés en Languedoc-Roussillon, soit par rapport aux cumuls ponctuels mesurés ou par rapport à la surface couverte. Les plus ressemblants restent l'Aude en novembre 1999 et l'aigouat de 1940 dans les Pyrénées Orientales. »

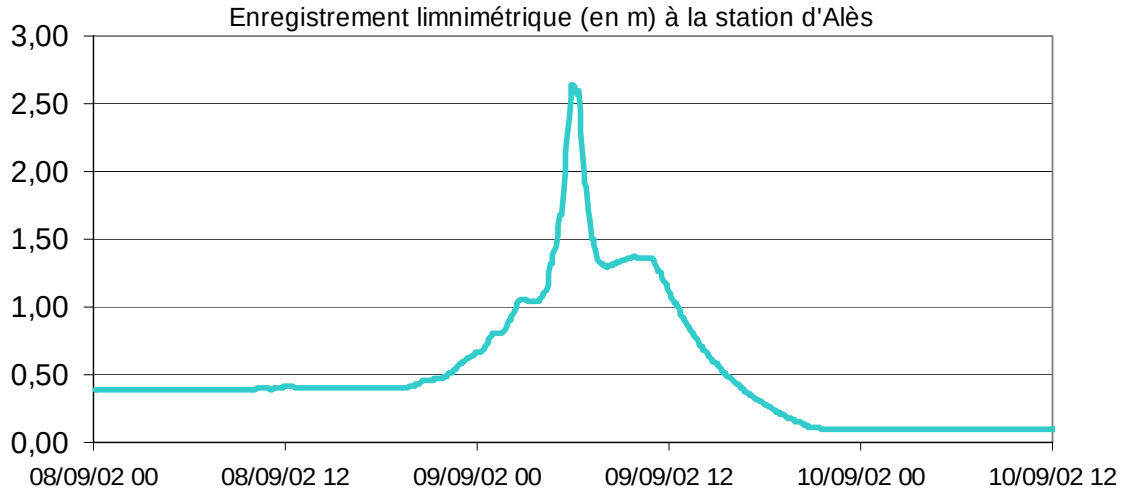
Les périodes de retour annoncées constituent une borne supérieure, compte tenu des incertitudes liées à l'échantillonnage et à la densité du réseau de mesure. Les quelques évènements historiques répertoriés depuis 1900 tendent à le montrer. Pour cette analyse de l'évènement pluvieux comme pour celle des débits ci-dessous, il est important de garder à l'esprit que, selon les termes du rapport Huet (ingénieur général du génie rural, des eaux et des forêts, chargé par le ministre de l'Ecologie et du Développement Durable, de la coordination d'une mission d'expertise à la suite des crues exceptionnelles des 8 et 9 septembre 2002), « la période de retour est à une notion techniquement fragile. Elle suppose de longues séries d'observation et est finalement peu compréhensible ».

Le déroulement de la crue

Des différents témoignages recueillis, concentrés sur la partie aval du bassin, la crue de septembre 2002 peut être caractérisée comme suit :

Sur le Gardon, un pic unique, observé aux alentours de 8 h à la traversée d'Alès, comme en témoigne l'enregistrement limnimétrique à la station du Service d'Annonce de Crue présenté sur le graphe ci-après. Ce pic est observé vers 9 h sur le hameau de la Lègue, confirmant ainsi les temps de propagation estimés par la méthode de Bressand Golossof (différence d'environ 1 h entre ces deux secteurs).

Sur les affluents, tels que le Grabieux, l'Alzon, le Carriol et l'Avène, les témoignages font tous état de deux pics de crue, reflétant les réponses plus directes de ces sous bassins vis-à-vis de la pluviométrie, et en l'absence de barrage écrêteur tel que sur le Gardon, ce dernier ayant probablement écrêté la première pointe.



Les limites des zones inondées en 2002, 1958 (et 1997 pour l'Avène), figurent sur la cartographie des phénomènes naturels annexée au présent PPRi.

La méthode d'estimation des débits est présentée dans la partie 8.4.

Les dommages

La crue des 8 et 9 septembre 2002 a provoqué la mort de 23 personnes, dont 22 dans le département du Gard. Compte tenu de la violence de l'évènement, le bilan aurait pu être bien plus lourd. Deux facteurs ont permis de limiter sa gravité :

l'efficacité des secours

le fait que l'évènement ait eu lieu un dimanche, jour où école, bureaux, ou usines étaient inoccupés.

Le fait que l'évènement ait eu lieu hors vacances scolaires pendant lesquelles camping et aires de caravanings sont occupées.

L'estimation du montant financier des dommages pour les 6 départements concernés s'élève à 1,2 milliards d'euros, dont 830 millions pour le Gard.

Sur la zone d'étude, l'analyse des documents et les entretiens réalisés avec un représentant de chacune des communes ont permis d'identifier certains dégâts provoqués par la crue de 2002.

Des bâtiments sensibles ont été inondés. La cité scolaire des Prés Saint Jean, le centre des Telecom, à Alès ou la station d 'épuration de Cendras en sont des exemples. D'autre part, les infrastructures liées au cours d'eau ont été endommagées :

des traces d'affouillements sur des ponts et des murs de protection ont ainsi été observées et des enrochements ont été emportés sur le Brémo à Branoux-les-Taillades,

des digues ont été endommagées à Cendras

à Rousson, le pont de la RD16 a été submergé

à Salindres, un pont a été emporté, tout comme à Saint-Christol-lès-Alès,

à Saint-Jean-du-Pin, des voiries et ouvrages de franchissement ont été dégradés ont emportés,

une digue a cédé à Saint-Martin-de-Valgagues,

des brèches sont apparues à Vézénobres sur le remblai de la RN 106,

etc.
Sur la partie aval, des dégâts aux cultures et sur des pépinières sont également recensés.

Alès - les stades de la Haute Prairie, le Pont Neuf et l'Avenue Carnot

Extraits de l'Inventaire cartographiques des dégâts de la crue – BCEOM – juin 2003

- Le Gardon d'Alès

Le bassin amont du Gardon d'Alès a été relativement épargné par les précipitations des 8 et 9 septembre 2002 ; de plus l'écrêtement de la crue par le barrage de Sainte-Cécile-d'Andorge explique la faiblesse des dégâts sur l'ensemble du linéaire en amont de l'Abbaye.

Seul le Vallat de Gravelongue, au droit des Salles-du-Gardon, a occasionné quelques dégâts. Le cône de déjection présent à la confluence avec le Gardon illustre l'importance du transport solide sur cet affluent.

C'est à partir de la **confluence avec le Galeizon** que les dégâts deviennent considérables. La ripisylve a été sérieusement dégradée et plusieurs secteurs enrochés ont été déstabilisés (au pied de la RN 106 en rive gauche et au droit de la Royale en rive droite).

A l'aval de la Royale, le Gardon est endigué dans la traversée d'Alès. La ripisylve a été couchée sur l'ensemble du linéaire et une épaisseur importante de matériaux fins a été déposée sur les risbermes. La densité importante de végétation sur ce tronçon a empêché toute remise en mouvement des bancs alluviaux ; globalement on observe un exhaussement du lit moyen jusqu'au droit de La Grande Prairie.

Après la **confluence avec l'Alzon** de Saint-Christol-lès-Alès, le Gardon s'est étendu dans toute la plaine alluviale fonctionnelle (entre 700 et 1400 mètres de large), les méandres ont été recoupés suivant la ligne de plus grande pente hydraulique. Le lit majeur a été traversé de part en part avec des vitesses très élevées.

Les dégâts sur le cours d'eau sont très importants au niveau des points de sortie des trajectoires de crue, les berges et la ripisylve ont été totalement détruites.

De nombreux dégâts sont à déplorer sur des exploitations maraîchères en rive droite (plusieurs maisons et serres au lieu dit *la Prairie*).

En rive gauche, le lit majeur est occupé par le remblai de la nouvelle RN 106 ; celui-ci a été localement très érodé et a occasionné de graves perturbations hydrauliques. En effet, le barrage aux écoulements, provenant de la plaine de l'Avène, a provoqué des survitesses et de fortes érosions au droit des ouvrages traversant le remblai routier.

Point de sortie du Gardon au droit de Montmoirac, à l'aval d'Alès. (photo Strategis)

Remblai de la RN 106 au droit du Cheval Vert. Partie érodée et enrochée à gauche, surcreusement et dépôts grossiers à l'aval de la traversée

Sur la commune de Ribaute-les-Tavernes, le lit majeur du Gardon est traversé par le remblai d'une ancienne voie ferrée. Cet obstacle a été littéralement balayé sur une soixantaine de mètres et les matériaux constitutifs du remblai sont venus combler le lit du ruisseau de Carriol.

Avant la **confluence des Gardons**, le lit majeur du Gardon d'Alès se resserre ; l'ensemble des écoulements a été concentré sur une largeur de 300 mètres environ. La ripisylve a été totalement détruite et à la sortie de cet étranglement, repoussé par le flot du Gardon d'Anduze, le Gardon d'Alès a recoupé le méandre des *Yerles*, occasionnant de nombreux dégâts sur les cultures (serres et vergers).

- Le Galeizon

Le bassin du Galeizon a subit de nombreux dégâts, essentiellement dus à l'ensemble des affluents de la moitié aval du bassin versant. A partir de Roubarbel, la ripisylve a été fortement dégradée.

L'encaissement de la vallée n'a pas permis de véritable expansion de la crue et les vitesses importantes sont à l'origine de nombreuses érosions de berges et déstabilisations de murs de soutènements.

Plusieurs ouvrages ont été endommagés ; le pont de l'Aube morte a été déstabilisé, les piles du pont des Camisards et de l'Abbaye ont été affouillées et le seuil de l'Abbaye a été déstructuré.

La faible cohésion des terrains schisteux du bassin du Galeizon est à l'origine d'un important transport solide. De nombreux talwegs se sont fortement incisés et des atterrissements importants se sont formés plus à l'aval. La rupture du seuil de l'Abbaye a probablement joué un rôle important dans la reprise de l'érosion régressive.

Ripisylve dévastée sur un lobe de méandre rive droite à l'aval du pont de Robinson

Transport solide et remblaiement du lit mineur du Rieusset en amont du pont de Malataverne

- Le Grabieux

Les bassins du Grabieux et du ruisseau de Bruèges, son principal affluent, ont été fortement affectés par les précipitations. De plus ces bassins drainent de nombreuses zones urbanisées.

C'est dans sa partie canalisée que les effets de la crue ont été les plus catastrophiques. En effet, à partir de la zone artisanale du Mas Barry, le lit du Grabieux a été recalibré et quasi endigué par des murets en béton. Lors de la crue de septembre, la capacité du lit était bien inférieure au débit du cours d'eau.

Pendant la crue, le lit a été raclé jusqu'à la roche mère et les murets ont été submergés par le Grabieux. De nombreux quartiers d'Alès ont été gravement inondés, avec des vitesses parfois très importantes (parapets emportés, garde-corps et clôtures couchées…).

Les laisses de crue sur la haie illustrent la hauteur d'eau pendant la crue dans ce secteur résidentiel (Pierredon)

De nombreux parapets ont été emportés pendant la crue (parties plus claires refaites à neuf)

L'épicentre de l'épisode pluvieux de septembre 2002 se trouve en partie sur le bassin versant de l'Alzon. Tous les talwegs ont été endommagés et le cours de l'Alzon a subit d'importantes perturbations morphodynamiques (recoupement systématique des méandres, défluviations, érosions importantes…).

A l'amont du bassin versant, plusieurs hameaux ont été inondés et de nombreuses routes endommagées (Cazevielle, le Brouzet, le Lyonnais). Les gorges de l'Alzon ont été raclées jusqu'à la roche mère et de nombreux arbres ont été emportés jusqu'au vieux pont d'Arène (RD 324a). Au Château du Domaine d'Arenne, une dépendance datant de 1722 a été totalement détruite.

A partir du pont d'Arène (dont la voie submersible a été emportée) la trajectoire de crue de l'Alzon a été quasi rectiligne jusqu'au lit majeur du Gardon. Le remblai de la RN 110 a été érodé lors de la surverse et la pépinière de Saint-Christol, située juste à l'aval, a été dévastée.

Défluviation sur le cours de l'Alzon, en amont du pont de la RN110. Un nouveau lit a été creusé au premier plan, l'ancienne ripisylve est encore visible au fond à droite. On remarquera la taille des blocs déposés dans la

Recoupement de méandre au nord de Montmoirac ; les vignes ont été arrachées et recouvertes d'une épaisse couche de galets. A l'arrière plan, la pépinière de Saint-Christol-lès-Alès, littéralement ravagée. (photo Strategis)

- L'Avène

Les agglomérations de Rousson et Salindres ont été durement touchées par la crue et de nombreuses habitations ont été inondées. Dans la traversée de Salindres, les enrochements ont été sérieusement déstabilisés, parfois même emportés (sur les deux rives au droit du site industriel).

Jusqu'à la Jasse-de-Bernard, l'Avène serpente entre des terres agricoles. Souvent sous-calibré, le lit mineur a subit de nombreuses érosions de berges ; localement, des chenaux de crue parallèles se sont creusés dans les champs.

A la Jasse-de-Bernard, le pont et le remblai de la RD 981 ont été submergés par l'Avène et le Rieu, inondant plusieurs habitations à l'amont et à l'aval.

Au droit du Moulin-du-Juge, les méandres ont été recoupés, la ripisylve arrachée et la RD 280c emportée. Située à l'aval du seuil du Moulin, la station d'épuration de la Jasse-de-Bernard a été complètement détruite.

A l'aval de la vallée, les écoulements ont été perturbés par les remblais de l'ancienne RN 106, de la voie ferrée et de la nouvelle RN 106. Les mises en vitesse sous les ouvrages ont occasionné de nombreuses érosions de berges.

Le camping de Rousson, en rive droite de l'Avène, dévasté par la crue

Creusement d'un lit de crue parallèle au cours de l'Avène, dont on aperçoit la ripisylve à l'arrière plan

Le vieux pont de la Jasse-de-Bernard, submergé par la crue. Le lit mineur ne représente qu'un tiers de la capacité des arches

Le passelis de la Bugueirine, contourné par la crue (Saint-Hilaire-de-Brethmas)

7.4) AUTRES CRUES HISTORIQUES

A l'échelle du bassin-versant du Gardon d'Alès, la crue de septembre 2002 ne constitue pas un événement isolé. En effet, au cours du dernier siècle, le Gardon d'Alès a connu bien d'autres crues, plus ou moins dévastatrices, en particulier les années suivantes: 1907, 1958, 1976, 1987, 1988, 1992, 1993, 1995 et 1997. Des rencontres avec les riverains, les évènements les plus marquants restent les crues de 1958, 1976, 1995 et 2002, outre la crue de 1907 pour laquelle on dispose de peu d'éléments.

▲ **Alès, pendant la crue de 1907.** Sur cette photographie, on voit la passerelle des Prés Rasclaux et le Pont de la Royale (au second plan). Tous deux ont été emportés le 30 septembre 58.

Crue des 26 au 29 septembre 1907 : *"les arches du pont Vieux et du pont de Rochebelle étaient couvertes par l'eau qui, ne trouvant plus de place dans le lit de la rivière, se répandait avec force au-delà de ses berges (...) Vers vingt heures trente, le quartier du quai de la Comté (quai Boissier-de-Sauvages fut particulièrement éprouvé par la crue subite du Gardon (...) Le quartier du vieux Marché, la Place de la Révolution, la Grand'Rue et la place de la République furent inondés ainsi que tout le quartier des Tempéras. Le moulin de Berthole fut submergé (...) La ville fut isolée de trois côtés".*

8. METHODOLOGIE DE CONNAISSANCE DU RISQUE

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

L'aléa est la manifestation d'un phénomène naturel (potentiellement dommageable) d'occurrence et d'intensité donnée.

Les enjeux exposés correspondent à l'ensemble des personnes et des biens (enjeux humains, socioéconomiques et/ou patrimoniaux) susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. A cela s'ajoute également, les enjeux liés aux activités et aux services (fermeture temporaire d'usines suite à des routes impraticables).

Le risque est la potentialité d'endommagement brutal, aléatoire et/ou massive suite à un événement naturel, dont les effets peuvent mettre en jeu des vies humaines et occasionner des dommages importants. On emploie donc le terme de « risque » que si des enjeux (présents dans la zone) peuvent potentiellement être affectés (dommages éventuels).

Le Gardon d'Alès et ses affluents ont un régime hydraulique très irrégulier directement lié au climat régional. Souvent réduits à un simple filet d'eau, ils connaissent parfois des crues catastrophiques. La connaissance du risque repose sur l'histoire, la mémoire collective et les études techniques réalisées.

L'élaboration du PPR a donc fait l'objet des approches suivantes, réalisées par GINGER Environnement et Infrastructures et détaillées dans les paragraphes suivants :

recueil de données et enquêtes auprès des communes

élaboration d'une carte informative des risques naturels basée sur :

- l'analyse historique des zones inondées
- l'analyse hydrogéomorphologique

élaboration de la carte d'aléa basée sur les approches précédentes complétées par une modélisation hydraulique

élaboration d'une carte des enjeux

élaboration de la carte de zonage réglementaire et du projet de PPR

Cette élaboration a fait l'objet depuis 2004 de nombreuses réunions de concertation avec les communes concernées.

8.1) RECUEIL DES DONNEES ET ENQUETES AUPRES DES COMMUNES

Un recueil de données a été mené auprès des services de l'Etat, du SMAGE des Gardons, des élus locaux et des riverains. Les représentants de toutes les communes ont été interviewés individuellement à partir d'un questionnaire. Ce dernier aborde les thèmes suivants : le fonctionnement hydraulique des cours d'eau, les inondations historiques, la vulnérabilité des zones inondées, les projets d'urbanisme ou d'infrastructures, les moyens de prévention et de sauvegarde.

Ce travail d'enquête a permis d'enrichir l'état des lieux de la situation actuelle, et d'amorcer la concertation et la réflexion sur les enjeux et les orientations en matière d'aménagement et de gestion du risque. Les informations recueillies utiles à la compréhension des phénomènes ont été reportées sur la cartographie des phénomènes naturels.

8.2) APPROCHE HISTORIQUE

La cartographie des zones inondées par la crue de 2002 (BCEOM, 2003), réalisée sur le Gardon d'Alès et les principaux affluents, comparée aux emprises hydrogéomorphologiques (Carex, 2003), montre que les lits majeurs, qualifiés d'exceptionnels, des cours d'eau, ont été sollicités dans leur intégralité sur une très grande partie du linéaire.

Lors des enquêtes réalisées auprès des communes, le tracé de la zone inondée en 2002 a pu faire l'objet de modifications ponctuelles.

Ces cartographies, ainsi que celle de la crue de 1958, sont intégrées aux cartes informatives des phénomènes naturels.

8.3) APPROCHE HYDROGEOMORPHOLOGIQUE

Au-delà de ces aléas caractérisés à partir des modélisations et expertises hydrauliques, l'aléa inondation est également caractérisé par approche hydrogéomorphologique. Plus précisément, cette approche – couvrant la totalité du chevelu pour des bassins versants de plus de 1 km²- assure la délimitation du lit majeur hydrogéomorphologique, qui constitue rappelons-le, la zone mobilisée en cas de crue majeure à exceptionnelle, sans considération des modifications anthropiques réalisées dans l'emprise de ce lit majeur.

Cette analyse permet de déterminer par une approche naturaliste éprouvée les différentes composantes d'un cours d'eau :

Le **lit mineur** (L1) qui est constitué par le lit ordinaire du cours d'eau, pour le débit d'étiage ou pour les crues fréquentes (crues annuelles : T1)

Le **lit moyen** (L2), sous certains climats, on peut identifier un lit moyen. Pour les crues de période de 1 à 10 ans, l'inondation submerge les terres bordant la rivière et s'étend dans le lit moyen. Il correspond à l'espace alluvial ordinairement occupé par la ripisylve, sur lequel s'écoulent les crues moyennes (T2)

Le **lit majeur** (L3) qui comprend les zones basses situées de part et d'autre du lit mineur, sur une distance qui va de quelques mètres à plusieurs kilomètres. Sa limite est celle des crues exceptionnelles (T3).

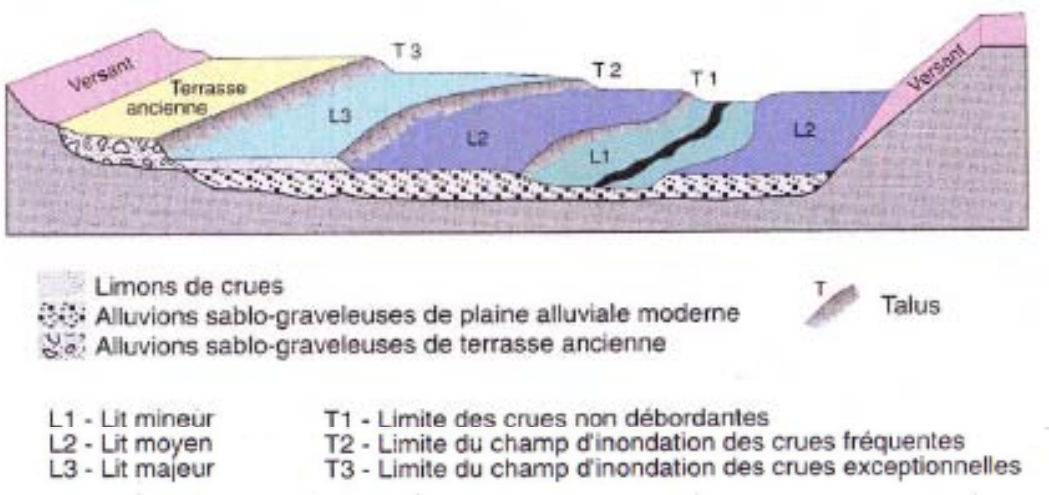
On distingue 2 types de zones :

Les **zones d'écoulement**, au voisinage du lit mineur ou des chenaux de crues, où le courant a une forte vitesse

Les **zones d'expansion de crues ou de stockage des eaux**, où les vitesses sont faibles. Ce stockage est fondamental, car il permet le laminage de la crue (réduction du débit et de la vitesse de montée des eaux à l'aval).

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

Organisation de la plaine alluviale fonctionnelle (source DIREN)



Les lits majeurs des cours d'eau ainsi déterminés, ainsi que les zones de « glacis » correspondant à des écoulements en nappe, ont été reportés sur l'atlas de la cartographie informative des phénomènes naturels au 1/10 000°.

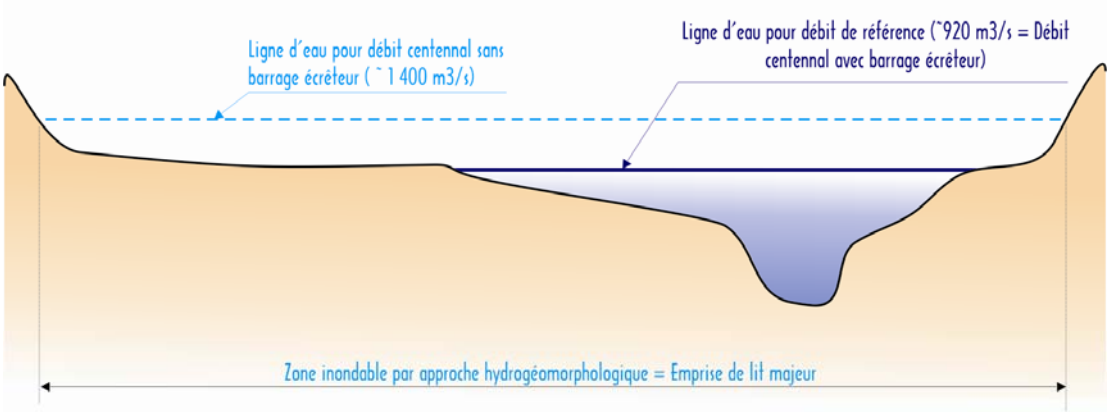
Cet aléa inondation par approche hydrogéomorphologique sera exploité comme suit :

Pour les affluents non couverts par la modélisation (hors enjeux majeurs) : Zone inondable par approche hydrogéomorphologique = zone inondable avec aléa indifférencié compte tenu de l'absence d'enjeux ;

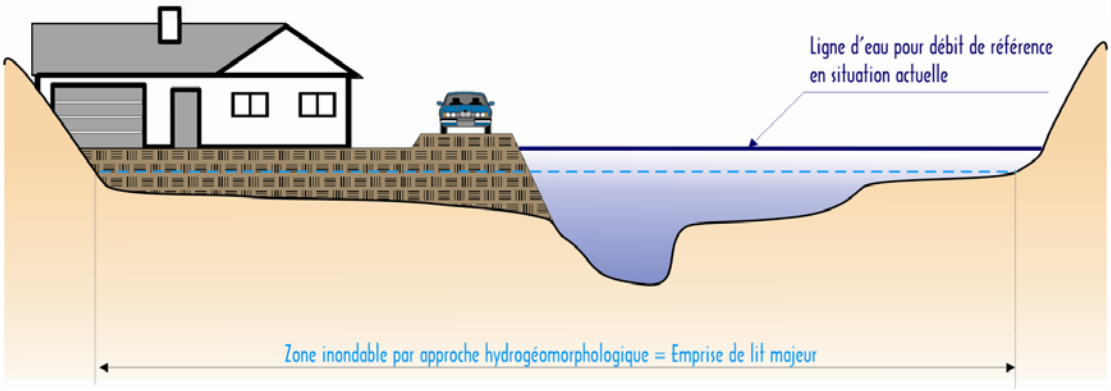
Pour les cours d'eau couverts par la modélisation : Zone inondable par approche hydrogéomorphologique = zone potentiellement inondable pour un évènement supérieur à la crue de référence.

Les schémas ci-dessous illustrent cette démarche, et ses limites :

Exemple 1 : Cas des cours d'eau avec présence de barrage écrêteur de crue



Exemple 2 : Cas des lits majeurs urbanisés



8.4) MODELISATION HYDRAULIQUE DES CRUES

Afin de compléter la connaissance du risque issue de la délimitation des crues historiques et du lit majeur des cours d'eau, notamment dans les zones urbanisées, Ginger Environnement et Infrastructures a mis en œuvre une modélisation mathématique des écoulements de crue.

La modélisation a été réalisée en mode filaire et en régime permanent sur tous les cours d'eau concernés.

La modélisation porte sur la crue de référence, dont il faut estimer au préalable le débit.

Crue de référence

L'objectif est une cartographie des zones inondées s'appuyant sur la prise en compte d'une crue de référence.

La crue dite de référence à prendre en compte pour la cartographie de l'aléa inondation des Plans de Prévention des Risques (circulaire du 24 janvier 1994) est la plus forte crue connue, ou à défaut la crue centennale (crue ayant chaque année une chance sur cent de se produire) si celle-ci lui est supérieure.

Afin de compléter la connaissance du risque issue de la délimitation des crues historiques et du lit majeur des cours d'eau, SIEE a mis en œuvre des modélisations mathématiques des écoulements de crue.

Ces modélisations ont été réalisées en mode filaire et en régime permanent sur tous les cours d'eau concernés.

Estimation des débits centennaux (hors Gardon d'Alès)

En parallèle à l'estimation des débits pour un évènement tel que celui de 2002, les débits dit centennaux, ou rares, ont été estimés sur la base de la formulation dite FBG (Formule de Bressand-Golossof – validée par la Direction de l'Eau du Ministère de l'Environnement), en concertation avec la DDE et un comité d'expert (L.NEPPEL – Hydrosciences Montpellier, M.LABORDE – Université de Nice,….) avec pour rappel :

Pour les bassins de moins de 20 km² : $Q = 1/360 \times C \times i \times A$

Pour les bassins de 20 km² à 400 km² : $Q100 = 30 \times A^{0.75}$

où Q : débit de pointe (en m³/s)

C : coefficient de ruissellement (SI)

A : superficie du bassin-versant (en km²)

i : intensité de la pluie (en mm/h) = $a\ t^{-b}$

a et b : coefficient de Montana (Cf. tableau ci-dessous)

t : temps de concentration (h) = L/V

L : longueur du cheminement hydraulique (km) ;

V : vitesse d'écoulement (m/s) = $(1 + (p \times 100 - 1)/9) \times L^{0.25}$ avec vitesse minimale de 1 m/s

Les coefficients de Montana étant résumés dans le tableau ci-dessous

Durée de la pluie	T < 30 min	t < 6 h	t < 24 h
a	93	88.5	144
b	0.366	0.487	0.76

Nous citerons pour mémoire M. LABORDE, qui estime que la méthode FBG « est actuellement la seule permettant une évaluation acceptable des ordres de grandeurs des crues de références ».

Estimation des débits 2002

Une analyse des débits de la crue de 2002 a été réalisée selon l'approche exposée ci-après

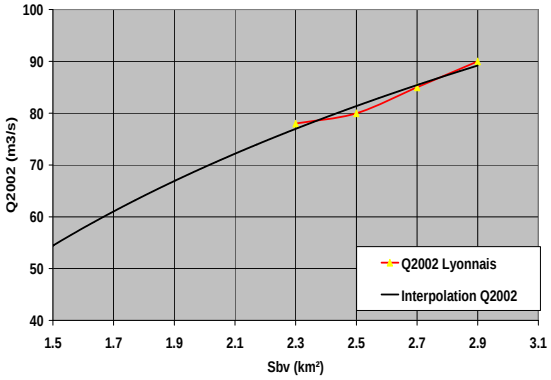
Sur les secteurs où des NPHE (niveaux des plus hautes eaux) ont été recensés et cotés (Source DDE 30), les débits correspondant ont été estimés sur la base des modèles hydrauliques à partir du moment où les niveaux d'eaux calculés pour la crue centennale étaient inférieurs aux niveaux observés lors de l'épisode de 2002.

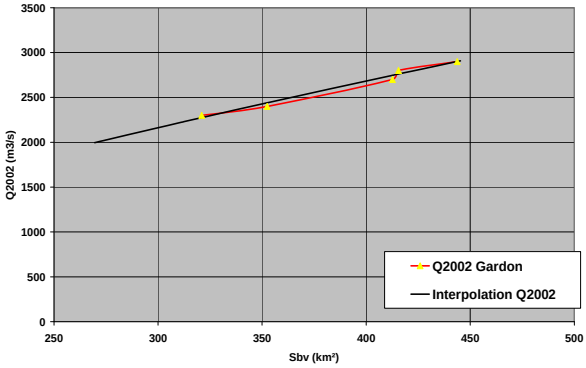
Cette analyse des débits de crue ainsi estimés a été complétée, à travers le recensement et l'analyse comparative des autres estimations de débits disponibles (CEREVE, Stations hydrométriques, BRL, ISL - modèle SHYREG);

Sur la base de ces débits 2002, la série surface – débit spécifique a donnée lieu a une analyse statistique pour en extraire une courbe représentative surface – débit spécifique, afin de permettre l'extrapolation des estimations des débits 2002 sur les ensembles hydrographiques similaires sur lesquels aucune donnée (NPHE, emprise de la zone inondée, estimation de débits,…) n'est disponible.

Ce type d'analyse n'a été menée que sur le bassin versant de l'Alzon et du Lyonnais et sur le Gardon d'Alès à l'aval de sa confluence avec le Galeizon. Les débits de crue 2002 sur ces cours d'eau ont été calés grâce aux NPHE connues. Une courbe d'évolution des débits a alors été tracée (cf. figures ci-dessous), permettant, ainsi d'estimer les valeurs en n'importe quel point du bassin versant ou du cours d'eau concerné.

A noter également que cette analyse a été réalisée en gardant une cohérence d'ensemble en termes de superficie de bassin versant étudié, et ce, afin de limiter les risques liés à une extrapolation douteuse sur des bassins dont la surface est largement inférieure et/ou supérieure à celles analysées.





Estimations des débits de référence hors Gardon d'Alès

En chaque nœud hydrologique, et lorsque cela était possible, les débits 2002 (et 1997 pour l'Avène) et débits centennaux ont été comparés.

Le débit de référence a été retenu comme celui présentant les NPHE les plus hauts, soit le maximum des deux débits, selon les termes de la méthodologie pour l'élaboration des PPRi.

De manière générale, et après comparaison avec les NPHE disponibles, le débit de référence est celui estimé avec la méthode FBG, excepté sur les bassins versants suivants :

Alzon et Galeizon : le débit de référence correspond à la crue de septembre 2002 ;

Avène sur sa partie aval, à partir de la Jasse de Bernard : le débit de référence correspond à la crue de septembre 1997.

Carriol, Rivensol : équivalence entre FBG et 2002

Concernant les cours d'eau de la traversée d'Alès (Grabieux, Bruèges), les débits estimés par ISL (2005) pour l'épisode de septembre 2002, et utilisés notamment dans le cadre de l'étude BCEOM pour le compte de la Communauté d'Agglomération du Grand Alès (2006), ne permettent pas un calage satisfaisant sur les NPHE. Les valeurs affichées pour les débits **(Bruèges : 210 m^3/s au droit de la rocade ; Grabieux : 410 m^3/s au niveau du Pont du Grabieux)** semblent en effet surestimées. Le calage est par contre satisfaisant en utilisant le débit FBG, ce qui laisse présager que l'épisode de 2002 présentait une période de retour comparable à la centennale pour ce qui concerne les affluents du Gardon d'Alès dans la traversée d'Alès.

Le tableau en annexe présente les débits de référence retenus.

Cas particulier des débits de référence sur le Gardon d'Alès

Amont de la confluence avec le Galeizon

Sur le Gardon d'Alès, la présence du barrage de Sainte Cécile d'Andorge, barrage écrêteur de crue construit suite à la crue de 1958, nécessite une démarche particulière pour l'estimation des débits centennaux. En effet, la formulation FBG ne peut intégrer le rôle écrêteur de l'ouvrage, rôle qu'il a été convenu de prendre en compte dans le présent cadre, compte tenu des volumes de stockage importants vis-à-vis d'un évènement centennal.

L'estimation des débits de référence en aval de l'ouvrage passe donc par une analyse hydrologique spécifique, prenant en compte les caractéristiques du barrage. Cette analyse a été appréhendée à partir des éléments disponibles, à savoir :

Etude Générale de l'aménagement hydraulique du Gard - DDE-DDAF 30 - Coyne et Bellier - BRL 1982- 1995 ;

Schéma Directeur d'Aménagements pour la Prévention des Inondations dans le département du Gard - Conseil Général du Gard - ISL - 2004 2005 ;

Reprise des études hydrologiques des barrages départementaux - étude Conseil Général du Gard - BRL – 2004 2005 ;

Hydrologie du bassin versant des Gardons – Mission complémentaire - SMAGE des Gardons - ISL 2004-2005.

La mission « Schéma Directeur d'Aménagements pour la Prévention des Inondations dans le département du Gard - Conseil Général du Gard - ISL - 2004 2005 » présente des débits à l'aval du barrage, mais concerne un évènement pluviométrique centennal à l'échelle du bassin global des Gardons, maximisant les débits à Dions. Aussi, ce scénario ne correspond pas à un évènement centennal pour le Gardon d'Alès, et les débits fournis à l'aval du barrage (~**500-600 m^3/s**) pour ce scénario ne sont pas représentatifs des débits centennaux attendus pour ce secteur. A noter que ces débits sont supérieurs aux débits Coyne et Bellier dit centennaux (Cf. ci-dessous).

L'étude Coyne et Bellier présente des débits dit centennaux en aval du barrage, pour des valeurs de l'ordre de **450 m^3/s**, jusqu'à la confluence au Galeizon. Si l'analyse et la critique de ces valeurs reste délicate compte tenu du manque de données concernant les hypothèses hydrologiques retenues, il est probable que ces valeurs soient sous-estimées, du fait de l'ancienneté de cette étude (> 20 ans), et de l'évolution générale de la science concernant l'estimation des pluviométries et débits centennaux vers une augmentation des paramètres de calcul (pluviométries, coefficients de ruissellement, temps de concentration…). Cette évolution est d'ailleurs à l'origine de la reprise des études hydrologiques des barrages départementaux lancée par le CG30 en tant que gestionnaire des ouvrages.

Toujours concernant l'étude Coyne et Bellier, les débits proposés pour une crue dite millénale sont de 880 m3/s à l'aval du barrage, pour un débit de pointe avant écrêtement annoncé à 1084 m3/s, cette valeur de débit correspondant à un débit de pointe centennal selon la formulation actuelle dite FBG (Q100 = 1120 m3/s).

L'étude « Mission hydrologique – SMAGE des Gardons - ISL 2004-2005 » présente des débits de pointe, estimés par sous-bassin versant, pour la pluie centennale centrée sur le sous-bassin concerné, le modèle prenant en compte le barrage de Sainte Cécile d'Andorge. Les valeurs fournies à l'aval du barrage sont de l'ordre de 900 m3/s, débit correspondant au débit maximal susceptible d'être évacué par le barrage.

En conclusion, l'analyse comparative des différentes données disponibles pour l'estimation du débit centennal à l'aval du barrage de Sainte Cécile d'Andorge et jusqu'à la confluence avec le Galeizon amène à retenir la valeur de **890 m3/s**, compte tenu :

que les valeurs de 450 m^3/s (Coyne et Bellier – 1985) et 500-600 m^3/s (ISL-2004 – SDAPI) sous-estiment le débit centennal pour un évènement centré sur le bassin versant du Gardon d'Alès à l'amont du barrage ;

que la valeur de 880 m^3/s (Coyne et Bellier – 1985) pourrait correspondre à ce débit centennal par simple comparaison des débits de pointe annoncé dans cette étude ;

que le débit maximal évacué par le barrage est de l'ordre de 925 m^3/s, avec un risque de débordement et de rupture au-delà, le barrage n'étant pas conçu pour déborder ;

de la valeur du débit calculé de l'ordre de 900 m^3/s (ISL - 2005) pour un évènement centré sur le sous-bassin amont ;

Aval de la confluence avec le Galeizon

Si à l'amont de la confluence du Galeizon, l'épisode de référence est la crue centennale, il n'est en pas de même à l'aval. En effet, le sous-bassin du Gardon d'Alès concerné a été très fortement touché par les précipitations de septembre 2002, et les débits estimés par ISL montrent que l'épisode a dépassé les valeurs calculées pour l'occurrence centennale.

Dans la traversée d'Alès, si la configuration topographique du Gardon d'Alès a évolué depuis le crue de 2002 (curage), ce qui interdit toute estimation fiable du débit de l'épisode au droit d'Alès. Le calage sur les NPHE situés à l'aval permet cependant, à partir du modèle hydraulique, d'évaluer le débit, qui varie de 2300 m3/s à l'aval immédiat d'Alès, à 2800 m3/s au niveau de la confluence avec le Carriol. Ces chiffres sont cohérents avec les estimations ISL (2005), qui annonce des débits de l'ordre de 2500 à 3300 m3/s sur le même secteur.

Aussi, le débit de crue dans la traversée d'Alès a été estimé sur les bases précédentes (cohérence de l'évolution du débit spécifique) aux alentours de 2200 m^3/s, valeur du même ordre de grandeur que le débit ISL (2500 m^3/s). Les niveaux d'eau calculés dans le cadre du PPRI intègrent les caractéristiques actuelles du Gardon (les données topographiques ayant été réalisées après les travaux d'aménagement en lit mineur). Ces niveaux paraissent être équivalents ou légèrement inférieurs aux cotes indicatives de la crue de 2002, ce qui s'explique par une configuration topographique différente. A noter que les calculs réalisés sont cohérents avec les résultats obtenus par BCEOM dans sa modélisation des crues dans la traversée d'Alès.

Le débit calculé à l'exutoire, d'environ 2900 m^3/s, est compatible avec les estimations sur Ners (SOGREAH – 2003) et Anduze (SIEE – 2004), compte tenu :

que le débit probable pour le Gardon d'Anduze se situe aux alentours de 3800 m^3/s à la confluence ;

que la valeur du débit de pointe est comprise entre 6500 et 7200 m^3/s au droit de Ners.

de la forme de l'hydrogramme observé Ners, très pointu, une quasi-concomitance entre les pointes de crue des Gardons d'Anduze et d'Alès n'étant pas à exclure.

Le débit de pointe à l'aval du Gardon d'Alès est compris entre 2700 m^3/s et 3400 m^3/s.

Le débit obtenu par la méthodologie appliquée dans le cadre du PPRI, de 2900 m^3/s, est cohérent avec ces valeurs.

8.5) COTES D'INONDATION

Hors secteurs endigués

Sur les cours d'eau concernés par l'approche hydraulique, des nœuds hydrologiques ont été identifiés pour le calcul des débits à modéliser, selon une densité et une localisation assurant :

la présence d'un nœud de calcul à l'amont immédiat des principales zones à enjeux ;

la présence d'un nœud de calcul à chaque confluence, pour prendre en compte les apports ponctuels ;

des différences de débits entre deux nœuds consécutifs ne dépassant pas un ratio de 10-15 %, hors secteurs de confluence ;

Sur la base de ces débits, et des données topographiques levées pour les besoins de la présente mission, des modèles hydrauliques ont été montés afin de simuler les écoulements pour la crue de référence, et apporter ainsi une caractérisation des cotes d'inondation au droit de chaque profil.

Les modèles mathématiques sont de type filaire (code de calcul HEC-RAS), et sont exploités en régime permanent. De façon générale sur la zone d'étude, les écoulements en crue sont bien représentés par un fonctionnement selon un bief unique constitué du lit mineur et des champs d'expansion.

Néanmoins, sur certains points (débordements et écoulements déconnectés…), cette modélisation ne permet pas d'approcher de façon réaliste le fonctionnement en crue et les niveaux d'inondation associés. Ces secteurs ont donc fait l'objet de modélisations plus complexes et/ou d'expertises de terrain.

Cas des secteurs endigués

Sur le bassin du Gardon d'Alès, et principalement sur le Gardon lui-même, on recense des secteurs endigués, notamment sur les communes de la Grand-Combe, les Salles du Gardon, Saint Martin de Valgagues, Alès et Saint Christol les Alès, en arrière desquels sont présents des enjeux majeurs (habitations isolées et/ou secteurs urbanisés).

Par définition, les digues sont des ouvrages en longueur destinés à faire obstacle à des mouvements d'eau ou à retenir l'eau. La digue peut être construite de matériaux divers : terre, béton, pierres, bois, ...

Les zones endiguées sont des zones soumises à un risque d'inondation, certes protégées contre les crues les plus fréquentes, mais où le risque demeure quel que soit le degré de protection théorique de ces digues et est même augmenté en cas de ruptures brutales ou de surverse, avec des conséquences catastrophiques, notamment pour les secteurs situés juste derrière les digues.

Les nombreux retours d'expériences souvent désastreux (cf. inondations d'Aramon en 2002 ou Arles en 2003) indiquent clairement que malgré le degré de protection théorique des digues, les espaces situés en arrière demeurent soumis à un risque important et qu'il convient donc de ne pas créer de nouveaux développements d'urbanisation à l'arrière de digues.

Aussi, il est indispensable d'afficher clairement l'aléa pour identifier les secteurs susceptibles d'être exposés (y compris dans une logique d'information préventive et de gestion de crise)

Sont considérées comme digues, les seuls ouvrages classés d'intérêt pour la sécurité publique ou réalisés dans un intérêt général de protection. Ainsi, les murs de clôture, murs de quai ne sont pas considérés, compte tenu des éléments recensés ci-dessous :

absence d'étanchéité, et/ou de continuité ;

très faible garantie vis à vis d'une mise en charge hydraulique ;

absence de garantie sur l'entretien et la pérennité de l'ouvrage …

Vues depuis le secteur de l'Habitarelle du mur d'enceinte en bordure du Gardon (vue d'ensemble et vue de détail)

Vue du mur de clôture du camping de Rousson en bordure de l'Avène et d'un petit affluent suite à la crue de septembre 2002

Vue du mur de quai en bordure du Gardon d'Alès sur la commune des Salles du Gardon : Ouvrage présentant des ouvertures dans sa structure (fente de dilatation, ouvrage discontinu, trou d'évacuation …) au-delà des risques de brèche comme ce fut observé sur la traversée d'Alès (débordement du Grabieux avec retour en lit du Gardon ayant entraîné une brèche dans le mur de quai lors de la crue de septembre 2002

La méthodologie adoptée pour la modélisation des écoulements sur ces secteurs, prévue initialement en ne tenant pas compte des digues -soit en considérant des ouvrages transparents- a été revue après analyse des résultats des simulations afin de mieux caractériser l'aléa inondation.

En effet, selon les secteurs, cette approche ne permet pas de rendre compte du fonctionnement hydraulique réel, et peut entraîner localement une sous-estimation des niveaux de submersion attendus, autant en lit mineur que en champ majeur.

Plus précisément, **trois cas de figures ont été distingués** :

Cas des secteurs endigués avec connexion hydraulique entre champ majeur et lit mineur : il s'agit de secteurs où les endiguements présentent une faible hauteur, et où l'emprise du champ majeur est également limitée, avec un débordement généralisé, l'ouvrage est submergé à la crue de référence, et est donc hydrauliquement transparent. C'est le cas des ouvrages linéaires dont la crête est très en dessous de la cote de référence. La modélisation est effectuée en considérant l'ouvrage comme transparent (cf. figure 1) ;

Cas des secteurs dont l'endiguement assure une protection théorique à la crue de référence, avec un champ majeur situé en dessous de la ligne d'eau du lit mineur pour la crue de référence (figure 2).

Soit le champ majeur protégé par la digue est de surface limitée : la modélisation est alors effectuée en considérant que l'inondation par rupture couvre la même zone qu'une inondation par effacement de l'ouvrage : la ligne d'eau du lit mineur est donc prolongée sur l'ensemble du champ majeur, comme dans le cas de figure 1; C'est le cas, pour le Gardon d'Alès, de la majorité des digues.

Soit le champ majeur protégé par la digue est d'emprise importante et/ou de topographie impliquant des écoulements largement déconnectés. La modélisation est alors effectuée en prenant en compte le rôle structurant de l'ouvrage (digues représentées par des unités de type déversoir latéral permettant de caractériser les échanges) et en maillant le modèle pour distinguer les écoulements en lit mineur et champ majeur (figure 3). C'est le cas, pour le Gardon d'Alès, du quartier de la Prairie sur la commune d'Alès.

Figure 1 : Ouvrage transparent

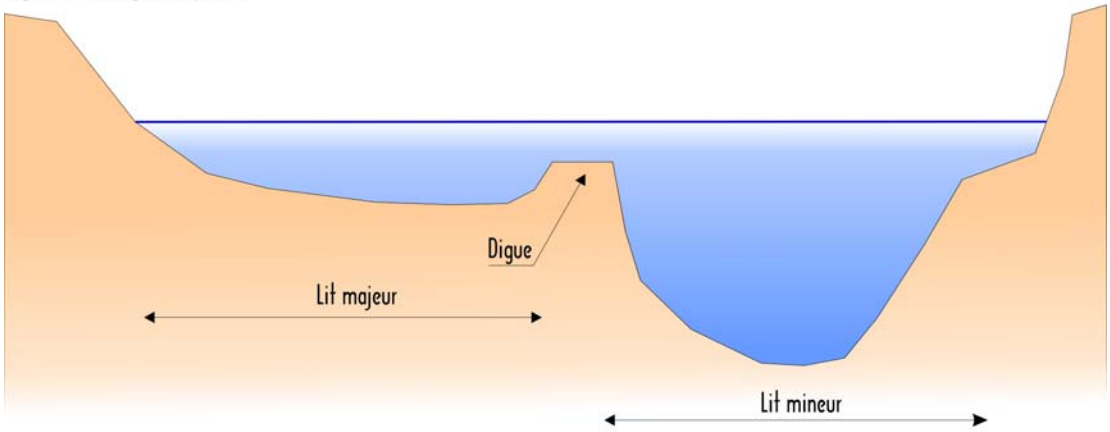


Figure 2 : Ouvrage structurant non débordant ou limite débordant

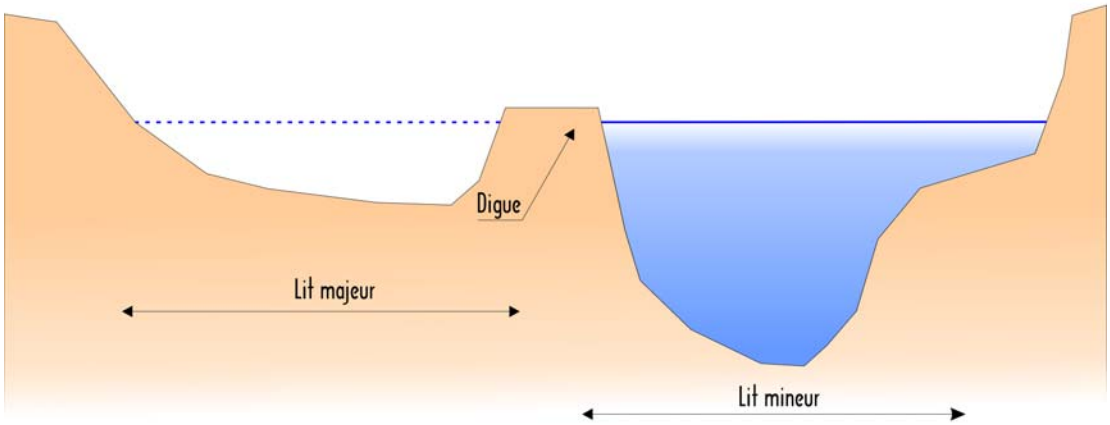
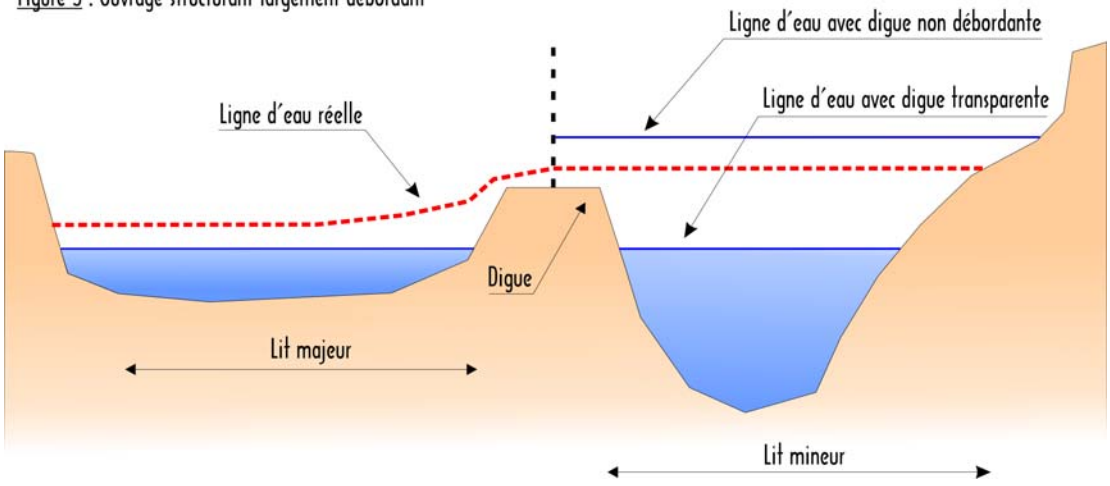


Figure 3 : Ouvrage structurant largement débordant



8.6) CARTOGRAPHIE DE L'ALEA

Aléa fort et aléa modéré

S'agissant de crues rapides (temps de montée inférieur à 12 heures) le seuil différenciant l'aléa fort de l'aléa modéré a été fixé à 50 cm.

En effet, à partir de ce seuil 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. De plus, le relief du sol (trottoirs, regard d'assainissement ouvert…) est masqué.

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

Cas particulier des secteurs endigués : Aléa résiduel dit « aléa rupture de digue, surverse et impluvium local »

Comme explicité précédemment, les secteurs endigués structurant les écoulements (Cas de figure 2 et 3) nécessitent une approche complémentaire, compte tenu :

de la caractérisation plus complexe des écoulements et cotes d'inondation associées ;

de la prise en compte des risques, de contrôle, voire de refoulement sur les réseaux d'assainissement en lit majeur, impliquant des risques d'inondation en champ majeur même sans débordement ;

de la prise en compte des risques de rupture de digue, risques qui ne peuvent être écartés quelque soit l'état et le niveau d'entretien des ouvrages, compte tenu de la violence des crues, des risques d'embâcles ou d'obstruction, des fortes capacités érosives des cours d'eau …

du classement de ces digues comme intéressant la sécurité publique.

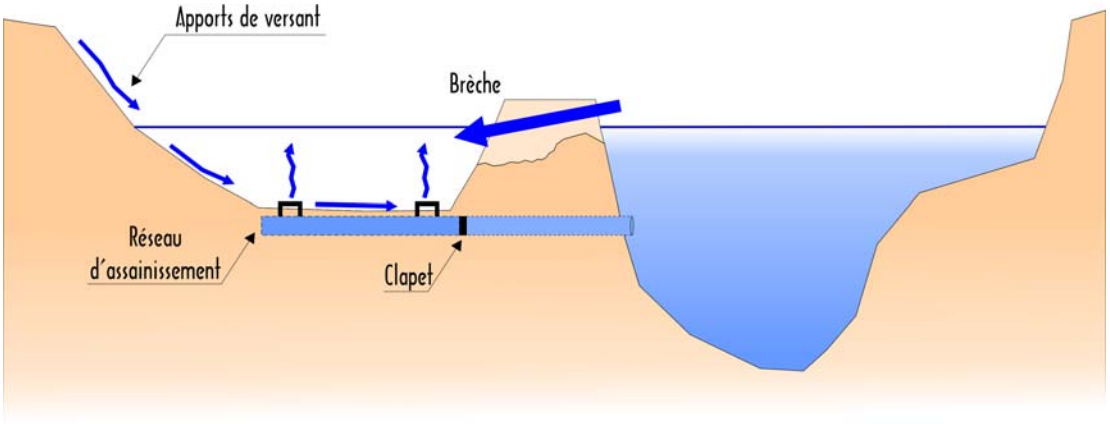
Pour ces cas de figure, l'aléa est caractérisé comme suit :

Aléa inondation modéré à fort selon la hauteur de submersion qui concerne les zones inondées par surverse au-dessus de la digue pour la crue de référence ;

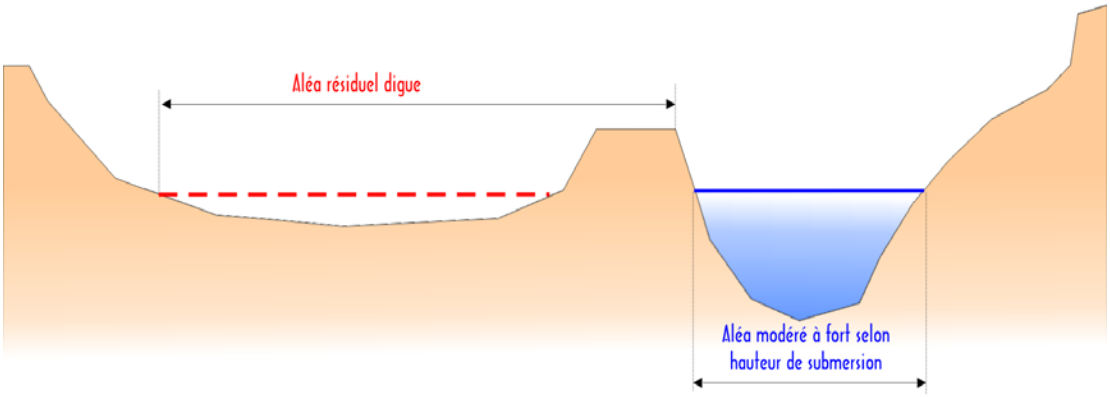
Aléa résiduel digue sur les secteurs en arrière de digues, non exposés à une inondation pour la crue de référence mais qui restent exposés en cas de crue supérieure, de rupture éventuelle des ouvrages ou de dysfonctionnement hydraulique.

Les croquis ci-dessous illustrent cette caractérisation.

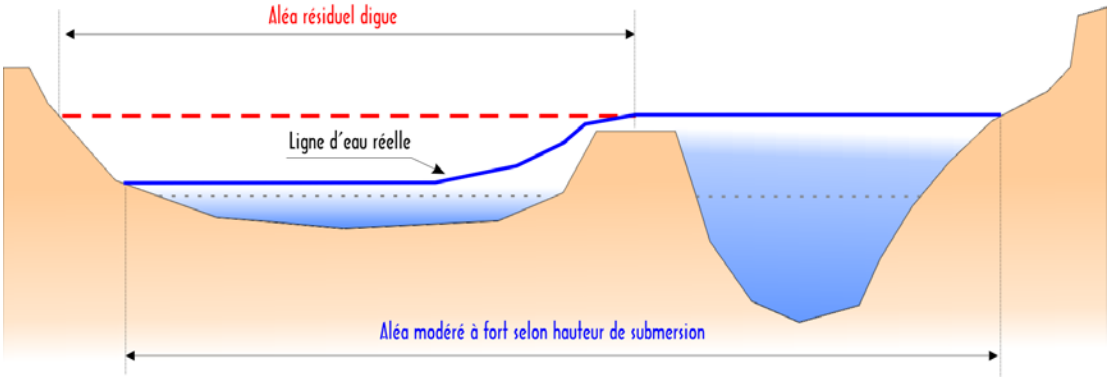
Cas de figure 2 ou 3 : Risque de contrôle sur réseau d'assainissement (voire de refoulement en cas d'absence de clapet)



Cas de figure 2



Cas de figure 3



Concernant l'aléa résiduel digue, la hauteur d'eau prise en compte est la suivante :

sur les secteurs de superficie faible à modérée (traversée Alès par exemple) : par prolongement du niveau du lit mineur dans le champ majeur à l'arrière des digues. En effet, sur ces zones, une rupture (ou une surverse) remplira de façon très rapide le volume potentiellement mobilisable (très largement inférieur au volume de crue), de telle manière à atteindre un équilibre hydrostatique avec le niveau des eaux dans le lit mineur.

sur les secteurs de grande superficie (la Prairie) : le fait de considérer un remplissage total de la zone en cas de rupture ou de surverse, n'étant pas réaliste, on considèrera préférentiellement un effacement total de l'ouvrage de protection. Ce scénario présente l'avantage de définir le niveau maximal que l'on pourra observer en cas de brèche dans l'ouvrage de protection.

Zone de ruissellement

Sur certains secteurs, et notamment au droit des cônes de déjection (exemple du Brémo, Gravelongue, Rieusset …), les débordements en lit majeur s'écoulent de façon déconnectés des écoulements en lit mineur, selon un fonctionnement de type ruissellement diffus.

Dans ces cas de figure, les modèles de type filaires ne permettant pas de caractériser finement les côtes et vitesses d'inondation, l'aléa inondation a été appréhendé à partir d'expertises de terrain, associées aux valeurs de débits débordés résultants des modélisations.

Ces zones ont été classées en aléa modéré à fort, en fonction des débits débordés, des vitesses d'écoulement, de la morphologie du secteur d'écoulement ….

Le ruissellement pluvial urbain

La problématique liée au ruissellement pluvial en milieu urbain, dont la dynamique ne répond pas au même fonctionnement que celle des écoulements des cours d'eau étudié, n'a été globalement pas prise en compte, pour les bassins versants de moins de 1 km², du fait :

de son caractère généralement très localisé, la plupart du temps sans commune mesure avec l'ampleur des débordements liés au cours d'eau ;

de la complexité de son fonctionnement, dont les modèles ne peuvent rendre compte à l'échelle de modélisation retenue. Il aurait pour cela fallu modéliser chaque rue, canalisation, avaloir,… ce qui n'était bien évidemment pas envisageable en regard de la superficie de la zone étudiée (plus de 400 km²).

Pour autant, les apports (20 m^3/s au maximum) du **ruisseau des Dupines**, qui se situe à Alès au droit de la Prairie, ont été intégrés, sur la base d'une modélisation fine permettant d'avoir une estimation des débits (études SIEE 2000 et 2005 pour le compte de la Communauté d'Agglomération du Grand'Alès). Cette prise en compte des apports est d'autant plus justifiée que la zone, au fonctionnement complexe, draine un bassin versant supérieur à 1 km².

8.7) LE FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DANS LA TRAVERSEE HYDRAULIQUE D'ALES

Le Grabieux

Dans la traversée d'Alès, le Grabieux déborde largement, principalement en rive droite sur sa partie amont (profils 704 à 693). Ces débordements deviennent différenciés à l'aval du pont du Grabieux (profil 692), inondant alors le quartier des Cévennes (profil 692 à P627). Sur ce secteur, la rive gauche est également touchée, mais de façon moins importante (rarement au-delà de la route du Pont de Grabieux) compte tenu de la configuration topographique des lieux.

Plus à l'aval, les écoulements se concentrent au niveau du pont SNCF, avant que des débordements conséquents soient observés sur les deux rives, et plus particulièrement en rive gauche, au niveau du quartier des Prés St-Jean. Les eaux du Grabieux inondent alors largement la zone en passant par dessus les parapets, avant de confluer avec les écoulements du Gardon, à l'amont immédiat du pont Resca (profil 62).

Le Gardon d'Alès

Période de retour de la crue de septembre 2002

Contexte général

A l'aval de la traversée d'Alès, le calage du modèle SIEE sur les observations a permis de montrer que l'évolution des débits était équivalente à la formulation FBG. Dans la traversée d'Alès, cette dernière loi a été utilisée afin d'estimer les débits pour la crue de 2002. Après calculs, la comparaison avec les NPHE est satisfaisante, et ce, malgré les nombreuses incertitudes, notamment liées au curage du Gardon.

La méthode FBG est utilisée classiquement pour estimer les débits de fréquence centennale. Cependant, au droit d'Alès, la présence à l'amont du barrage écrêteur de St-Cécile d'Andorge permet un léger laminage des débits du Gardon. Aussi, il est logique de considérer que la fréquence de l'épisode sur le secteur est a priori supérieure à la centennale.

Il est aussi important de préciser qu'en 2002, le secteur de St-Cécile d'Andorge n'a été que faiblement touché : l'incidence du barrage, qui ne contrôle environ qu'1/3 de la superficie du bassin au droit d'Alès, a donc été négligeable. La crue a essentiellement été générée par le Galeizon et les affluent du Gardon situés en aval de la confluence avec le Galeizon.

Les débits ISL

ISL (octobre 2005) a réalisé une modélisation pluie-débit sur le secteur, permettant notamment de déterminer les débits de pointe de référence pour les différentes périodes de retour : Q10, Q20, Q50, Q100 et Q2002, en prenant en compte ou non le barrage de St-Cécile. Si l'incidence de ce dernier est avérée pour un épisode homogène à l'échelle du bassin, l'épisode de 2002 rappelle que des débits importants peuvent être générés par les 2/3 du bassin, non contrôlés par le barrage.

Cependant, l'absence de données hydrométriques fiables sur une longue période ne permet pas d'apporter les éléments quantitatifs qui aurait permis a minima une comparaison avec l'analyse précédente.

Aussi, et compte tenu des phénomènes de génération des crues sur le bassin, la valeur des débits de référence calculées par ISL ne doivent être considérées que comme des valeurs minimales.

Estimation de la période de retour dans la traversée d'Alès

Si a priori l'occurrence semble être supérieure à la centennale, il apparaît difficile de déterminer avec précision la période de retour et ce, pour plusieurs raisons :

d'expérience, l'incertitude sur l'estimation des débits de crue peut être très importante (jusqu'à plus de 20 %)

un ajustement statistique (type Gumbel notamment) sur les données ISL paraît critiquable du fait que :

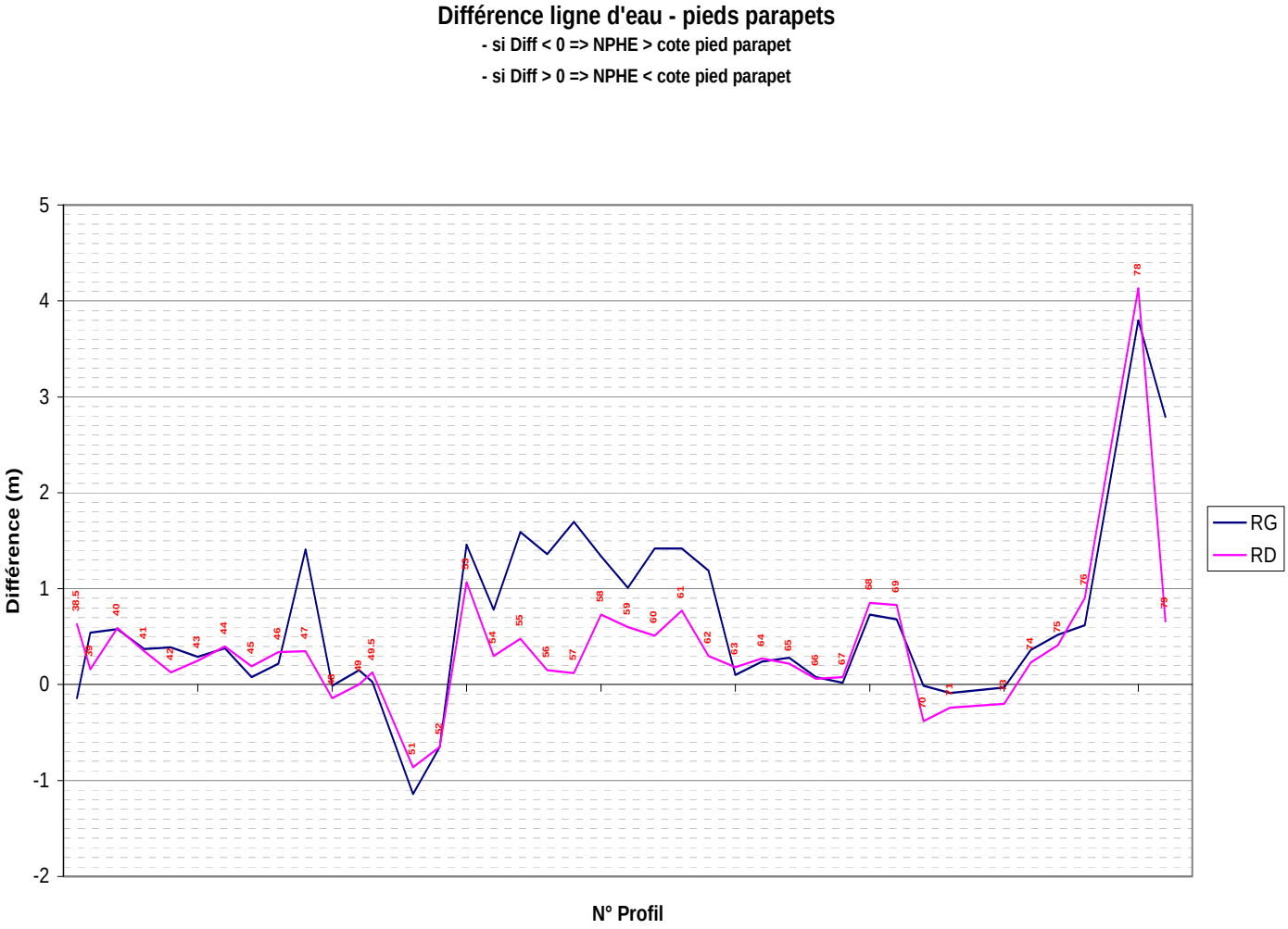
- à l'instar des pluies, les débits peuvent suivre une loi de type hyper-exponentiel, et non pas simplement exponentiel (loi de Gumbel),
- d'autre part, l'imprécision sur les calculs hydrologiques n'a pas été explicitée,
- les valeurs caractérisées sont à considérer avec précaution compte tenu de ce qui a été précisé auparavant (débits ISL)

Aussi, attribuer avec précision une période de retour à l'épisode de septembre 2002 (comme peut le faire EGIS, avec une occurrence estimée à 350 ans) est illusoire. Tout au plus, peut on conclure que la période de retour centennale semble être dépassée sur le secteur, mais de combien ? Nul ne peut l'estimer compte tenu des imprécisions des méthodes de calculs hydrologiques utilisées et de l'absence de données quantitatives fiables sur une longue période.

Fonctionnement hydraulique

Dans la traversée d'Alès et jusqu'à la Rocade, le Gardon n'est que très légèrement débordant, le principal point de faiblesse se situant au droit du Pont Neuf submergé (entre le profil 52 et le profil 49.5).

Cependant, sur toute la traversée et hormis quelques zones ponctuelles, les NPHE sont très proches du pied des parapets, comme l'atteste la figure ci-dessous. On y observe une revanche moyenne de l'ordre de 0.6 m pour la rive gauche, et 0.4 m pour la rive droite. Le graphique permet également de caractériser la principale zone de débordement (différence négative), au niveau du Pont Neuf.



Sur ce secteur, en rive gauche, les débordements (environ 20 m3/s) affectent alors le Quartier du Tempéras, qui, de part sa configuration topographique (en cuvette), stocke les eaux. Ces dernières s'écoulent par la suite vers le Gardon au niveau du coude que fait ce dernier à l'aval immédiat de la zone (entre les profils 47 et 48).

En rive droite, une légère surverse (de l'ordre d'une dizaine de m3/s) vers le secteur de la Prairie est observée. Ces débordements viennent alors gonfler les écoulements provenant de l'impluvium local et du ruisseau des Dupines (débit de l'ordre de 20 m3/s), provoquant une large submersion des terrains concernés.

L'étude hydraulique *Modélisation des crues dans la traversée d'Alès* réalisée par le BCEOM en juillet 2006, pour le compte de la Communauté d'Agglomération du Grand'Alès, avait parmi ses objectifs, celui d'évaluer l'impact hydraulique des aménagements réalisés après la crue de septembre 2002 dans le lit mineur du Gardon. Pour répondre à cet objectif le Gardon a été modélisé dans sa configuration de septembre 2002 et dans sa configuration de début 2006. Elle a conclu que : " *pour une même crue, en l'occurrence celle de septembre 2002, les niveaux calculés dans la situation de 2006 sont inférieurs de quelques centimètres à ceux calculés pour la situation de 2002. Globalement ces niveaux sont inférieurs de 28 cm en moyenne sur tout le lit mineur du Gardon. Sur le tronçon du Pont Neuf au Pont de la Rocade, ils sont inférieurs d'environ 50 centimètres ".*

A l'aval de la Rocade, le Gardon, bien que chenalisé et endigué, inonde par contrôle aval et remontée des eaux, principalement la rive droite, et, dans une moindre mesure, la rive gauche.

Les principales zones touchées sont :

en rive droite, le secteur aval de la Prairie. Le niveau d'eau constaté est alors comparable à celui observé à l'aval immédiat de la digue protégeant la zone des débordements directs du Gardon (P38), soit environ 119.5 mNGF. Sur ce secteur, ce sont bien les eaux de ce dernier qui inondent principalement la zone, en contournant la digue de protection par l'aval. La limite de la remontée des eaux est constituée par la rocade.

en rive gauche, le secteur à l'aval immédiat de la rocade. La submersion de cette zone a une double origine : une remontée des eaux du Gardon par l'aval, le point de faiblesse se situant au niveau de la cimenterie, couplée à l'apport de l'impluvium local. Du fait de la mise en place d'un équilibre hydrostatique, le niveau d'eau calculé dans la zone est alors similaire à celui observé dans le Gardon au niveau de la cimenterie, soit environ 120.3 mNGF.

8.9) ANALYSE DES ENJEUX

L'occupation du sol

L'analyse des enjeux est réalisée sur les territoires soumis aux inondations, dans l'emprise du champ majeur des cours d'eau. Les investigations portent sur l'occupation du sol et les enjeux ponctuels de type établissement vulnérable.

L'occupation du sol a été établie à partir des documents mis à disposition par le maître d'ouvrage, notamment :

Documents d'urbanisme des communes concernées : PLU et POS,

Les photographies aériennes (orthophotoplans IGN) couvrant la zone d'étude, **réalisées en 2006** (source DIREN).

Elle a été complétée lors de la réalisation du recueil des données réalisé auprès des représentants des communes et de visites sur le terrain.

La typologie du zonage de l'occupation des sols retenu pour la cartographie des enjeux est la suivante :

Centre urbain ancien : secteur de cœur historique et de faubourgs présentant une continuité bâtie et une mixité des usages entre logements, commerces et services,

Extensions urbaines récentes :

Résidentiel collectif,

Résidentiel pavillonnaire,

Zone d'activité industrielle, commerciale ou artisanale,

Équipement sportif ou touristique : espaces verts, campings, stades,

Dent creuse ou enclave : il s'agit d'un espace vierge d'urbanisation – friche, culture, zone naturelle, … - inséré dans la tache urbaine.

La cartographie des enjeux, réalisée sur les photographies aériennes, fait l'objet de cartes communales spécifiques, sur fond de plan IGN 1/10000^{e}.

Les enjeux ponctuels

Les enjeux ponctuels de type station d'épuration, station de pompage, cave coopérative, activité commerciale ou artisanale isolée, et habitat isolé, sont issues du recueil de données et des enquêtes réalisées auprès des communes. Ils sont reportés sur les cartes des enjeux annexées au présent dossier.

Les enjeux ponctuels « stratégiques » ont fait l'objet de fiches descriptives élaborées en fonction des informations disponibles et transmises aux communes pour validation et compléments. Ces fiches sont rassemblées dans un cahier annexé au présent dossier.

9. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

A partir de ce travail d'identification des risques, le PPR a vocation à traduire ces éléments en règles visant à :

interdire certains **projets** ou les autoriser sous réserve de prescription, en délimitant les zones exposées aux risques ou les zones qui ne sont pas directement exposées au risque mais où des aménagements pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux,

définir les **mesures** de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leur 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 du PPR visent à :

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

Ne pas augmenter les enjeux exposés, en limitant strictement l'urbanisation et l'accroissement de la vulnérabilité dans les zones inondables

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

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.

Eviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés

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.

9.1) REGLES D'URBANISME

Les principes

Par son volume, son implantation ou du fait des aménagements qui l'accompagnent (remblais, clôtures, …), **toute opération de construction en zone inondable est de nature à contrarier l'écoulement et l'expansion naturelle des eaux, et à 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.

Prévenir les conséquences des inondations

La mise en danger des personnes

C'est le cas notamment s'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. Le danger se manifeste par le risque d'être emporté ou noyé en raison de la hauteur d'eau ou de la vitesse d'écoulement, ainsi que par la durée de l'inondation qui peut conduire à l'isolement de foyers de population.

La première priorité de l'État est donc de préserver les vies humaines.

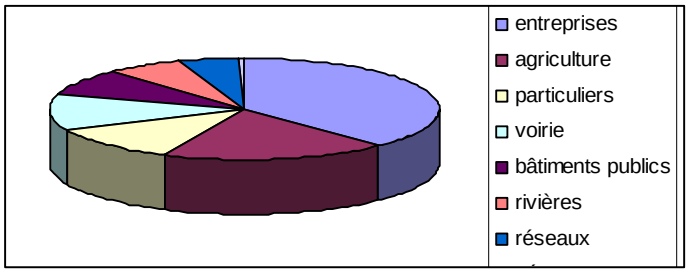
Les dégâts aux biens (particuliers, collectivités, entreprises)

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 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... A titre d'exemple, la seule crue de 2002 s'est traduite dans le Gard par plus de 7200 logements sinistrés dont 1500 inondés par plus de 2m d'eau, 3000 entreprises touchées, plus de 800 M€ de dégâts.

La deuxième priorité est donc 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.

Bilan des dégâts de la crue de 2002 dans le Gard

Dommages	Millions d'euros	%
entreprises	311	38,2%
agriculture	150	18,4%
particuliers	95	11,7%
voirie	94	11,5%
bâtiments publics	68	8,3%
rivières	52	6,4%
réseaux	41	5,0%
déchets	4	0,5%
Total	815	100%



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.

Par ailleurs, **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.

Limiter les facteurs aggravant les risques

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

L'implantation des personnes et des biens dans le champ d'inondation : non seulement l'exposition aux risques est augmentée mais, de plus, l'imperméabilisation des sols due à l'urbanisation favorise le ruissellement au détriment de l'infiltration et augmente l'intensité des écoulements. L'exploitation des sols a également une incidence : 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 : 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 de référence 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, 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 provoque 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...)

9.2)LE ZONAGE REGLEMENTAIRE

Le zonage et son règlement associé ont vocation à traduire ces priorités en s'imposant aux projets futurs dans une logique essentiellement préventive.

Il consiste à croiser l'aléa de crue et les enjeux d'occupation des sols afin de définir des zones de réglementation notamment en matière d'urbanisme.

Les zonages réglementaires ainsi issus du croisement enjeu/aléa sont cartographiés sur fond de plan cadastral. Les plans de zonage communaux sont joints au présent dossier.

Conformément à l''article L 562-1 du code de l'environnement, le territoire couvert par le présent PPR inondation distingue deux types de zones au regard de l'aléa :

Les zones exposées aux risques, dites « zones de danger », elles-mêmes divisées en deux :

Les zones d'aléa fort (F),

Ce sont les zones de l'enveloppe hydrogéomorphologique où la hauteur d'eau, pour la crue de référence, est supérieure à 0,50 m.

Elles sont de couleur rouge sur le plan de zonage.

Les zones en contrebas d'une digue (Fd) situées,

soit immédiatement à l'arrière de la digue, dans un secteur où l'effet de seuil peut provoquer une aggravation des risques, de 50 m. de large en centre urbain et 100 m. en zone urbanisée,

soit dans un secteur où la hauteur d'eau serait, en cas de défaillance de l'ouvrage, supérieure à 1 m.

Elles sont de couleur rouge sur le plan de zonage.

Les zones dites « zones de précaution », elles-mêmes divisées en trois :

Les zones d'aléa modéré (M) Ce sont les zones de l'enveloppe hydrogéomorphologique, où la hauteur d'eau pour la crue de référence est inférieure ou égale à 0,50 m.

Elles sont de couleur bleue marine, (ou rouge en secteur non urbanisé), sur le plan de zonage.

Les zones situées en contrebas d'une digue (Md) dans un secteur où la hauteur d'eau serait, en cas de défaillance de l'ouvrage, inférieure à 1 m.

Elles sont de couleur bleue marine, (ou rouge en secteur non urbanisé), sur le plan de zonage.

Les zones d'aléa résiduel (R)

Ce sont les zones de l'enveloppe hydrogéomorphologique, où la hauteur d'eau pour la crue de référence est nulle.

Pour autant, situées dans le lit majeur de la rivière, elles sont exposées à un risque résiduel en cas de crue supérieure à la crue de référence ou, de dysfonctionnement hydraulique.

Elles sont de couleur bleue claire sur le plan de zonage (ou orangé en secteur non urbanisé).

En dehors des zones situées en contrebas d'une digue, l'aléa est qualifié de fort lorsque les hauteurs d'eau dépassent 0,5 m.

En effet, on considère que le risque pour les personnes est lié principalement aux déplacements :

routiers (véhicules emportés en tentant de franchir une zone inondée) :

à 0,5 m. une voiture peut être soulevée par l'eau et emportée par le courant, aussi faible soit-il,

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 un adulte non entraîné et, a fortiori des enfants, des personnes âgées ou à mobilité réduite, sont mis en danger :

Fortes difficulté dans leur déplacement,

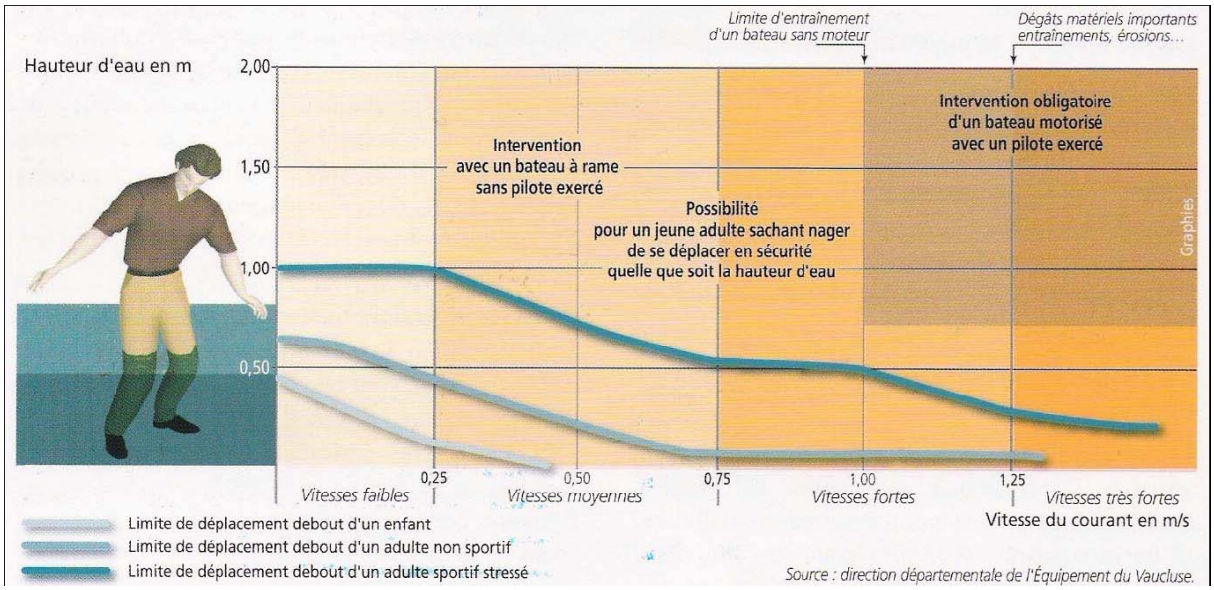
Disparition totale du relief (trottoirs, fossés, bouches d'égout ouvertes, …),

Stress.

Ce type d'aléa correspond également aux zones d'écoulement principal, qu'il s'agit de préserver prioritairement de manière à ne pas aggraver les conditions d'écoulement.

L'aléa est qualifié de modéré lorsque les hauteurs d'eau sont inférieures à 0.5 m.

Il s'agit de zones d'expansion de crue où le risque, en terme de fréquence de submersion, de hauteur d'eau et de vitesse de courant y est moins important. Ces zones ne sont donc pas en principe concernées par les crues courantes, mais ont été ou seront submergées lors des crues rares ou exceptionnelles. Dans ce cas, elles jouent un rôle essentiel de stockage et leur caractère naturel doit être préservé.



Les zones de précaution, correspondent aux secteurs qui ne sont pas directement exposés aux risques d'inondation au regard de la crue de référence.

Il s'agit des zones d'aléa résiduel qui sont susceptibles d'être mobilisées pour une crue supérieure à la crue de référence et jouent un rôle majeur de stockage de ces crues.

En limite d'aléa calculé par modélisation, l'approche géomorphologique ou la crue historique peuvent délimiter une zone plus large que celle résultant du calcul hydraulique.

Le risque y est inférieur à celui de la zone d'aléa modéré et des projets d'urbanisation peuvent y être envisagés dans certaines zones en limite d'urbanisation qui ont été identifiées après analyse concertée avec la commune.

Le reste du territoire communal peut aussi contribuer, de par son imperméabilisation éventuelle, à accroitre le risque sur les secteurs exposés.

Les zones situées en contrebas d'une digue

Les extensions d'urbanisation dans les espaces endigués sont interdites car elles contribuent à rajouter des enjeux dans une zones exposées donc à « créer du risque ». Il est par ailleurs extrêmement difficile de garantir la stabilité d'un ouvrage sur une période longue, qui est celle d'une urbanisation (un quartier créé sera toujours présent dans 50 ans, ce qui implique une gestion de l'ouvrage dans cette période). De même, sur une telle période, la possibilité de survenance d'un événement supérieur, avec des conséquences catastrophiques, n'a rien d'hypothétique.

En conséquence, l'aléa est qualifié de fort lorsque les hauteurs d'eau dépassent 1,00 mètre.

De plus, le risque de rupture ou de surverse nécessite la mise en place d'une **bande de sécurité à l'arrière de l'ouvrage**, car l'effet de seuil peut provoquer une aggravation des risques. Cette bande est fixée à 50 m. de large dans les centres urbains anciens et à 100 m. dans les zones urbanisées.

Les dispositions d'urbanisme qui ont été retenues pour atteindre les objectifs précédemment listés, visent principalement à interdire l'expansion urbaine en zone naturelle inondable et ce, quelque soit l'importance du risque en termes de hauteur d'eau ou de vitesse de courant.

> **Dans les secteurs déjà urbanisés, l'évolution du bâti existant est admise sous certaines conditions liées à la forme urbaine et à l'importance du risque**.

<u>Les principes du zonage sont les suivants :</u>

Dans les **zones non urbanisées**, quelque soit l'aléa, tout le champ d'expansion de crue est préservé, afin de laisser le libre écoulement des eaux de crue et de maintenir libre le champ d'inondation qui participe à l'écrêtement naturel des crues.

> Seule l'implantation de bâtiment agricole (hors logement de fonction) est autorisée dans la zone d'aléa résiduel dans un souci du maintien de l'activité.

Dans les **zones actuellement urbanisées**,

-> Les nouvelles constructions ne sont autorisées que dans les **zones urbanisées d'aléa modéré et résiduel**, en réduisant par des mesures constructives les conséquences dommageables d'une crue :

mise hors d'eau du bâti en positionnant le plancher 0,30 m. au dessus de la PHE calculée, ou 0,80 m. au dessus du Terrain Naturel (TN) en l'absence de PHE,

respect d'un franc bord de 10 m. non constructible de part et d'autre de l'axe du lit mineur du cours d'eau,

mesures constructives de réduction de la vulnérabilité.

-> **Dans les zones d'aléa fort,** compte tenu des risques importants liés aux crues, la logique de prévention prédomine.

Des dispositions spécifiques permettent toutefois de prendre en compte l'évolution du bâti existant.

Dans les zones du centre urbain, l'aménagement de nouveaux logements dans le bâti existant est autorisé, à condition d'intégrer des mesures de réduction de la vulnérabilité.

Le croisement de ces niveaux d'aléa et du degré d'urbanisation des secteurs considérés (selon les trois types d'occupation du sol: centre urbain, extensions urbaines récentes, zones peu ou pas urbanisées**) conduit à délimiter 6 types de zones pour le règlement du présent PPR** :

La zone FU : Zone de danger urbanisée, inondable par un aléa de référence fort et, correspondant à des secteurs résidentiels ou d'activités, où il convient de ne pas augmenter les enjeux (population, activités) tout en permettant l'évolution du bâti existant, notamment pour en réduire la vulnérabilité.

Elle englobe les **quartiers des Prés Saint Jean et des Cévennes,** inondés par le Grabieux lors des événements des 8 et 9 septembre 2002. Ces quartiers font l'objet d'une **Convention de Rénovation Urbaine,** *(telle que prévue à l'article 10 de la loi n° 2003-710 du 1er août 2003 d'orientation et de programmation pour la ville et la rénovation urbaine),* signée le 9/12/2008, devant se traduire par une diminution sensible de la vulnérabilité au risque d'inondation, après réalisation d'un aménagement du lit et des berges de la rivière et en allant principalement vers une diminution du nombre de logements et de personnes exposés. Dans ce contexte, les constructions et aménagements des constructions existantes sont admis sous réserve que le niveau fini des planchers habitables des locaux d'habitation ou d'activités nouvellement créés ou nouvellement affectés à ces destinations, soit situé au dessus de la côte PHE + 0,30 m.

Elle englobe également les **zones urbanisées situées en contrebas d'une digue (FUd) :**

dans la zone de danger immédiatement à l'arrière d'une digue, de 50 mètres de large en centre urbain et 100 mètres en zone urbanisée,

ou, inondable en cas de défaillance de l'ouvrage par un aléa de référence fort (>1 m.),

et correspondant à des secteurs résidentiels ou d'activités, dans lesquels il convient également de ne pas augmenter les enjeux (population, activités) tout en permettant l'évolution modérée du bâti existant, notamment pour en réduire la vulnérabilité.

La zone FUcu : Zone de danger, densément urbanisée, inondable par un aléa de référence fort, correspondant à des secteurs ayant :

un intérêt historique,

une occupation des sols dense,

une continuité du bâti,

une mixité des usages entre logements, commerces et services.

Dans cette zone, des aménagements du règlement visent à assurer la continuité de vie et à permettre le renouvellement urbain en favorisant la réduction de la vulnérabilité.

Elle englobe le secteur **FUcu du Tempéras,** secteur du centre urbain ancien d'Alès caractérisé par : une occupation des sols dense et une mixité du bâti entre maisons de ville, immeubles d'habitation et quelques équipements publics.

Ce quartier est exposé aux risques d'inondation par débordement du Gardon, à l'amont du pont Neuf, ainsi que par ruissellement, principalement par un fossé drainant une partie de la zone urbaine du centre ville et des quartiers situés au nord de la voie SNCF. Cette situation induit un aléa fort du fait de la configuration topographique naturelle des terrains en cuvette.

Ce quartier, situé à proximité immédiate du centre ville d'Alès, est soumis à une pression foncière importante. Aussi du fait de ses particularités, la ville d'Alès et la Communauté d'Agglomération ont prévu d'y réaliser des **travaux destinés à réduire la vulnérabilité**.

Ces travaux (cf. paragraphe 3-2-Mesures de protection) comprennent le renforcement et la surélévation des parapets du Gardon dans la zone de débordement, au minimum jusqu'au niveau de la ligne d'eau de référence et, la mise en place de batardeaux à hauteur du pont Neuf. Pour autant, réalisés sur la rive gauche du Gardon, ces travaux ne devront pas avoir pour effet d'aggraver la situation existante en rive droite.

Dans ces conditions, **des aménagements du règlement** visant à assurer la continuité de vie et permettre le renouvellement urbain en favorisant la réduction de la vulnérabilité, sont admis **dans le respect des principes généraux applicables dans les zones inondables :**

- Ne pas augmenter globalement la population sur tout le périmètre considéré,
- Ne pas augmenter le niveau de risque des constructions existantes,
- Réduire autant que possible la vulnérabilité des constructions existantes et à venir,
- Permettre le maintien des activités existantes.

La zone MU : Zone de précaution urbanisée, inondable par un aléa de référence modéré,

par débordement (<0,50 m.),

ou, parce que située en contrebas d'une digue (**zone MUd**) (<1 m.),

où, compte tenu de l'urbanisation existante, il s'agit de permettre un développement urbain, compatible avec l'exposition aux risques.

La zone NU : Zone inondable non urbanisée (naturelle ou agricole), d'aléa modéré à fort, **englobant les zones de danger NUf et les zones de précaution NUm**, dans laquelle il convient de préserver les capacités d'écoulement ou de stockage des crues en y interdisant les constructions nouvelles.

Un franc-bord inconstructible de 10 mètres de part et d'autre de l'axe des principaux ruisseaux et fossés est également classé dans cette zone.

Elle englobe également des **secteurs situés en contrebas d'une digue** (**NUd**) et non urbanisés (naturel ou agricole), soumis à un aléa modéré à fort, en cas de défaillance de l'ouvrage et dans lesquels il convient de préserver les capacités d'écoulement ou de stockage des crues en y interdisant les constructions nouvelles.

La zone RU : zone urbanisée de précaution, exposée à un aléa résiduel en cas de crue supérieure à la crue de référence ou de dysfonctionnement hydraulique.

Son règlement vise à permettre un développement urbain compatible avec ce risque résiduel.

La zone RNU : zone de précaution non urbanisée (naturelle ou agricole), exposée à un aléa résiduel en cas de crue supérieure à la crue de référence ou de dysfonctionnement hydraulique.

Son règlement vise à préserver les capacités de stockage de ces zones mobilisées pour les plus fortes crues, de façon à limiter les dégâts dans les secteurs les plus exposés.

Ces principes sont présentés dans le tableau ci après et détaillés dans le règlement du PPR

9.3) MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

Mesures de prévention

Information des habitants

Les municipalités doivent mettre en place un plan d'information et des réunions publiques communales

La pose de repères de crues constitue un élément important de l'information de la population sur les risques, elle fait partie intégrante de " la mémoire du risque " et permet de développer une " culture du risque ". Les municipalités sont invitées à poser des marques dans les secteurs les plus pertinents (lieux publics, de passage, ...).

Entretien des cours d'eau

Il est du ressort des propriétaires riverains. En cas de défaillance des propriétaires, concessionnaires ou locataires des ouvrages pour l'entretien des lits mineurs des cours d'eau, la collectivité pourra se substituer à ceux-ci selon les dispositions prévues par la loi pour faire réaliser ces travaux d'entretien aux frais des propriétaires, concessionnaires ou bénéficiaires de droits d'eau défaillants.

Réseaux et infrastructures

Les réseaux électriques, téléphoniques, d'eau potables et d'assainissement, et les voiries seront aménagés de manière à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens.

Mesures de protection

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

Les **digues de protection** des lieux habités contre les inondations doivent faire l'objet de la part de leur propriétaire d'un diagnostic complet au moins une fois tous les 5 ans. Le gestionnaire doit veiller à assurer une surveillance régulière en plus du diagnostic ainsi qu'un entretien

Sur le territoire de la ville d'Alès, dans le **quartier du Tempéras** qui fait l'objet d'un règlement particulier, la ville d'Alès (ou la Communauté d'Agglomération du Grand'Alès) doit dans un délai de cinq ans, réaliser une étude globale d'aménagement du quartier et effectuer les travaux destinés à réduire la vulnérabilité du quartier par notamment le renforcement et la surélévation des parapets du Gardon dans les zones de débordement,

Mesures de sauvegarde

Elles consistent à établir :

Un plan communal de sauvegarde,

Un diagnostic de vulnérabilité pour les bâtiments, équipements et installations d'intérêt général implantés en zone inondable et susceptibles de jouer un rôle important dans la gestion de crise tels que casernes de pompiers, gendarmeries, mairies, services techniques, équipements de santé.

9.4) REGLES 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 existant.

Il s'agit de mesures visant à :

assurer la sécurité des personnes (zone refuge, évacuation, étanchéification du bâtiment, matérialisation de l'emprise des piscines, …),

limiter les dommages aux biens (matériaux insensibles à l'eau, réseau électrique descendant et compteur hors d'eau, clapets anti-retour sur le réseau d'eaux usées, …)

faciliter le retour à la normale (faciliter l'évacuation de l'eau, le nettoyage et le séchage,…).

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

10. DEROULEMENT DE LA PROCEDURE

10.1) CONCERTATION AVEC LES COMMUNES ET LE PUBLIC

1ère réunion d'information sur la procédure et présentation de la démarche d'élaboration : le 15 juin 2004,

2ème réunion de présentation de la démarche proposée concernant les cartographies informatives - enjeux - aléas et les principes de prévention : le 17 février 2006,

3ème réunion d'information concernant la phase réglementaire : le 14 octobre 2009 .

Des réunions ponctuelles d'échanges ont été conduites tout au long de la phase d'élaboration à la demande des communes concernées

Une réunion publique avant lancement de l'enquête à été organisée le 15 juin 2010.

10.2) CONSULTATIONS ADMINISTRATIVES

Les 20 communes concernées ainsi que les personnes publiques associées (intercommunalités, Conseil Régional, Général, Parc national des Cévennes, pays des Cévennes, Centre régional de la propriété forestière LR, …) ont été destinataires des projets de PPRI pour consultation officielle deux mois avant le lancement de l'enquête.

10.3) ENQUETES PUBLIQUES

Par arrêtés préfectoraux n°:2010-148-5 ; 2010-148-6 ; 2010-148-7 ; 2010-148-8 ; 2010-148-9 ; 2010-148-10 ; 2010-148-11 ; 2010-148-12 ; 2010-148-13 ; 2010-148-14 ; 2010-148-15 ; 2010-148-16 ; 2010-148-17 ; 2010-148-18 ; 2010-148-19 ; 2010-148-20 ; 2010-148-21 ; 2010-148-22 ; 2010-148-23 ; 2010-148-24 du 28 mai 2010, Monsieur le préfet du GARD a ordonné l'ouverture des enquêtes publiques relatives aux projets de Plan de Prévention des Risques Inondation des 20 communes concernées du 21 juin 2010 au 22 juillet 2010 inclus

La commission d'enquête désignée par le Président du Tribunal Administratif de Nîmes est composée par :

- Président : Monsieur Georges FIRMIN, cadre SNCF honoraire

- Membres titulaires :

Monsieur Marcel BOURRAT ingénieur retraité

Monsieur Yves BOYER ingénieur SNCF retraité

Madame Maria DEL GIORGIO architecte retraitée

Monsieur Jean-Charles DROUET maître de conférence hors classe en chimie retraité

Chaque projet de PPRi fait l'objet d'une enquête sur le territoire de la commune concernée.

La commission d'enquête a reçu le public à :

- ALES : le 21 juin 2010 de 9h à 12 h ; le 6 juillet 2010 de 9h à 12 h, le 22 juillet 2010 de 14h à 17 h

- BAGARD : le 5 juillet 2010 de 9h à 12h

- BRANOUX LES TAILLADES : le 6 juillet 2010 de 9h à12h

- CENDRAS : le 7 juillet 2010 de 9h à 12h

- LA GRAND-COMBE : le 21 juin 2010 de 9h à 12h ; le 22 juillet 2010 de 14h à 17h

- **LAVAL-PRADEL :** le 8 juillet 2010 de 9h à 12h

- LES SALLES DU GARDON : le 21 juin 2010 de 14h à 17h

- RIBAUTE LES TAVERNES : le 9 juillet 2010 de 14h à 17h

- ROUSSON : le 7 juillet 2010 de 9h à 12h

- SAINT CHRISTOL LES ALES : le 21 juin 2010 de 14h à 17h

- SAINT HILAIRE DE BRETHMAS : le 9 juillet 2010 de 9h à 12h

- SAINT JEAN DU PIN : le 5 juillet 2010 de 9h à 12h

- SAINT JULIEN DES ROSIERS : le 5 juillet 2010 de 14h à 17h

- SAINT MARTIN DE VALGAGUES : le 8 juillet 2010 de 14h à 17h

- SAINT PAUL LA COSTE : le 7 juillet 2010 de 14h à 17h

- SAINT PRIVAT DES VIEUX : le 9 juillet 2010 de 14h à 17h

- **SAINTE CECILE D'ANDORGE** : le 6 juillet 2010 de 14h à 17h

- SALINDRES : le 7 juillet 2010 de 14h à 17h ; le 22 juillet 2010 de 9h à 12h

- SOUSTELLE : le 9 juillet 2010 de 9h à 12h

- VEZENOBRES : le 5 juillet 2010 de 14 h à 17h

11. ANNEXE

Tableau des débits.

Cours d'eau	Nœuds Hyd.	Exutoire	Q100 FBG (m^3/s)	Q2002 - ISL (m3/s)	Q2002 - SIEE (m3/s)	Qref (m3/s)	Choix du débit de référence
Rau des Luminières	Lu1	Mas Pradelin (milieu BV)	52	Néant	Néant (pas de PHE)	52	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL
Rau des Luminières	Lu2	Au bas du Simonet	72			72	
Rau des Luminières	Lu3	Station de la Haute Levade	74			74	
Rau de la Trouche	Tr1	A l'amont de la première confluence (Champclauson)	38	Néant	Néant (pas de PHE)	38	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL
Rau de la Trouche	Tr2	A l'amont de la première confluence (Camp Peno)	13			13	
Rau de la Trouche	Tr3	Dans village à l'aval de la confluence	54			54	
Rau de la Trouche	Tr4	Aval du village	66			66	
Rau de la Trouche	Tr5	aval immédiat de la 2ème confluence	105			105	
Rau de la Trouche	Tr6	Ancien puits de la Fontaine	111			111	
Rau de la Trouche	Tr7	Pont voie SNCF - quartier la Levade	117			117	
Rau Nayzadou	N1	Au droit du Lauzas (amont Pénarède)	18	Néant	Néant (pas de PHE)	18	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL
Rau Nayzadou	N2	Quartier de la Pénarède	26			26	
Rau Nayzadou	N3	Confluence avec le Brémo	35			35	
Rau le Brémo	Br1	Aval de la première confluence, en amont du Mas de Léon	91	Néant	Néant (pas de PHE)	91	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL
Rau le Brémo	Br2	Amont immédiat de confluence avec Nayzadou	121			121	
Rau le Brémo	Br3	Amont des Planquettes	156			156	
Rau le Brémo	Br4	Limites communales - Confluence avec le Gardon	156			156	
Sans nom	SN0	amont branche de la Forêt	48	Néant	Néant (pas de PHE)	48	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL
Sans nom	SN1	Amont du busage au niveau de la Caserne	49			49	
Sans nom	SN2	Amont du busage au niveau du Camp Fournier	54			54	
Sans nom	SN3	Aval du busage - au droit du terrain de sport	115			115 - 55	
Sans nom	SN4	passerelle des Tuillères - lieu dit "la Pise"	130			130 - 70	
Gravelongue	Gr0	Amont affluent nord (passage route)	23		Néant (pas de PHE)	23	Q100 FBG car pas de PHE. L'estimation ISL est inférieure à FBG (tout en étant très proche).
Gravelongue	Gr6	affluent nord (pr952)	31			31	
Gravelongue	Gr7	(Affluent nord) confluence avec valat de Gravelongue	32			32	
Gravelongue	Gr1	Amont du temple sur Gravelongue amont	80			80	
Gravelongue	Gr2	Confluence Gravelongue amont	81			81	
Gravelongue	Gr4	(Gd Valat) Au niveau du quartier La Favède	42			42	
Gravelongue	Gr3	(Valorie) amont de La Favède	47			47	
Gravelongue	Gr5	Amont de la confluence avec affluent Nord	157			157	
Gravelongue	Gr8	Aval de toutes confluences (au niveau du hameau "Gravelongue")	181			181	
Gravelongue	Gr9	Amont secteur encaissé	195			195	
Gravelongue	VG1	Nœud ISL	143	130			
Gravelongue	Gr10	Amont quartier des Baumes	208			208	
Gravelongue	Gr11	Amont immédiat du gué - cité Gravelongue	198			198	
Rau de Bellière	B0	Amont route avant galerie souterraine	29	Néant	Néant (pas de PHE)	29	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL
Rau de Bellière	B1	Ancien puits en amont de la confluence (ruisseau venant de Laval)	33			33	
Rau de Bellière	B2	Amont de la confluence (Bellière amont et Bellière molinotte)	48			48	
Rau de Bellière	B3	aval des confluences (milieu BV)	82			82	
Rau de Bellière	B4	En amont du Mazel	90			90	
Rau de Bellière	B5	Pont de la voie SNCF - lieu dit "le Mazel"	90			90	
Rau Poujoulas	P1	Intermédiaire BV	34	Néant	Néant (pas de PHE)	34	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL
Rau Poujoulas	P2	Au bas de Malbosc	39			39	
Rau Poujoulas	P3	Amont du pont SNCF (200m en amont de la confluence avec le Gardon)	41			41	
Fréguéirolle	F1	Amont de la N106	29	Néant	Néant (pas de PHE)	29	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL
Fréguéirolle	F2	lieu dit "Rouvelong"	30			30	
Fréguéirolle	F3	amont confluence	31			31	

Cours d'eau	Nœuds Hyd.	Exutoire	Q100 FBG (m^3/s)	Q2002 - ISL (m3/s)	Q2002 - SIEE (m3/s)	Qref (m3/s)	Choix du débit de référence
Pourcayrargues	Pou1	Confluence avec le Gardon	52	Néant	Néant (pas de PHE)	52	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL
sauvage	sauvage	Confluence avec le Gardon	39	Néant	Néant (pas de PHE)	39	
Rau de Drulhes	Dru0	Amont 1er enjeu (niveau route)	9	Néant	Néant (pas de PHE)	9	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL
Rau de Drulhes	Dru1	Aval immédiat des habitations	10			10	
Rau de Drulhes	Dru2	Confluence avec le Gardon	39			39	
Gardon d'Alès	GS2	Nœud ISL	890	183	Néant (pas de PHE)		La méthode FBG est écartée puisqu'elle ne prend pas en compte l'effet du barrage de Sainte-Cécile-d'Andorge. Les résultats de ISL, pour lesquels le débit centennal est supérieur à celui de 2002, sont retenus. Les valeurs aux nœuds hydrologiques du PPRi sont interpolées à partir de celles d'ISL.
Gardon d'Alès	GAR 1	Barrage de Cambous	1 119		Néant (pas de PHE)	893	
Gardon d'Alès	GAR 2	Station de pompage de la Haute Levade	1 153			897	
Gardon d'Alès	GAR 3	Aval immédiat de la confluence avec La Trouche	1 191			901	
Gardon d'Alès	GAR 4	Hameau de Trescol	1 195			902	
Gardon d'Alès	GAR 5	Aval immédiat confluence Brémo - l'Impostaire	1 244			907	
Gardon d'Alès	GAR 6	Aval immédiat de la passerelle des Tuillères - aval confluence Sans-Nom	1 289			913	
Gardon d'Alès	GS3	Nœud ISL	914	544			
Gardon d'Alès	GAR 7	Aval immédiat confluence Gravelongue - cité Gravelongue	1 346		Néant (pas de PHE)	916	
Gardon d'Alès	GAR 8	Amont immédiat de la confluence du Lascous - lieu dit "les Oules"	1 358			917	
Gardon d'Alès	GAR 9	Amont immédiat de la confluence du Bellière - quartier l'Habitarelle	1 392			919	
Gardon d'Alès	GAR 10	Amont immédiat confluence du Fréguéirolle - lieu dit "Rouvelong"	1 440			921	
Gardon d'Alès	GAR 11	Amont confluence Pourcayrargues - passerelle du quartier "la Tour"	1 460			922	
Gardon d'Alès	GS4	Nœud ISL	921	690			
Gardon d'Alès	GAR 12	Station de pompage de l'Abbaye	1 492		Néant (pas de PHE)	953	
Gardon d'Alès	GS5	Nœud ISL - aval confluence Galeizon	1 404	1814			La courbe de débiits spécifiques pour 2002 obtenue sur l'aval du Gardon est extrapolée de manière à évaluer les débits 2002 (équivalents aux débits centennaux FBG) sur la traversée d'Alès.
Gardon d'Alès	GAR 13	Aval confluence Galeizon - station d'épuration la Blaquière	1 996		Néant (pas de PHE)	1 996	
Gardon d'Alès	GAR 14	Amont immédiat confluence du Grabieux - quartier le Moulinet	2 025			2 025	
Gardon d'Alès	GS6	Nœud ISL	1 585	2489			
Gardon d'Alès	GAR 15	Amont immédiat confluence Prés Rasclaux - aval immédiat pont de Rochebelle	2 226		PHE à l'aval de la rocade, jusqu'à la confluence avec le Gardon d'Anduze - Q2002 et QFBG du même ordre de grandeur	2 226	
Gardon d'Alès	GAR 16	Quartier le Serre-Blanc, au droit de la Stèle	2 275			2 275	
Gardon d'Alès	GS7	Nœud ISL	1 739	2617			
Gardon d'Alès	GAR 17	Aval immédiat de la confluence de l'Alzon, quartier la Lègue	2 440			2 440	Les estimations du débit 2002 réalisées d'après le calage du modèle SIEE sur les PHE sont équivalentes aux résultats fournis par la méthode FBG, qui est donc retenue. Par contre, l'occurrence est supérieure à la centennale, étant donné la présence du barrage de St-Cécile d'Andorge à l'amont.
Gardon d'Alès	GS8	Nœud ISL	2 006	3094			
Gardon d'Alès	GS9	Nœud ISL	2 089	3305			
Gardon d'Alès	GAR 18	Aval immédiat de la confluence de l'Avène, lieu dit "la Bugueirine"	2 747			2 747	
Gardon d'Alès	GAR 19	Aval immédiat confluence Rau de Coste	2 761			2 761	
Gardon d'Alès	GS10	Nœud ISL	2 200	3386			
Gardon d'Alès	GAR 20	Aval immédiat confluence Carriol, au droit du Mas du Château et de la voie ferrée SNCF	2 900			2 900	
Gardon d'Alès	GAR 21	confluence Gardon d'Anduze	2 908			2 908	
Grave de Rieusset	R1	Amont immédiat 1ère confluence	25		Néant (pas de PHE)	15	Pas de PHE ni d'estimations ISL. Au regard de la présence de failles et des observations de la crue de 2002, le débit centennal retenu est calculé comme suit : Qref = Q100FBG*0.6
Grave de Rieusset	R2	Aval immédiat de la confluence avec le valat de la Planquette	71			43	
Grave de Rieusset	R3	Amont confluence au niveau du Roucan	74			44	
Grave de Rieusset	R4	Aval d'une confluence au niveau du Roucan	92			55	
Grave de Rieusset	R5	Au bas du Malissard	99			59	
Grave de Rieusset	R6	Aval immédiat de la confluence avec le valat de Pinas	113			68	
Grave de Rieusset	RT1	Nœud ISL	88	83			
Grave de Rieusset	R7	aval de l'ancienne Mine (amont des enjeux)	127		Néant (pas de PHE)	76	
Grave de Rieusset	R8	amont immédiat de la confluence avec le Galeizon	135			81	
Galeizon	G1	Pont des Ombres	232			232	

Cours d'eau	Nœuds Hyd.	Exutoire	Q100 FBG (m^3/s)	Q2002 - ISL (m3/s)	Q2002 - SIEE (m3/s)	Qref (m3/s)	Choix du débit de référence
Galeizon	G2	Limite départementale (au niveau de Lamelouze)	339		Néant (pas de PHE)	339	Sur l'amont, la méthode FBG est retenue puisqu'il n'y a pas de PHE et que les estimations ISL sont surévaluées. A l'aval, les estimations du débit 2002 d'après le calage du modèle SIEE sur les PHE donnent des valeurs supérieures à celles obtenues par la méthode FBG. Entre l'amont et l'aval, une zone de transition entre FBG et Q2002 est créée dans un souci de cohérence des débits.
Galeizon	G3	Limite communes Soustelle et Lamelouze	427			427	
Galeizon	G4	Galeizon -Amont confluence avec Salandre - Camp Neuf	463			463	
Galeizon	GN1	Nœud ISL	466	587			
Galeizon	G5	Aval confluence Salandre	646		Néant (pas de PHE)	646	
Galeizon	G6	Amont du hameau "Le Martinet"	663			663	
Galeizon	GN2	Nœud ISL	595	915			
Galeizon	G7	Amont du hameau "Robinson"	700		Néant (pas de PHE)	710	
Galeizon	GN3	Nœud ISL	635	971			
Galeizon	G8	Amont de Deleuze	710		Néant (pas de PHE)	720	
Galeizon	G9	Au niveau du Hameau La Remise	719			750	
Galeizon	G10	Aval immédiat de la confluence du Valat de Baloussière	747			800	
Galeizon	GN4	Nœud ISL	685	1010			
Galeizon	G11	aval confluence Valmale, Rieusset	811		PHE gam93	960	
Galeizon	GN5	Nœud ISL	727	1054			
Galeizon	G12	Pont D 916 - camping Clos de l'Abbaye	847		PHE gam 92	960	
Salandre	S1	aval 1ère confluence	224	Néant	Néant (pas de PHE)	224	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL
Salandre	S2	amont confluence Mandajots	220			220	
Salandre	S3	En amont de la Martinolle	292			292	
Salandre	S4	amont confluence Galeizon	295			295	
Ruisseau de Courbessas	Cou1	Hameau de Courbessas	10	Néant	Néant - pas de PHE	10	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Pas d'extrapolation des débits spécifiques du Galeizon car les données sont insuffisantes.
Ruisseau de Courbessas	Cou2	confluence avec le Galeizon	18			18	
Ruisseau de Goujouse	Gou1	Amont du camping	52	Néant	Néant - pas de PHE	52	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Pas d'extrapolation des débits spécifiques du Galeizon car les données sont insuffisantes.
Ruisseau de Goujouse	Gou2	confluence avec le Galeizon	51			51	
Ruisseau du Bosquet	Bos1	Amont D32	19	Néant	Néant - pas de PHE	19	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Pas d'extrapolation des débits spécifiques du Galeizon car les données sont insuffisantes.
Pres Rasclaux	PR1	Amont du premier profil	50	Néant	Néant - pas de PHE	50	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL.
Pres Rasclaux	PR2	Amont de St Raby	74			74	
Pres Rasclaux	PR3	Amont de la RD50 au droit du pont Gisquet	76			76	
Pres Rasclaux	PR4	environ 500 m en amont de la confluence avec Gardon	95			95	
Pres Rasclaux	PR5	Amont de la confluence Gardon d'Alès	104			104	
Grabieux	GR1	au droit du pont sur la route blanche	11	Néant	Néant - pas de PHE	11	Sur l'amont, pas de PHE ni d'estimations ISL. Plus à l'aval, les débits ISL semblent largement surévalués (niveaux d'eau calculés avec le modèle SIEE supérieurs aux NPHE). Les estimations du débit 2002 réalisées d'après le calage du modèle SIEE sur les PHE sont équivalentes aux résultats fournies par la méthode FBG, qui est donc retenue.
Grabieux	GR2		16			16	
Grabieux	GR3	amont confluence (croisement D904 et D316a)	21			21	
Grabieux	GR4	aval confluences ruisseaux RD et TG	96			96	
Grabieux	GR5	aval confluence ruisseau rouge	126			126	
Grabieux	GR6		128			128	
Grabieux	GR7	amont confluence avec Gravelongue	132		Néant - pas de PHE	132	
Grabieux	GR8	aval confluence Gravelongue	316			316	
Nœud ISL - GR8	GX2		183	350	PHE gam86 à gam127 sur le secteur - Q2002 et QFBG du même ordre de grandeur		
Grabieux	GR9		318			318	
Grabieux	GR10	Amont confluence ruisseau blanc	319			318	
Nœud ISL -	GX3		253	470			
Grabieux	GR11	Aval confluence ruisseau Blanc	311			311	
Grabieux	GR12	Au niveau du Carrefour du Moulin	320			320	
Grabieux	GR13	En amont de la traversée de la RD 904	330			330	
Grabieux	GR14	Amont confluence Bruèges	336			336	
Nœud ISL - GR15	GX4		420	669			
Grabieux	GR15	Aval confluence avec Bruèges	412			412	
Grabieux	GR16	Confluence Gardon	420			420	
Affluent 1 Grabieux - branche 1.2	GRA1.2_1	amont du premier profil	50		Néant - Pas de PHE	50	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. A noter que sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 estimés

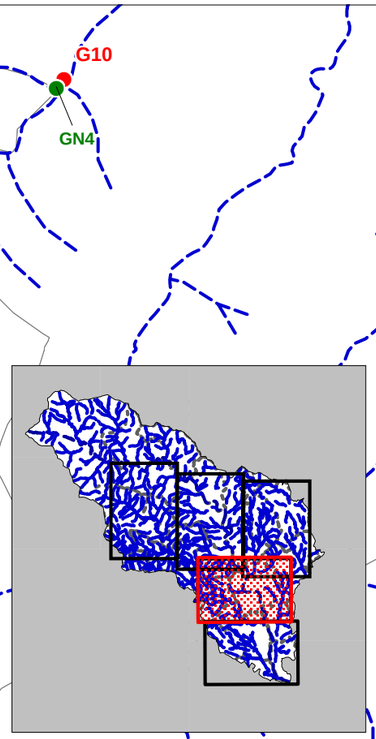
Cours d'eau	Nœuds Hyd.	Exutoire	Q100 FBG (m^3/s)	Q2002 - ISL (m3/s)	Q2002 - SIEE (m3/s)	Qref (m3/s)	Choix du débit de référence
Affluent 1 Grabieux - branche 1.3	GRA1.2_2	amont confluence Sauze	56		Néant - Pas de PHE	56	par modélisation sur les secteurs où il existe des NPHE sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
Affluent 1 Grabieux - branche 1.1 (Sauze)	GRA1.1_1	amont passage RD 904	22		Néant - Pas de PHE	22	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. A noter que sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 estimés par modélisation sur les secteurs où il existe des NPHE sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
Affluent 1 Grabieux - branche 1.1 (Sauze)	GRA1.1_2	amont confluenceGrabieux	37			37	
Affluent 1 Grabieux	GRA1_1	aval confluence branches amont	52		Néant - Pas de PHE	52	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. A noter que sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 estimés par modélisation sur les secteurs où il existe des NPHE sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
Affluent 1 Grabieux	GRA1_2	au droit de la route D416	87			87	
Affluent 1 Grabieux	GRA1_3	au droit du passage de la route de l'Arc de Vérau	88			88	
Affluent 1 Grabieux	GRA1_4	Amont de la confluence avec ruisseau rouge	88			88	
branche 2 amont Lauze	GRA2.2_1	Amont confluence Grabieux	15		Néant - Pas de PHE	15	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. A noter que sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 estimés par modélisation sur les secteurs où il existe des NPHE sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
branche 2 amont Lauze	GRA2.2_2	Amont confluence affluent 1	20			20	
branche 1 amont Lauze	GRA2.1_1		9		Néant - Pas de PHE	9	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. A noter que sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 estimés par modélisation sur les secteurs où il existe des NPHE sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
branche 1 amont Lauze	GRA2.1_2	Amont confluence Lauze	13			13	
Affluent 2 Grabieux (Lauze)	GRA2_1	aval confluences branches amont	31		Néant - Pas de PHE	31	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. A noter que sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 estimés par modélisation sur les secteurs où il existe des NPHE sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
Affluent 2 Grabieux (Lauze)	GRA2_2	Confluence Grabieux	33			33	
Affluent 3 Grabieux (Ruisseau Rouge)	GRA3_1	amont premier profil	5		Néant - Pas de PHE	5	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. A noter que sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 estimés par modélisation sur les secteurs où il existe des NPHE sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
Affluent 3 Grabieux (Ruisseau Rouge)	GRA3_2	amont de la RD 316	7			7	
Affluent 3 Grabieux (Ruisseau Rouge)	GRA3_3	amont confluence avec Grabieux	15			15	
branche amont 1 Gravelongue	GRA4.1_1		9		Néant - Pas de PHE	9	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. A noter que sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 estimés par modélisation sur les secteurs où il existe des NPHE sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
branche amont 1 Gravelongue	GRA4.1_2	amont premier profil	12			12	
branche amont 1 Gravelongue	GRA4.1_3	amont confluence G3	129			129	
Nœud ISL	GX1	ENTRE GRA4.1_3 et GRA4.1_4	105	188			
branche amont 1 Gravelongue	GRA4.1_4	amont confluenceG2	173			173	
branche amont 2 Gravelongue	GRA4.2_1	Au bas de La Roque	9		Néant - Pas de PHE	9	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. A noter que sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 estimés par modélisation sur les secteurs où il existe des NPHE sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
branche amont 2 Gravelongue	GRA4.2_2	amont D416	20			20	
branche amont 2 Gravelongue	GRA4.2_3	amont confluenceGravelongue	32			32	
branche 3 Gravelongue	GRA4.3_1	amont premier profil (Le Puech Long)	8		Néant - Pas de PHE	8	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. A noter que sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 estimés par modélisation sur les secteurs où il existe des NPHE sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
branche 3 Gravelongue	GRA4.3_2	amont confluence Gravelongue	8			8	
Affluent 4 Grabieux (Grave Longue)	GRA4_1	aval confluence branches 1 et 2	213		Néant - Pas de PHE	213	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. A noter que sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 estimés par modélisation sur les secteurs où il existe des NPHE sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
Affluent 4 Grabieux (Grave Longue)	GRA4_2	amont confluence branche 3	216			216	
Affluent 4 Grabieux (Grave Longue)	GRA4_3	aval confluence branche 3	219			219	
Affluent 4 Grabieux (Grave Longue)	GRA4_4	amont confluence Grabieux	221			221	
branche amont 1 Rau Blanc	GRA5.1_1	Amont RD 906	64		Néant - Pas de PHE	64	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. A noter que sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 estimés par modélisation sur les secteurs où il existe des NPHE sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
branche amont 1 Rau Blanc	GRA5.1_2	Amont confluenceR'	64			64	
branche amont 2 Rau Blanc	GRA5.2_1	Amont dernier profil	12		Néant - Pas de PHE	12	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. A noter que sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 estimés par modélisation sur les secteurs où il existe des NPHE sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
branche amont 2 Rau Blanc	GRA5.2_2	Amont confluence Rau Blanc	20			20	
branche amont 3 Rau Blanc	GRA5.3_1	Amont de Sauvagnac	20		Néant - Pas de PHE	20	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. A noter que sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 estimés par modélisation sur les secteurs où il existe des NPHE sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
branche amont 3 Rau Blanc	GRA5.3_2	Aval confluence avec branche secondaire	40			40	
branche amont 3 Rau Blanc	GRA5.3_3	Aval de la deuxième confluence	51			51	
branche amont 3 Rau Blanc	GRA5.3_4	Amont confluence avec Rau Bla	52			52	
branche secondaire sur branche 3 rau Blanc	GRA5.3.1_1	Amont de Sauvagnac	16		Néant - Pas de PHE	16	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. A noter que sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 estimés par modélisation sur les secteurs où il existe des NPHE sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
Affluent 5 Grabieux (Rau Blanc)	GRA5_1	aval confluences branches 1 et 2	79			79	
Affluent 5 Grabieux (Rau Blanc)	GRA5_2	Amont confluenceR	83			83	
Affluent 5 Grabieux (Rau Blanc)	GRA5_3	Aval confluence branche 3	122			122	
Affluent 5 Grabieux (Rau Blanc)	GRA5_4		127			127	

Cours d'eau	Nœuds Hyd.	Exutoire	Q100 FBG (m^3/s)	Q2002 - ISL (m3/s)	Q2002 - SIEE (m3/s)	Qref (m3/s)	Choix du débit de référence
Nœud ISL - Ruisseau blanc entre GRA5_4 et 5_5	BL1		91	167	Néant - Pas de PHE		Q100 FBG car pas de PHE et estimations ISL du débit 2002 largement surévaluées.
Affluent 5 Grabieux (Rau Blanc)	GRA5_5	Amont RD 31	129			129	
Affluent 5 Grabieux (Rau Blanc)	GRA5_6		133			133	
Affluent 5 Grabieux (Rau Blanc)	GRA5_7	amont confluence Rouvèques	135			135	
Affluent 5 Grabieux (Rau Blanc)	GRA5_8	aval Rouvèque = confluenceGrabieux	169			169	
Affluent 6 Grabieux (Rouvèques)	GRA6_1	amont Crématorium	9		Néant - Pas de PHE	9	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
Affluent 6 Grabieux (Rouvèques)	GRA6_2	Au droit de Sermeil	18			18	
Affluent 6 Grabieux (Rouvèques)	GRA6_3	amont confluence ruisseau	25			25	
Affluent 6 Grabieux (Rouvèques)	GRA6_4	aval confluence ruisseau	45			45	
Affluent 6 Grabieux (Rouvèques)	GRA6_5	franchissement RD906	45			45	
Affluent 6 Grabieux (Rouvèques)	GRA6_6	amont Conf Ruisseau Blanc	47			47	
Bruèges	BR_1	Aval confluence branches 1 et 2	62		Néant - pas de PHE	62	Les estimations ISL sont largement surévaluées (niveaux d'eau calculés avec le modèle SIEE supérieurs aux NPHE). Sur les secteurs avec PHE, les estimations du débit 2002 d'après le calage du modèle SIEE sur les PHE donnent des résultats équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG, qui est donc retenue.
Nœud ISL - Bruèges entre BR_1 et BR_2	BG1		42	74			
Bruèges	BR_2	amont confluence branche 3	79			79	
Bruèges	BR_3	aval confluence branche 3	98		PHE gam121 à gam125 sur le secteur - Q2002 et QFBG du même ordre de grandeur	98	
Bruèges	BR_4	Passage RD 60	137			137	
Bruèges	BR_5		180			180	
Bruèges	BR_6	Confluence Grabieux	186			186	
Branche amont 1 - Bruèges	BR1_1	Amont de Mazac	8		Néant - Pas de PHE	8	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
Branche amont 1 - Bruèges	BR1_2	aval de la RD 16	13			13	
Branche amont 1 - Bruèges	BR1_3		14			14	
Branche amont 1 - Bruèges	BR1_4	Amont de la confluence avec branche amont 2	51			51	
Branche amont 2 - Bruèges	BR2_1		5		Néant - Pas de PHE	5	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
Branche amont 2 - Bruèges	BR2_2	aval de la RD16	10			10	
Branche amont 2 - Bruèges	BR2_3	amont confluence Bruèges	13			13	
Branche amont 3 - Bruèges	BR3_1		8		Néant - Pas de PHE	8	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Bruèges-Grabieux), les débits spécifiques de 2002 sont toutefois équivalents à ceux obtenus par la méthode FBG.
Branche amont 3 - Bruèges	BR3_2	aval RD 16	10			10	
Branche amont 3 - Bruèges	BR3_3	Saint Alban	15			15	
Branche amont 3 - Bruèges	BR3_4	amont confluence Bruèges	22			22	
Alzon	A1	Amont dernier profil	84		PHE A2 jusqu'à A10	100	Sur les secteurs avec PHE, les estimations du débit 2002 d'après le calage du modèle SIEE sur les PHE donnent des résultats supérieurs à ceux obtenus par la méthode FBG. 2002 est donc l'évènement de référence. Les PHE sont suffisamment nombreuses pour extrapoler les débits spécifiques et les appliquer sur tout le bassin versant.
Alzon	A2	Confluence droit du Mas de Lay	134		170	170	
Alzon	A3	Hameau de la Barrière	131		170	187	
Alzon	A4	Aval Cazevieille	164		257	257	
Alzon	A5	Tourrade	171		300	294	
Alzon	A6	Amont lyonnais	161		300	300	
Alzon	A7	Aval lyonnais	276			400	
Alzon	AL1	Nœud ISL	196	372			
Alzon	A8	Mas d'Ayrolles	289		500	500	
Alzon	AL2	Nœud ISL - correspond à A8	250	438			
Alzon	AL3	Nœud ISL - amont A9 (amont confl. Respechas)	293	478			
Alzon	A9	aval confluence Respechas	339		600	600	
Alzon	A10	amont Confluence	368		600	600 - 700	
Dabias	D1	Amont des habitations	9		Néant - Pas de PHE	9	Sur l'Alzon, dont le Dabias est un affluent, Q2002>Q100. Le débit 2002 sur le Dabais est ainsi estimé d'après l'analyse des débits spécifiques.
Dabias	D2	Amont confluence avec Sauzil	14			14	
Dabias	D3	aval confluence_Dabias_Sauzil	39			39	
Dabias	D4	franchissement RD50	40			40	
Dabias	D5	Amont de la confluence avec le Lyonnais	43			43	
Sauzil	SZ1	amont du dernier profil	23		Néant - Pas de PHE	23	Sur l'Alzon, dont le Sauzil est un affluent, Q2002>Q100. Le débit 2002 sur le Dabais est ainsi estimé d'après l'analyse des débits spécifiques.
Sauzil	SZ2	confluence Dabias	25			25	
Le Lyonnais	L1	Amont du premier profil	55		PHE entre L2 et L5	80	

Cours d'eau	Nœuds Hyd.	Exutoire	Q100 FBG (m^3/s)	Q2002 - ISL (m3/s)	Q2002 - SIEE (m3/s)	Qref (m3/s)	Choix du débit de référence
Le Lyonnais	L2	Amont de la confluence avec trèsadent	60		80	80	Les débits 2002 estimés d'après le calage du modèle SIEE sur les PHE sont supérieurs à ceux fournis par la méthode FBG. Ils sont donc retenus. Pas d'estimations ISL.
Le Lyonnais	L3	Droit passage busé	63		85	85	
Le Lyonnais	L4	passage des passerelle des habitations	65		85	85	
Le Lyonnais	L5	amont confluenceDabias	68		90	90	
Le Lyonnais	L6	aval confluenceDabias = amont confluenceAlzon	102		135	135	
Valat de Respechas	RES1	amont du dernier profil	44		Néant - Pas de PHE	44	Sur l'Alzon, dont le Respechas est un affluent, Q2002>Q100. Le débit 2002 sur le Dabais est ainsi estimé d'après l'analyse des débits spécifiques.
Valat de Respechas	RES2	Au droit de la Poujade	55			55	
Valat de Respechas	RES3	Amont confluence avec l'Alzon	74			74	
Avène	AV1	limite communale - amont St Florent sur Auzonnet	115		PHE entre AV4 et AV7	115	Les estimations ISL sont surestimées (niveaux d'eau calculés avec le modèle SIEE supérieurs aux NPHE). Les estimations du débit 2002 d'après le calage du modèle SIEE sur les PHE donnent des résultats inférieurs à ceux obtenus par la méthode FBG, qui est donc retenue.
Avène	AV1	Nœud ISL	148	177			
Avène	AV2	limite communale -St Florent sur Auzonnet/ Rousson	174			174	
Avène	AV2	Nœud ISL	154	190			
Avène	AV3	Pont sous la RD 904 - pont d'Avène	199			199	
Avène	AV4	amont camping Rousson les Blés	209			209	
Avène	AV3	Nœud ISL	186	221		186	
Avène	AV5	limite communale - Rousson/Salindre	226			226	
Avène	AV4	Nœud ISL	218	251			
Avène	AV6	Salindre bourg - Pont sous voie SNCF	249			249	
Avène	AV7	Salindre bourg - Pont sous la RD 216	289			289	
Avène	AV5	Nœud ISL	388	538			
Avène	AV8	Aval confluence Arias	432			432	
Avène	AV6	Nœud ISL	407	557			
Avène	AV9	Aval confluence Merle du Moulin	466	587		466	
Avène	AV7	Nœud ISL	451	619			
Avène	AV10	St Privas des Vieux - Pont sous la RD 6	493	631		493	
Avène	AV11	Aval confluence Rieu	539	710		539	
Avène	AV8	Nœud ISL	516	716			
Avène	AV12	Aval confluence Rieu Bas	556	740	de 464 (BRL) à 500 (SIEE)	700	D'après une étude BRL, le débit de crue 1997 (700m3/s) est supérieur à celui de la crue 2002 et celui calculé par la méthode FBG. Ce débit est donc retenu. Toutefois, les données ne sont pas suffisamment nombreuses pour extrapoler à l'ensemble du bassin versant.
Avène	AV13	St Hilaire de Brethmas - Moulin du Juge	583	788			
Avène	AV14	Aval confluence Tribies	603	824			
Avène	AV15	St Hilaire de Brethmas - Pont sous la RD 280	618	852			
Avène	AV16	St Hilaire de Brethmas - Pont sous la RN 106	622	859			
Avène	AV17	Confluence Gardon d'Alès	624	863			
Planquettes	VP 1		19	Néant	Néant - pas de PHE	19	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Avène), les débits spécifiques de 2002 sont inférieurs à ceux obtenus par la méthode FBG.
Planquettes	VP 2		23			23	
Planquettes	VP 3	Confluence Arias	34			34	
Canabias	CA 1		18	Néant	Néant - pas de PHE	18	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Avène), les débits spécifiques de 2002 sont inférieurs à ceux obtenus par la méthode FBG.
Canabias	CA 2		23			23	
Canabias	CA 3		27			27	
Canabias	CA 4	confluence Mazac	30			30	
Mazac (Le Ranquet)	MA 1		8	Néant	Néant - pas de PHE	8	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Avène), les débits spécifiques de 2002 sont inférieurs à ceux obtenus par la méthode FBG.
Mazac (Le Ranquet)	MA 2		14			14	
Mazac (Le Ranquet)	MA 3		19			19	
Mazac (Le Ranquet)	MA 4		24			24	
Mazac (Le Ranquet)	MA 5		26			26	
Mazac (Le Ranquet)	MA 6	confluence arias	34			34	
Arias amont	AR 1		11		Néant - pas de PHE	11	Sur le secteur, les débits spécifiques de 2002 sont inférieures à ceux obtenus par la méthode FBG. Les estimations ISL sont surestimés sur l'Avène (niveaux d'eau calculés avec le modèle SIEE supérieurs aux NPHE) et le sont certainement également sur l'Arias. QFBG est donc retenu.
Arias amont	AR 2		35			35	
Arias amont	AR 3		61			61	
Arias amont	AR 4		77			77	
Arias	AR 5	Aval confluenceValat des Planquettes	113			113	
Arias	AR 6	pont D364	118			118	
Arias	AS1	Nœud ISL	123	154			

Cours d'eau	Nœuds Hyd.	Exutoire	Q100 FBG (m^3/s)	Q2002 - ISL (m3/s)	Q2002 - SIEE (m3/s)	Qref (m3/s)	Choix du débit de référence
Arias	AR 7	Aval confluence avec le Mazac	145			145	
Arias	AR 8	tout le BV avec affluents/confluence Avène	160			160	
Le Barthas	BA 1		5	Néant	Néant - pas de PHE	5	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Avène), les débits spécifiques de 2002 sont inférieurs à ceux obtenus par la méthode FBG.
Le Barthas	BA 2		10			10	
Le Barthas	BA 3		17			17	
Le Barthas	BA 4	confluence avec l'Arias	17			17	
Valat d'Avenas	AN 1		16	Néant	Néant - pas de PHE	16	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Avène), les débits spécifiques de 2002 sont inférieurs à ceux obtenus par la méthode FBG.
Valat d'Avenas	AN 2		24			24	
Valat d'Avenas	AN 3		39			39	
Valat d'Avenas	AN 4	confluence Avène	41			41	
Le Mas	MAS 1		27	Néant	Néant - pas de PHE	27	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Avène), les débits spécifiques de 2002 sont inférieurs à ceux obtenus par la méthode FBG.
Le Mas	MAS 2		34			34	
Le Mas	MAS 3	confluence Avène	36			36	
Valat des Lanes	VL 1		18	Néant	Néant - pas de PHE	18	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Avène), les débits spécifiques de 2002 sont inférieurs à ceux obtenus par la méthode FBG.
Valat des Lanes	VL 2		26			26	
Valat des Lanes	VL 3		30			30	
Valat des Lanes	VL 4		38			38	
Valat des Lanes	VL 5	confluence Le Bas Rieu	54			54	
Rieu des Espinaux	RE 1		7	Néant	Néant - pas de PHE	7	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Avène), les débits spécifiques de 2002 sont inférieurs à ceux obtenus par la méthode FBG.
Rieu des Espinaux	RE 2		14			14	
Rieu des Espinaux	RE 3		21			21	
Rieu des Espinaux	RE 4		24			24	
Rieu des Espinaux	RE 5	confluence le Bas Rieu	28			28	
Le Rieu	RI 0	branche du bas	3	Néant	PHE entre RI 3 et RI 6	3	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Avène), les débits spécifiques de 2002 sont inférieurs à ceux obtenus par la méthode FBG.
Le Rieu	RI 1	branche du haut	3			3	
Le Rieu	RI 2	confluence des branches	18		Q2002 = Q100 FBG	18	Les estimations du débit 2002 d'après le calage du modèle SIEE sur les PHE sont équivalentes à celles obtenues par la méthode FBG, qui est donc retenue.
Le Rieu	RI 3		24			24	
Le Rieu	RI 4		32			32	
Le Rieu	RI 5		45			45	
Le Rieu	RI 6		57			57	
Peyraube	PE 1		19	Néant	Néant - pas de PHE	19	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Avène), les débits spécifiques de 2002 sont inférieurs à ceux obtenus par la méthode FBG.
Peyraube	PE 2	confluence Avène	28			28	
Valat de Moulinas	VM 1	RD 280	11	Néant	Néant - pas de PHE	11	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Avène), les débits spécifiques de 2002 sont inférieurs à ceux obtenus par la méthode FBG.
Valat de Moulinas	VM 2	confluence Avène	38			38	
Ruisseau du ranc	RR 1		9	Néant	Néant - pas de PHE	9	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Avène), les débits spécifiques de 2002 sont inférieurs à ceux obtenus par la méthode FBG.
Ruisseau du ranc	RR 2		16			16	
Ruisseau du ranc	RR 3		20			20	
Ruisseau du ranc	RR 4		28			28	
lieu dit "la Fenouillette"	RR 5	confluence Gardon en rive gauche	39			39	
Carriol	CAR1	Amont dernier profil	31	Néant - pas de nœuds ISL	Pas de PHE sur amont - PHE sur aval (RN110 et confluence Gardon) de CAR8 à CAR11	31	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Carriol), les débits spécifiques de 2002 sont inférieurs à ceux obtenus par la méthode FBG.
Carriol	CAR2	Portalèse	55			55	
Carriol	CAR3	amont D246	60			60	
Carriol	CAR4	Hauteur de la Tour Billot	68			68	
Carriol	CAR5	Aval confluence Font Vive	110			110	
Carriol	CAR6	Droit de la D24	110			110	
Carriol	CAR7	Droit de l'Hermasse	104			104	
Carriol	CAR8	Amont de la confluence avec le Faverol	143		Q2002 = 135 m3/s	143	Les estimations du débit 2002 d'après le calage du modèle SIEE sur les PHE sont légèrement inférieures à celles obtenues par la méthode FBG, qui est donc retenue.
Carriol	CAR9	aval confluence avec Faverol	193		Q2002 = 180 m3/s	193	
Carriol	CAR10	aval confluence Ruisseau Central	208		Q2002 = 195 m3/s	208	
Carriol	CAR11	aval confluence avec rivensol	301		Q2002 = 230 m3/s	301	

Cours d'eau	Nœuds Hyd.	Exutoire	Q100 FBG (m^3/s)	Q2002 - ISL (m3/s)	Q2002 - SIEE (m3/s)	Qref (m3/s)	Choix du débit de référence
Carriol	CAR12	au droit du Mas du Château	287		Pas de PHE	287	
Font vive	FV1	amont du dernier profil (à l'amont de Bagard	33	Néant - pas de nœuds ISL	Néant - Pas de PHE	33	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Carriol), les débits spécifiques de 2002 sont inférieurs à ceux obtenus par la méthode FBG.
Fontvive	FV2	amont école primaire	38			38	
Fontvive	FV3		39			39	
Font vive + Combescure	FV4	aval confluence Combescure et Font Vive	55			55	
Combescure	CB1	Amont du premier profil	15	Néant - pas de nœuds ISL	Néant - Pas de PHE	15	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL. Sur le secteur (BV Carriol), les débits spécifiques de 2002 sont inférieurs à ceux obtenus par la méthode FBG.
Combescure	CB2	RD910	19			19	
Combescure	CB3	Tour de Billot	21			21	
Faverol	FAV 1	Profil amont	18	Néant - pas de nœuds ISL	Néant - Pas de PHE sur amont avant FAV 5	20	Les estimations du débit 2002 d'après le calage du modèle SIEE sur les PHE sont supérieures à celles obtenues par la méthode FBG. Le débit 2002 SIEE est donc retenu.
Faverol	FAV 2	Droit route RD940	37			40	
Faverol	FAV 3	Traversée de la RD24	37			41	
Faverol	FAV 4	Traversée voirie	44			48	
Faverol	FAV 5	aval confluenceaff Faverol	66		83	83	
Faverol	FAV 6	Traversée RN110	65		83	83	
Faverol	FAV 7	Confluence Carriol	67		83	83	
Af Faverol	AFA 1	Profil amont	9	Néant - pas de nœuds ISL	Néant - Pas de PHE	9	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL
Af Faverol	AFA 2	Atel	13			13	
Af Faverol	AFA 3	amont confluenceFaverol	26			26	
Cave	CAV1	Profil amont	25	Néant - pas de nœuds ISL	Néant - Pas de PHE	25	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL
Cave	CAV2	amont confluence	28			28	
Ruisseau Central	CEN 1	Profil amont	13	Néant - pas de nœuds ISL	Néant - Pas de PHE	13	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL
Ruisseau Central	CEN2	Confluence1	17			17	
Ruisseau Central	CEN3	Amont confluenceCave	26			26	
Ruisseau Central	CEN4	lotissement Vermeillet	51			51	
Ruisseau Central	CEN5		61			61	
Ruisseau Central	CEN6	Amont Confluence Faverol	68			68	
Paramel	PAR1	Profil amont	9	Néant - pas de nœuds ISL	Pas de PHE - PHE la plus proche située à l'aval du Rivensol	9	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL
Paramel	PAR2	au droit RD 24	28			28	
Paramel	PAR3	Mas Julien	35			35	
Paramel	PAR4	à l'amont de la confluence avec le Rivensol	50			50	
Rivensol	RIV1	Profil amont	9		unique PHE sur RIV4	9	L'estimation ISL semble surestimée (niveaux d'eau calculés avec le modèle SIEE supérieurs aux NPHE). Les estimations du débit 2002 d'après le calage du modèle SIEE sur les PHE sont inférieures à celles obtenues par la méthode FBG, qui est donc retenue.
Rivensol	RIV2	amont confluence Paramel	22			22	
Rivensol	RIV3	aval confluence Paramel	61			61	
Rivensol	CL1	Nœud ISL - vers RIV4	63	98	ISL semble surestimé	-	
Rivensol	RIV4	RN110 = confluence Carriol	70		65	70	
Gardoussel	GDS1	Amont traversée de la route	22		Néant - Pas de PHE	22	Q100 FBG car pas de PHE ni d'estimations ISL
Gardoussel	GDS2	Amont confluence	28			28	



Echelle 1 / 25 000

N

Noeuds de calculs

Noeuds ISL

Localisation des noeuds de calculs hydrologiques

CENDRAS

SAINT-JEAN-DU-PIN

ALES

SAINT-PRIVAT-DES-VIEUX

SAINT-HILAIRE-DE-BRETHMAS

G10 GN4 Cou2 Gou2 Cou1 Bos1 Gou1 GAR12 G12 GS5 GAR13

BR_1 BG1 BR3_3 BR3_4 BR_2 BR_3 GR13 GR14 GX4 GR15 BR_6 BR_5 BR_4

GR16 GS6 GAR14

MAS 1 VL 1 MAS 2 MAS AV7 AV10 VL 2 RE 1 RE 2 VL 3 RE 3 VL 4 RE 4 VL 5 RE 5 AV11

RI 1 RI 2 RI 0 RI 3 RI 4 AV8 RI 5 RI 6 AV12

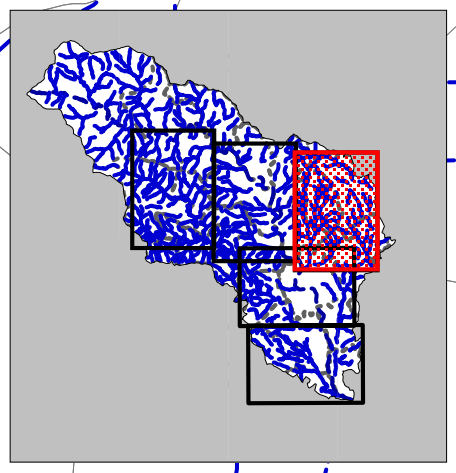
PR1 PR2 PR3 PR4 PR5

A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 D1 D2 SZ2 D4 D5 L6 L5 D3 SZ1 L4 L3 L2 L1

AL1 A8 AL2 AL3 RES3 A9 RES1 RES2 GS7 A10 GAR 16

AV13 PE 1 PE 2 AV14 VM 2

Localisation des noeuds de calculs hydrologiques



Noeuds de calculs

Noeuds ISL

Echelle 1 / 25 000

N

AV1 AV2 AV1 AV2 AR 1 AV3 GRA4.1_1 AR 2 GRA4.1_2 ROUSSON AV3 GRA5.1_1 GRA5.2_1 SAINT-JULIEN-LES-ROSIERS AR 3 AV4 VP 1 GRA1.2_1 GRA5.3_1 GRA5.2_2 GRA5.1_2 GRA5_1 VP 2 GRA5.3.1_1 GRA4.2_1 GRA4.1_3 GRA1.2_2 GRA5.3_2 GRA5.3_3 GX1 GRA3_1 GRA1.1_2 AR 4 GRA4.2_2 GRA1.1_1 AV5 GRA5_2 GRA5.3_4 GRA1_1 GRA1_2 GRA5_3 GRA3_2 GRA1_3 AV6 GR1 GRA4.2_3 GR2 Dru0 GRA6_1 GRA5_4 GRA4.1_4 GRA1_4 CA 1 AV4 ru1 GRA4_1 GR3 GR4 GRA2_2 VP 3 GRA3_3 GRA2.1_2 GRA2.2_2 CA 2 AR 5 GR5 GRA4.3_1 GRA2.2_1 BL1 GR6 GRA2_1 MA 1 AV7 GRA6_2 MA 2 GRA5_5 GRA4_2 GRA2.1_1 CA 3 GRA4.3_2 MA 3 BA 1 GRA4_3 GRA4_4 MA 4 AS1 NT-MARTIN-DE-VALGALGUES GR7 AR 6 GRA6_4 GRA5_6 GR8 GX2 MA 5 CA 4 SALINDR GRA6_3 GR9 BR1_1 MA 6 GRA6_5 GRA6_6 BR2_1 BR1_2 AR 7 BA 2 GRA5_7 GRA5_8 BR2_2 BR1_3 GR10 GX3 BR3_1 BA 3 GR11 BR3_2 BR1_4 BA 4 GR12 BR2_3 AN 1 BR_1 BG1 BR3_3 AN 2 AV5 GR13 BR3_4 BR_2 AV8 BR_3 AN 3 BR_4 SAINT-PRIVAT-DES-VIEUX AV6 BR_6 GR14 BR_5 AN 4 GX4 MAS 1 GR15 AV9 GS6 GR16 VL 1 GAR14

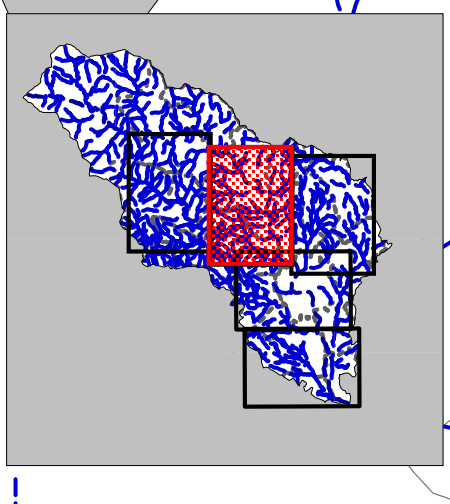
Localisation des noeuds de calculs hydrologiques

N

Noeuds de calculs

Noeuds ISL

Echelle 1 / 25 000



Lu1 Lu2 Lu3 GS2R1 GAR2 Tr1 Tr2 Tr3 Tr4 Tr5 Tr6 Tr7 GAR3 GAR4 GAR5 GAR6 GAR7 GAR8 GAR9 GAR10 GAR11 GAR12

LA GRAND-COMBE

SN0 SN1 SN2 SN3 SN4

N1 N2 N3

Br1 Br2 Br3 Br4

LAVAL-PRADEL

B0 B1 B2 B3 B4 B5

P1 P2 P3

Gr0 Gr1 Gr2 Gr3 Gr4 Gr5 Gr6 Gr7 Gr8 Gr9 Gr10 Gr11

GS3 VG1

LES SALLES-DU-GARDON

F1 F2 F3

R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8

GS4 Pou1 Dru1 Dru2

SOUSTELLE

SAINT

RT1 GN5

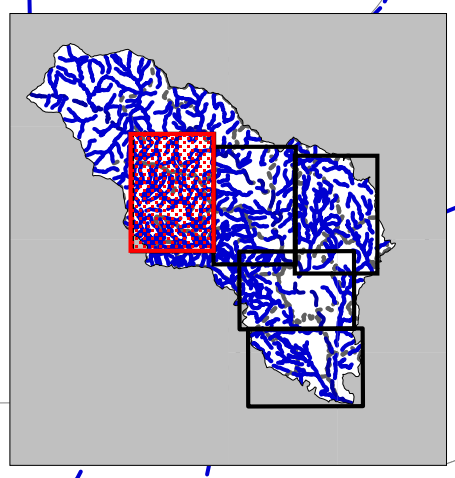
G7 GN3 G11 Cou2 Gou2

Localisation des noeuds de calculs hydrologiques

Noeuds de calculs

Noeuds ISL

Echelle 1 / 25 000



SCA

BRANOUX-LES-TAILLAD

G1

G2

SAINT-MARTIN-DE-BOUBAUX

LAMELOUZE

G3

S1

S2

S3

S4

G4

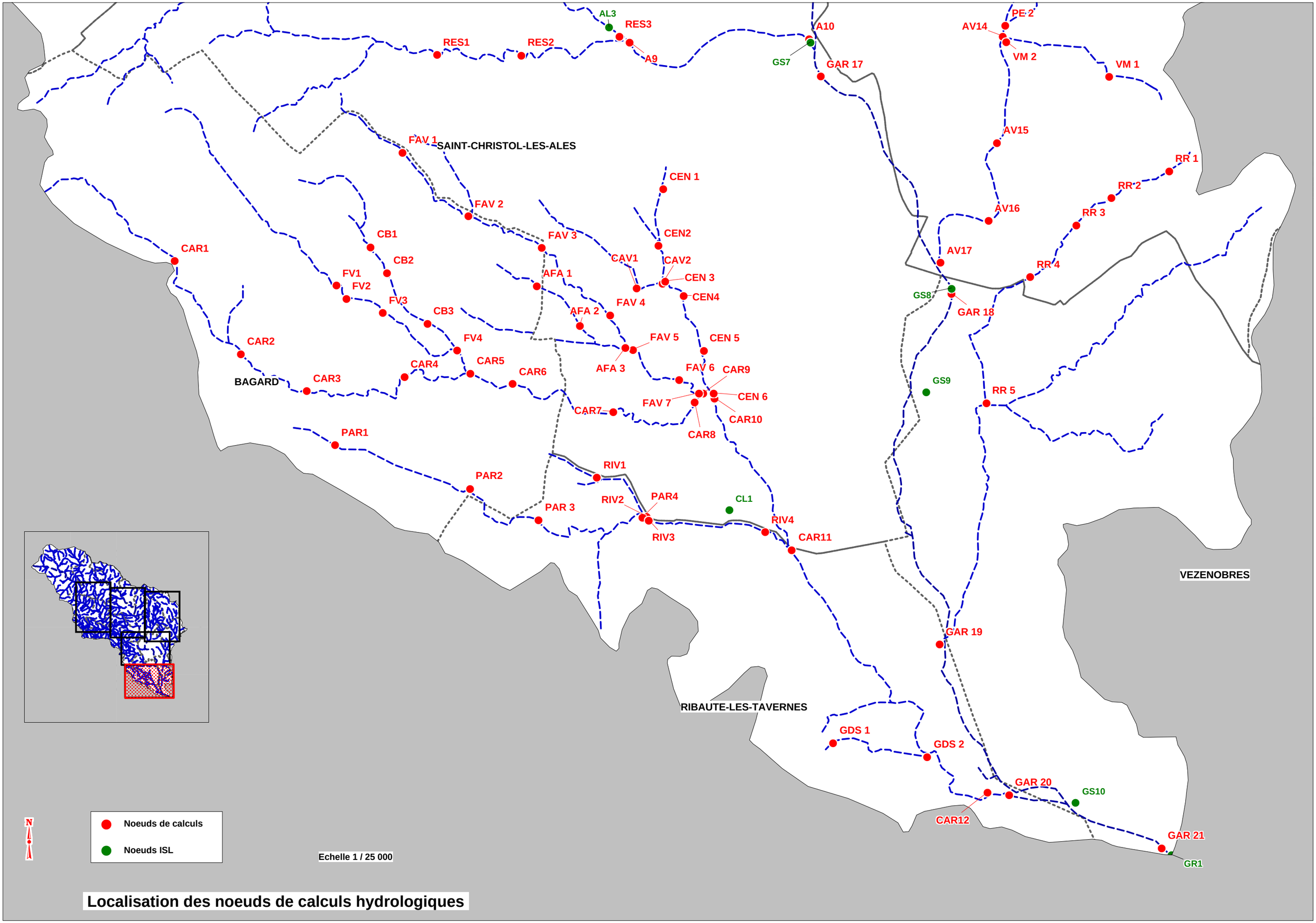
G5

G6

GN1

GN2

N



Localisation des noeuds de calculs hydrologiques

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PREFECTURE DU GARD

Direction départementale des Territoires et de la Mer du Gard

Service Observation Territoriale Urbanisme et Risques
Unité Risques Inondations

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION DU GARDON D'ALES

REGLEMENT

Communes de :

- **ALES**
- **BAGARD**
- **BRANOUX LES TAILLADES**
- **CENDRAS**
- **LA GRAND COMBE**
- **LES SALLES DU GARDON**
- **LAVAL PRADEL**
- **RIBAUTE LES TAVERNES**
- **ROUSSON**
- **SAINT CHRISTOL LES ALES**
- **SAINT HILAIRE DE BRETHMAS**
- **SAINT JEAN DU PIN**
- **SAINT JULIEN LES ROSIERS**
- **SAINT MARTIN DE VALGALGUES**
- **SAINT PAUL LACOSTE**
- **SAINT PRIVAT DES VIEUX**
- **SAINTE CECILE D'ANDORGE**
- **SALINDRES**
- **SOUSTELLE**
- **VEZENOBRES**

Plan de Prévention des Risques Inondation du Gardon d'Alès

Règlement

1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES 1

1.1 Champ d'application 1

1.2 Effets du ppr 5

2. RÉGLEMENTATION DES PROJETS 9

2.1 Règles d'urbanisme 12

2.1.1 Secteurs urbanisés (U) 12

2.1.1.1 Secteur urbanisé (FU) et urbanisé de centre urbain (FUcu) – Aléa fort

2.1.1.2 Secteur urbanisé (MU) - aléa modéré

2.1.1.3 Secteur urbanisé (RU) - aléa résiduel

2.1.2 Secteurs non urbanisés (NU) 23

2.1.2.1 Secteur non urbanisé (NU) – aléa fort et modéré

2.1.2.2 Secteur non urbanisé (RNU) - aléa résiduel

3. MESURES DE PRÉVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE 30

3.1 Mesures de prévention 30

3.1.1 Information des habitants 30

3.1.2 Entretien des cours d'eau 31

3.1.3 Réseaux et infrastructures 31

3.2 Mesures de protection 33

3.3 Mesures de sauvegarde 34

4. MESURES SUR LES BIENS ET ACTIVITÉS EXISTANTS..... 35

4.1 Diagnostic et auto-diagnostic 36

4.2 Les mesures imposées 37

1.DISPOSITIONS GENERALES

Le présent plan de prévention des risques naturels prévisibles inondations (P.P.R.i.) est établi en application des articles L 562-1 et suivants du code de l'environnement.

Conformément aux arrêtés préfectoraux du 13 août 2001 et 17 septembre 2002 prescrivant l'élaboration du présent Plan de Prévention des Risques Inondation du bassin versant du Gardon d'Alès, de la limite du département de la Lozère à la confluence avec le Gardon d'Anduze, soit sur les **20 communes** suivantes (**toutefois pour certaines d'entre elles, uniquement sur la partie du territoire appartenant au bassin versant du Gardon d'Alès**) :

ALES, BAGARD, BRANOUX LES TAILLADES, CENDRAS, LA GRAND COMBE, LES SALLES DU GARDON, LAVAL PRADEL, RIBAUTE-LES-TAVERNES, ROUSSON, SAINT CHRISTOL LES ALES, SAINT HILAIRE DE BRETHMAS, SAINT JEAN DU PIN, SAINT JULIEN LES ROSIERS, SAINT MARTIN DE VALGALGUES, SAINT PAUL LA COSTE, SAINT PRIVAT DES VIEUX, SAINTE CECILE D'ANDORGE, SALINDRES, SOUSTELLE, VEZENOBRES.

1.1 CHAMP D'APPLICATION

L'OBJET DU PPR

L'article L 562-1 du code de l'environnement, met en exergue l'objet du PPR. Cet article dispose que :

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

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

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

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

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

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

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

LES OBJECTIFS DU PPR

La première priorité de l'État est de préserver les vies humaines.

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.

La troisième priorité est de préserver l'équilibre et la qualité des milieux naturels, et notamment du fonctionnement des cours d'eau.

Au regard de ces priorités les objectifs du PPR visent à :

- 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
- Ne pas augmenter les enjeux exposés, en limitant strictement l'urbanisation et l'accroissement de la vulnérabilité dans les zones inondables
- 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
- 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.
- Éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés
- 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.

LES PRINCIPES GENERAUX ET LA DENOMINATION DU ZONAGE

Conformément à l'article L 562-1 du code de l'environnement, le territoire couvert par le présent PPR inondation distingue **deux types de zones au regard des risques** encourus :

- **Les zones exposées aux risques, dites « zones de dangers »**, elles-mêmes divisées en deux :

  - **les zones d'aléa fort (F)**

    Ce sont les zones de l'enveloppe hydrogéomorphologique où la hauteur d'eau, pour la crue de référence, est supérieure à 0,50 m.

    Elles sont de couleur rouge sur le plan de zonage.

  - **les zones en contrebas d'une digue (Fd)** situées,
    - soit immédiatement à l'arrière de la digue, dans un secteur où l'effet de seuil peut provoquer une aggravation des risques,
    - soit dans un secteur où la hauteur d'eau serait, en cas de défaillance de l'ouvrage, supérieure à 1 m.

    Elles sont de couleur rouge sur le plan de zonage.

- **Les zones dites « zones de précaution »**, elles-mêmes divisées en trois :

  - **les zones d'aléa modéré (M)**

    Ce sont les zones de l'enveloppe hydrogéomorphologique, où la hauteur d'eau pour la crue de référence est inférieure ou égale à 0,50 m.

    Elles sont de couleur bleue marine, (ou rouge en secteur non urbanisé), sur le plan de zonage.

  - **les zones situées en contrebas d'une digue (Md)** dans un secteur où la hauteur d'eau serait, en cas de défaillance de l'ouvrage, inférieure à 1 m.

    Elles sont de couleur bleue marine, (ou rouge en secteur non urbanisé), sur le plan de zonage.

  - **les zones d'aléa résiduel (R)**

    Ce sont les zones de l'enveloppe hydrogéomorphologique, où la hauteur d'eau pour la crue de référence est nulle.

    Pour autant, situées dans le lit majeur de la rivière, elles sont exposées à un risque résiduel en cas de crue supérieure à la crue de référence ou, de dysfonctionnement hydraulique.

    Elles sont de couleur bleue claire sur le plan de zonage (ou orangé en secteur non urbanisé).

En fonction du niveau d'aléa et du degré d'urbanisation des secteurs considérés, le règlement du présent PPRi comprend donc 6 types de zones :

- **La zone FU** : Zone de danger urbanisée, inondable par un aléa de référence fort et, correspondant à des secteurs résidentiels ou d'activités, où il convient de ne pas augmenter les enjeux (population, activités) tout en permettant l'évolution du bâti existant, notamment pour en réduire la vulnérabilité.

  Elle englobe les **quartiers des Prés Saint Jean et des Cévennes,** inondés par le Grabieux lors des événements des 8 et 9 septembre 2002, qui font l'objet d'une Convention de Rénovation Urbaine *(telle que prévue à l'article 10 de la loi n° 2003-710 du 1er août 2003 d'orientation et de programmation pour la ville et la rénovation urbaine).* devant entrainer une diminution sensible de la vulnérabilité au risque d'inondation, après réalisation d'un aménagement du lit et des berges de la rivière et en allant principalement vers une diminution du nombre de logements et de personnes exposés.

  Elle englobe également les **zones urbanisées situées en contrebas d'une digue (FUd) :**

  - dans la zone de danger immédiatement à l'arrière d'une digue, de 50 m. de large en centre urbain et 100 m. en zone urbanisée,
  - ou, inondable en cas de défaillance de l'ouvrage par un aléa de référence fort (>1 m.),

  et correspondant à des secteurs résidentiels ou d'activités, dans lesquels il convient également de ne pas augmenter les enjeux (population, activités) tout en permettant l'évolution modérée du bâti existant, notamment pour en réduire la vulnérabilité.

- **La zone FUcu** : Zone de danger, densément urbanisée, inondable par un aléa de référence fort, correspondant à des secteurs ayant :
  - un intérêt historique,
  - une occupation des sols dense,
  - une continuité du bâti,
  - une mixité des usages entre logements, commerces et services.

  Dans cette zone, des aménagements du règlement visent à assurer la continuité de vie et à permettre le renouvellement urbain en favorisant la réduction de la vulnérabilité.

  Elle englobe le secteur **FUcu du Tempéras** qui du fait de ses particularités, fait l'objet d'un règlement particulier. Ce secteur, inondable par débordement du Gardon, doit faire l'objet de **travaux de réduction de la vulnérabilité** par la ville d'Alès ou la Communauté d'Agglomération.

  Ces travaux (cf. paragraphe 3-2-Mesures de protection) comprennent le renforcement et la surélévation des parapets du Gardon dans la zone de débordement, au minimum jusqu'au niveau de la ligne d'eau de référence et la mise en place de batardeaux à hauteur du pont Neuf.

- **La zone MU** : Zone de précaution urbanisée, inondable par un aléa de référence modéré,
  - par débordement (<0,50 m.),
  - ou, parce que située en contrebas d'une digue (**zone MUd**) (<1 m.),

  où, compte tenu de l'urbanisation existante, il s'agit de permettre un développement urbain, compatible avec l'exposition aux risques.

- **La zone NU** : Zone inondable non urbanisée (naturelle ou agricole), d'aléa modéré à fort, **englobant les zones de danger NUf et les zones de précaution NUm**, dans laquelle il convient de préserver les capacités d'écoulement ou de stockage des crues en y interdisant les constructions nouvelles.

  Un franc-bord inconstructible de 10 mètres de part et d'autre de l'axe des principaux ruisseaux et fossés est également classé dans cette zone.

  Elle englobe également des **secteurs situés en contrebas d'une digue** (**NUd**) et non urbanisés (naturel ou agricole), soumis à un aléa modéré à fort, en cas de défaillance de l'ouvrage et dans lesquels il convient de préserver les capacités d'écoulement ou de stockage des crues en y interdisant les constructions nouvelles.

- **La zone RU** : zone urbanisée de précaution, exposée à un aléa résiduel en cas de crue supérieure à la crue de référence ou de dysfonctionnement hydraulique. Son règlement vise à permettre un développement urbain compatible avec ce risque résiduel.

- **La zone RNU** : zone de précaution non urbanisée (naturelle ou agricole), exposée à un aléa résiduel en cas de crue supérieure à la crue de référence ou de dysfonctionnement hydraulique. Son règlement vise à préserver les capacités de stockage de ces zones mobilisées pour les plus fortes crues, de façon à limiter les dégâts dans les secteurs les plus exposés.

  => **A noter**, dans le cas d'un **terrain partiellement réglementé par le PPRi** : la taille minimale d'un terrain d'assiette, l'emprise au sol ou le COS, tels qu'imposés par le document d'urbanisme, sont à analyser sans prendre en compte les contraintes du PPRi.

1.2 EFFETS DU PPR

LA PORTEE DU PPR

Le plan de prévention des risques approuvé vaut servitude d'utilité publique en application de l'article L 562-4 du code de l'environnement

Il doit être annexé au plan local d'urbanisme (ou plan d'occupation des sols), conformément à l'article L. 126-1 du code de l'urbanisme. Ce dernier dispose que :

" Les plans locaux d'urbanisme doivent comporter en annexe les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol et qui figurent sur une liste dressée par décret en Conseil d'Etat.

Le représentant de l'Etat est tenu de mettre le maire ou le président de l'établissement public compétent en demeure d'annexer au plan local d'urbanisme les servitudes mentionnées à l'alinéa précédent. Si cette formalité n'a pas été effectuée dans le délai de trois mois, le représentant de l'Etat y procède d'office.

Après l'expiration d'un délai d'un an à compter, soit de l'approbation du plan, soit, s'il s'agit d'une servitude nouvelle, de son institution, seules les servitudes annexées au plan peuvent être opposées aux demandes d'autorisation d'occupation du sol. Dans le cas où le plan a été approuvé ou la servitude, instituée avant la publication du décret établissant ou complétant la liste visée à l'alinéa premier, le délai d'un an court à compter de cette publication. "

Dans ce cas, les règles de construction et d'implantation figurant dans un PPR, sont directement opposables au permis de construire, en application de l'article L 421-3 du code de l'urbanisme.

Le règlement du P.P.R. est opposable à toute personne publique ou privée qui désire entreprendre des constructions, installations, travaux ou activités, sans préjudice des autres dispositions législatives ou réglementaires.

Enfin, les assurances ne sont pas tenues d'indemniser ou d'assurer les biens construits en violation des règles du P.P.R. en vigueur lors de leur mise en place.

Toutes les mesures réglementaires définies par le PPR doivent être respectées et s'imposent à toutes constructions, installations et activités existantes ou nouvelles.

Les biens et activités existants antérieurement à la publication de ce plan de prévention des risques naturels continuent de bénéficier du régime général de garantie prévu par la loi.

PPR et information préventive

Depuis la " Loi Risques " du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages (renforcement de l'information et de la concertation autour des risques majeurs), tous les Maires dont les communes sont couvertes par un PPR, prescrit ou approuvé, doivent délivrer au moins une fois tous les deux ans, auprès de la population, **une information périodique sur les risques naturels**.

PPR et Plan communal de sauvegarde (PCS)

L'approbation du PPR rend obligatoire **l'élaboration 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, pris en application de l'article 13 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile, 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.

L'article 13 de la loi n°2004-811 précise que : *"le plan communal de sauvegarde regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population. Il détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population. Il peut désigner l'adjoint au maire ou le conseiller municipal chargé des questions de sécurité civile. Il doit être compatible avec les plans d'organisation des secours arrêtés en application des dispositions de l'article 14. Il est obligatoire dans les communes dotées d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé*".

Le plan communal de sauvegarde est arrêté par le maire de la commune et sa mise en œuvre relève de chaque maire sur le territoire de sa commune.

LES RECOURS CONTRE LE PPR

L'article R421-1 du code de justice administrative dispose que *"la juridiction ne peut être saisie que par voie de recours formé contre une décision, et ce, dans les deux mois à partir de la notification ou de la publication de la décision attaquée."*

Article R421-2 du code de justice administrative dispose que "*sauf disposition législative ou réglementaire contraire, le silence gardé pendant plus de deux mois sur une réclamation par l'autorité compétente vaut décision de rejet.*

Les intéressés disposent, pour se pourvoir contre cette décision implicite, d'un délai de deux mois à compter du jour de l'expiration de la période mentionnée au premier alinéa. Néanmoins, lorsqu'une décision explicite de rejet intervient dans ce délai de deux mois, elle fait à nouveau courir le délai du pourvoi.

La date du dépôt de la réclamation à l'administration, constatée par tous moyens, doit être établie à l'appui de la requête".

L'article R421-3 du code de justice administrative dispose que *" toutefois, l'intéressé n'est forclos qu'après un délai de deux mois à compter du jour de la notification d'une décision expresse de rejet :*

1º En matière de plein contentieux ;

2º Dans le contentieux de l'excès de pouvoir, si la mesure sollicitée ne peut être prise que par décision ou sur avis des assemblées locales ou de tous autres organismes collégiaux ;

3º Dans le cas où la réclamation tend à obtenir l'exécution d'une décision de la juridiction administrative."

L'article R421-5 du Code de justice administrative dispose que *" les délais de recours contre une décision administrative ne sont opposables qu'à la condition d'avoir été mentionnés, ainsi que les voies de recours, dans la notification de la décision."*

LA RESPONSABILITE D'APPLICATION DES MESURES

La personne qui est responsable en matière de PPR est la personne qui prend les mesures d'application, c'est à dire celle qui est compétente en matière de délivrance des autorisations d'urbanisme.

Les constructions, installations, travaux ou activités non soumis à un régime de déclaration ou d'autorisation préalable sont édifiés ou entrepris sous la seule responsabilité de leurs acteurs, dans le respect des dispositions du présent PPR.

La nature et les conditions d'exécution des techniques de prévention prises pour l'application du présent règlement, sont définies et mises en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre concernés pour les constructions, travaux et installations visés.

LES SANCTIONS POUR NON RESPECT DU PPR

Le non respect des mesures imposées par le PPR est sanctionné par le code de l'urbanisme (article L160-1), le code pénal (articles L223-1, L222-6, L222-19 et L222-20) et par le code des assurances (article L.125-6).

L'article L562-5 du code de l'environnement dispose *que "le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan est puni des peines prévues à l'article L. 480-4 du code de l'urbanisme.*

Les dispositions des articles L. 460-1, L. 480-1, L. 480-2, L. 480-3, L. 480-5 à L. 480-9, L. 480-12 et L. 480-14 du code de l'urbanisme sont également applicables aux infractions visées au I du présent article, sous la seule réserve de certaines *conditions".*

L'EVOLUTION DU PPR

Le PPRi peut être révisé ou modifié dans les conditions prévues au code de l'Environnement.

2. REGLEMENTATION DES PROJETS

Indépendamment des prescriptions édictées par ce Plan de Prévention du Risque Inondation, les projets de construction restent assujettis aux dispositions prévues dans les documents d'urbanisme.

L'ensemble des prescriptions édictées dans ce chapitre, ne s'applique qu'aux travaux et installations autorisés postérieurement à la date d'approbation du PPRi (constructions nouvelles, reconstruction, modification de constructions existantes…).

Afin de faciliter la lecture de ce règlement, chacun des chapitres ci-après sera consacré aux prescriptions applicables dans une zone donnée.

En application de l'article R.431-9 du code de l'urbanisme : ***" le projet architectural comprend également un plan de masse des constructions à édifier ou à modifier coté dans les trois dimensions ".*** Les cotes du plan de masse du projet devront être **rattachées au nivellement général de la France (NGF).**

De plus, l'article R.431-10 précise : *" Le projet architectural comprend également " :* (...) ***" un plan en coupe précisant l'implantation de la construction par rapport au profil du terrain****; lorsque les travaux ont pour effet de modifier le profil du terrain, ce plan fait apparaître l'état initial et l'état futur ".*

DEFINITIONS

Crue de référence : c'est la crue qui sert de base à l'élaboration du PPRi. Elle correspond à la plus forte crue historique connue ou à la crue centennale calculée si cette dernière est plus forte.

Cote NGF : niveau altimétrique d'un terrain ou d'un niveau de submersion, rattaché au Nivellement Général de la France.

Côte TN (terrain naturel) : cote du terrain naturel avant travaux, avant projet.

Cote PHE : (cote des plus hautes eaux) cote NGF atteinte par la crue de référence. Cette côte est indiquée dans la plupart des cas sur les plans de zonage réglementaire, au niveau des profils en travers. Entre deux profils, la détermination de cette côte au point considéré se fera par interpolation linéaire entre les deux profils amont et aval.

Ces cotes indiquées sur les profils en travers permettent de caler les niveaux de planchers mais ne sauraient remettre en cause le zonage retenu sur le terrain au regard d'une altimétrie moyenne du secteur.

Tout plancher habitable doit être calé au dessus de la côte **PHE + 0,30 m. en zone d'aléa fort et à + 0,80 m. au-dessus du terrain naturel en zone d'aléa modéré ou résiduel**

(avec réalisation d'un vide sanitaire et sans remblai). La revanche de 0,30 m. est liée à l'incertitude des modèles mathématiques.

Digue : ouvrage de protection contre les inondations dont au moins une partie est construite en élévation au-dessus du niveau du terrain naturel et destiné à contenir épisodiquement un flux d'eau afin de protéger des zones naturellement inondables

Hauteur d'eau : Elle est égale à la différence entre la cote de la PHE et la cote du TN.

Affouillements et Exhaussements du sol : cf. le code de l'urbanisme : art. R.421-19 et R.421-23. Les opérations de déblais/remblais visées dans le présent règlement concernent donc les travaux en deçà des seuils fixés par l'article R.421-23

Projet : Selon l'article L 562-1 du code de l'environnement, sont assimilés à un projet "tout type de *construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle "* susceptible d'être réalisé. Ainsi toute mesure qui ne s'apparente pas à des mesures définies sur des biens existants, en vue de leur adaptation au risque, est un projet. Ainsi toute construction nouvelle, incluant les extensions, mais également les projets d'intervention sur l'existant tels que les modifications ou les changements de destination.

Changement de destination : transformation d'une surface pour en changer l'usage au regard des destinations établies à l'article R123-9 du code de l'urbanisme : habitation, hébergement hôtelier, bureaux, commerce, artisanat, industrie, exploitation agricole ou forestière, fonction d'entrepôt, et constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

changement de destination et réduction de la vulnérabilité : dans le règlement, il est parfois indiqué que des travaux sont admis sous réserve de ne pas augmenter la vulnérabilité.

Sera considéré comme changement de destination augmentant la vulnérabilité, une transformation qui accroît le nombre de personnes dans le lieu ou, qui augmente le risque, comme par exemple la transformation d'une remise en logement.

La hiérarchie suivante, par ordre décroissant de vulnérabilité, est retenue :

Habitation, hébergement hôtelier > bureaux, commerce, artisanat ou industrie > bâtiment d'exploitation agricole ou forestier, garage, remise, annexes

Par exemple, la transformation d'une remise en commerce, d'un bureau en habitation vont dans le sens de l'augmentation de la vulnérabilité, tandis que la transformation d'un logement en commerce réduit cette vulnérabilité.

A noter : La **transformation d'un logement en plusieurs logements** accroît la vulnérabilité, sauf si le nombre final de logements, sans espace refuge, est réduit.

Modification de construction : transformation de tout ou partie de la surface existante, sans augmentation d'emprise au sol, ni de SHOB : donc sans création de plancher supplémentaire. Cela suppose de ne pas toucher au volume du bâtiment, ni aux surfaces des niveaux, sinon le projet relèvera de l'extension.

Extension : augmentation de l'emprise au sol et ou de la taille d'un bâtiment.

Reconstruction : la reconstruction d'un bâtiment correspond à la restauration d'un bâtiment dont il reste l'essentiel des murs porteur conformément à l'article L 111-3 du code de l'urbanisme.

Emprise au sol : trace sur le sol ou projection verticale au sol de la construction (*projection verticale du volume hors œuvre brut des bâtiments à la surface de la parcelle*)

Espace refuge : niveau de plancher couvert habitable (hauteur sous plafond d'au moins 1,80 m) accessible directement depuis l'intérieur du bâtiment (un accès indirect pourra être autorisé pour les seuls locaux de commerces, de bureaux ou d'activités situés en zone FUcu) et situé au-dessus de la cote de référence, d'**au moins 6 m², ** augmentés de 1 m² par occupant potentiel.

- pour les logements, le nombre d'occupants moyen est fixé à 3.
- pour les Établissement Recevant du Public, l'effectif autorisé constitue le nombre d'occupant potentiel.
- pour les espaces de bureau et d'activités hors ERP, il appartient au propriétaire de fixer le nombre d'occupants maximal de son établissement.

Tout espace refuge doit disposer d'une trappe d'accès en toiture (d'une superficie minimale de 1m²), balcon ou terrasse, permettant ainsi son évacuation.

Surface ou plancher habitable : pour les constructions à caractère d'habitation, d'hébergement hôtelier, de bureaux, d'activité commerciale ou artisanale, **la surface habitable correspond à la surface de plancher hors œuvre nette de la construction**, définie par l'article R 112-2 du code de l'urbanisme.

Pour les bâtiments ou parties de bâtiment destinés exclusivement à l'exploitation forestière ou agricole, d'industrie, à la fonction d'entrepôt, et les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, les surfaces de plancher ne constituent pas de la surface habitable.

Ainsi dans un bâtiment d'activité, seules **les surfaces de vente, de bureaux, de logement seront considérées comme habitables**, alors que les entrepôts et autres salles de production ne seront pas considérés comme habitables.

Surface hors œuvre nette : SHON - cf code de l'urbanisme (art. R112-2)

Surface hors œuvre brute : SHOB - cf code de l'urbanisme (art. R112-2)

Équipement d'intérêt général : équipement destiné à un service public (alimentation en eau potable y compris les forages, assainissement, épuration des eaux usées, réseaux, équipement de transport public de personnes, protection rapprochée des lieux densément urbanisés...)

Équipement public : équipement porté par une collectivité destiné à l'usage public (piscine, gymnase, bâtiment scolaire, ...)

Établissement nécessaire à la gestion de crise : caserne de pompiers, de gendarmerie, commissariat de police, service techniques municipaux, mairie, lieu de rassemblement etc..

Établissement recevant des populations à caractère vulnérable : Comprend l'ensemble des constructions destinées à des publics jeunes, âgés ou dépendants (crèche, halte garderie, école, collège, lycée, centre aéré, maison de retraite et résidence-service, établissement spécialisé pour personnes handicapées, hôpitaux, cliniques…).

2.1 REGLES D'URBANISME

2.1.1 Secteurs urbanisés (U)

2.1.1.1 Secteur urbanisé (FU) et urbanisé de centre urbain (FUcu) – Aléa fort

Objectif : Dans ces zones de danger, il convient de ne pas augmenter les enjeux (population, activités) tout en permettant une évolution minimale du bâti existant, notamment pour en réduire la vulnérabilité.

En **centre urbain (zone FUcu)**, des aménagements du règlement visent à assurer la continuité de vie et permettre le renouvellement urbain, en favorisant la réduction de la vulnérabilité.

La zone **FU** englobe les zones de danger **urbanisées situées en contrebas d'une digue (FUd)**, dans laquelle subsiste des risques aggravés par rapport à une situation sans digue.

La zone **FUcu** comprend trois quartiers situés sur le territoire de la ville d'Alès :

- le quartier du **Quai Boissier Sauvage:** inondable par débordement du Grabieux et inondation du quartier des Près Saint Jean. Il correspond au point de retour des eaux dans le Gardon,
- le quartier des **Près Rasclaux** : inondable par débordement du ruisseau de Chaudebois et du fait de sa situation à l'arrière de la digue du Gardon
- le quartier du **Tempéras** : inondable par le Gardon à hauteur du Pont Neuf,

  Pour autant dans ce dernier quartier du Tempéras, des travaux de réduction de la vulnérabilité doivent être réalisés par la ville incluant (cf. paragraphe 3-2-Mesures de protection) : le renforcement et la surélévation des parapets du Gardon dans la zone de débordement, au minimum jusqu'au niveau de la ligne d'eau de référence et la mise en place de batardeaux à hauteur du Pont Neuf.

  Ces travaux à réaliser sur la rive gauche du Gardon, ne devront pas avoir pour effet d'aggraver la situation existante sur la rive droite.

  Dès lors, des aménagements du règlement visant à assurer la continuité de vie et permettre le renouvellement urbain, en favorisant la réduction de la vulnérabilité, sont possibles dans le respect des principes généraux applicables dans les zones inondables.

ARTICLE 1

Sont interdits, à l'exception des travaux, constructions, ouvrages, ou installations qui font l'objet de prescriptions obligatoires dans l'article 2 suivant :

- **les constructions nouvelles**, à l'exception de celles citées à l'article suivant,
- les créations ou extensions de plus de 20% d'emprise au sol, des établissements recevant des **populations à caractère vulnérable et des établissements nécessaires à gestion de la crise**, à l'exception de celles citées à l'article suivant,
- l'aménagement de **nouveau camping ou parc résidentiel de loisirs**, ainsi que les extensions ou les augmentations de capacités d'accueil des campings ou PRL existants
- l'aménagement, ainsi que les extensions ou les augmentations de capacités **des aires d'accueil des gens du voyage**
- **la réalisation de cimetière**
- la reconstruction de bâtiments sinistrés par une inondation
- **les changements de destination** des constructions allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. ci-avant le paragraphe des définitions)
- les **extensions** des bâtiments d'habitation existants, supérieures à 20 m² d'emprise au sol supplémentaire (toutes extensions cumulées depuis la date d'approbation du présent document), et les extensions des bâtiments d'activités, industries, commerces ou agricoles existants, supérieures à 20 % de l'emprise au sol existante (toutes extensions cumulées depuis la date d'approbation du présent document)
- la création de surfaces habitables, pour des locaux d'habitation ou d'activités, dont les planchers sont **situés en-dessous de la côte de référence**
- les **serres** en verre ou en plastique, appelées souvent « chapelles » de plus de 1,80 m. de hauteur,
- la création de **clôtures non transparentes** aux écoulements, sauf celles entourant les cimetières existants
- les **dépôts de matériaux** et conditionnements susceptibles d'être emportés ou de gêner les écoulements des eaux en cas de crue, et en particulier les décharges, dépôts d'ordures et de déchets
- tout travaux **d'exhaussement ou affouillement** (cf. paragraphe définition) des sols (y compris les carrières) modifiant les conditions d'écoulement ou le champ d'expansion de crue, et en particulier les remblais et les endiguements sauf s'ils sont de nature à protéger des lieux déjà urbanisés
- les dépôts et stockage de **produits dangereux** ou polluants

ARTICLE 2

Sont autorisés, **les travaux, constructions, ouvrages, installations, ou activités** non cités ci-dessus, sous réserve du respect obligatoire des prescriptions suivantes :

- la **reconstruction** de bâtiments sinistrés, à condition que ces sinistres ne soient pas liés à une inondation. Ces reconstructions ne seront autorisées qu'à emprise et volume inférieurs ou égaux aux emprises et volume initiaux, sans création d'habitation supplémentaire, et sous réserve que la surface des planchers habitables (cf. paragraphe définitions) soit calée au dessus de la côte PHE + 0,30 m.

- les démolitions-reconstructions sans changement de destination (à l'exception des transformations en habitation) ou s'accompagnant d'une réduction de la vulnérabilité, sous réserve que la SHON et la SHOB soient inchangées et que les planchers soient calés à PHE+0,30m.

- dans les **secteurs urbanisés de centre ancien** (**FUcu**), les **changements de destination des constructions pour en faire des bâtiments à usage d'habitations,** sous réserve que les niveaux de plancher habitable (cf. paragraphe définitions) soient calés au minimum à la cote PHE + 0,30m. et que la construction ne soit pas destinée à l'accueil de public à caractère vulnérable ou à des activités nécessaires à la gestion de crise

- dans les **secteurs urbanisés de centre ancien** (**FUcu**), les **changements de destination des constructions pour en faire des bâtiments à usage de commerces, de bureaux ou d'activités** sous réserve que soit créé un espace refuge (cf. paragraphe définitions). Dans ce cas, si le projet prévoit des surfaces de plancher calées sous la côte PHE + 0,30 m., les matériaux utilisés devront être insensibles à l'inondation et les réseaux électriques descendants.

- les autres **changements de destination des constructions** allant dans le sens d'une diminution de la vulnérabilité et sous réserve que les niveaux de plancher habitable (cf. paragraphe définitions) soient calés au minimum à la cote PHE + 0,30m.

- les **extensions au sol des bâtiments d'habitation** existants jusqu'à 20 m² d'emprise au sol supplémentaire (toutes extensions cumulées depuis la date d'approbation du présent document), sans création de nouveau logement, et les **extensions au sol des bâtiments d'activités**, industries, commerces ou agricoles existants jusqu'à 20 % de l'emprise au sol existante (toutes extensions cumulées depuis la date d'approbation du présent document), sous les réserves suivantes :

  - le niveau fini du plancher bas habitable (cf. paragraphe définitions) devra être calé au dessus de la côte PHE + 0,30 m., si le bâtiment ne dispose pas de niveau refuge.

  - le niveau fini du plancher des bâtiments d'activités pourra être réalisé au même niveau que l'existant, sous réserve que des mesures de réduction de la vulnérabilité soient mises en œuvre : installations de batardeaux (barrières anti-inondation amovibles) à tous les ouvrants, réseau électrique descendant (cf. le paragraphe 4.2 relatif aux mesures imposées sur les biens et activités existants)

Les extensions à l'étage sont admises à condition de ne pas créer de nouveaux logements ou de nouvelles activités.

- les **extensions,** jusqu'à 20 % de l'emprise au sol existante (toutes extensions cumulées depuis la date d'approbation du présent document), des **établissements recevant des populations à caractère vulnérable et des établissements nécessaires à gestion de la crise**, sous réserve que la cote du plancher bas habitable soit calée au minimum à la cote PHE + 0,30m.

- dans le **secteur urbanisé de centre urbain du Tempéras** (FUcu-Tempéras) à Alès, des mesures de réduction de la vulnérabilité sont prescrites au paragraphe 3-2-Mesures de protection. Dans ce secteur, sont également autorisés :

  - pour les **habitations** : les créations, les opérations de démolition-reconstruction, les extensions et les changements de destination visant à la création de logements, sous réserve :

    - que la cote du plancher bas habitable soit calée au minimum à PHE + 0,30m,

    - que l'emprise au sol n'excède pas 40% de la surface de la parcelle dans le cas des créations ou des opérations de démolition reconstruction, ou que l'extension n'excède pas 20% de l'emprise au sol existante avant travaux (toutes extensions cumulées depuis la date d'approbation du présent document).

  1. pour les **bâtiments à usage d'activités (commerce, artisanat, bureau ou industrie)** : les créations, les opérations de démolitions–reconstructions et les changements de destination visant à la création de ces types de bâtiment, sous réserve :

     - que le niveau fonctionnel soit implanté au minimum à PHE + 0,30 m ou que soit créé un espace refuge accessible par l'intérieur (cf. paragraphe définition). Dans ce dernier cas, les matériaux utilisés devront être insensibles à l'inondation, les réseaux électriques seront descendants et des batardeaux devront être installés.

     - que l'emprise au sol n'excède pas 40% de la surface de la parcelle dans le cas des créations ou des opérations de démolition reconstruction, ou que l'extension n'excède pas 20% de l'emprise au sol existante avant travaux (toutes extensions cumulées depuis la date d'approbation du présent document).

- Pour permettre le renouvellement urbain et par dérogation à l'article 1, les constructions ou aménagements intégrés dans un **quartier faisant ou ayant fait l'objet d'une Convention de Rénovation Urbaine,** s'ils conduisent à une diminution globale de la vulnérabilité du quartier, notamment en réduisant le nombre de logements inondables situés sous la cote PHE + 0,30 m. et en supprimant principalement ceux dont le plancher est calé à moins d'un mètre au-dessus du terrain naturel ou, ceux situés sur le cheminement des eaux, en cas de surverse de la rivière. Dans le cadre de cette opération globale, le niveau fini des planchers habitables des locaux d'habitation ou d'activités nouvellement créés ou nouvellement affectés à ces destinations devra être situé au dessus de la côte PHE + 0,30 m.

- la **création d'ouvertures** des niveaux de planchers habitables, à condition que les ouvertures créées à une cote inférieure à 0,80m. par rapport au terrain naturel soient équipées de batardeaux (cf. paragraphe définitions).

- les **locaux annexes** à une construction existante, tels que garages, appentis, abris piscines, sous réserve que leur emprise au sol soit inférieure à 20 m²

- les **équipements d'intérêt général** lorsque leur implantation est techniquement irréalisable hors du champ d'inondation et, sous réserve qu'une étude hydraulique et technique identifie leur impact sur l'écoulement des crues à l'amont et à l'aval, définisse les mesures compensatoires à adopter pour annuler ces effets et, précise les conditions d'implantation pour assurer la sécurité de l'ouvrage, y compris pour une crue exceptionnelle (1,8 fois le débit de référence)

  Pour ce qui concerne les **stations d'épuration,** sont admises dans les conditions de l'alinéa ci-dessus, les extensions inférieures à une augmentation de 20% du nombre d'équivalents habitants (EH) ou les mises aux normes; en revanche, les constructions de nouvelles stations d'épuration et les extensions supérieures à 20% EH ne sont pas admises dans cette zone

- les **piscines** au niveau du terrain naturel, sous réserve qu'un balisage permanent du bassin (type barrière) soit mis en place, afin d'assurer, en cas d'inondation légère, la sécurité des personnes et des services de secours

- la création de **clôtures transparentes aux écoulements** (grillage ou haies-vives uniquement avec muret de soubassement inférieur à 20 cm.) et les murs entourant les cimetières

- les travaux d'**aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs** de plein air, sans création de remblais et sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

  Est également autorisée la création, pour un maximum de 100 m² de surface totale de plancher, des locaux non habités et strictement limités aux activités autorisées à cet alinéa tels que : **sanitaires, vestiaires, locaux à matériels**, lorsque leur implantation est techniquement irréalisable hors du champ d'inondation. Dans le cas de surface de plancher calée sous la cote de référence, pour des raisons d'impossibilité alternative, les matériaux utilisés devront être insensibles à l'inondation et les réseaux électriques descendants

- les **tunnels de forçage** ou serres en plastique de moins de 1,80 m. de hauteur

- les **aires de stationnement** non souterraines et sans remblaiement, sous réserve de la mise en place d'un dispositif d'information et d'évacuation

- les opérations de **déblais/remblais** ne conduisant pas à une augmentation du volume remblayé dans la zone inondable et dont les impacts locaux pour l'aléa de référence restent négligeables.

- l'implantation d' **unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque** sous la forme de champs de capteurs (fermes ou champs photo-voltaïques), sous réserve que :

• le porteur de projet s'assure que son installation permet la transparence aux écoulements et que la solidité de l'ancrage au sol est assurée face au courant et à d'éventuels embâcles,

• l'implantation de ces ouvrages soit située à plus de 100 m. du pied des digues et de 10 mètres de l'axe d'un cours d'eau ou fossé cadastré ,

• la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la PHE indiquée dans le présent PPRi,

Sont admis dans ce cadre, les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités, sous réserve que leurs installations électriques soient hors d'eau et que les ouvrants situés sous la cote PHE soient protégés (batardeaux ou portes étanches).

2.1.1.2 Secteur urbanisé (MU) - aléa modéré

Objectif : Zone de précaution dans laquelle un développement urbain compatible avec l'exposition aux risques, peut être admis.

Cette zone englobe les secteurs **(MUd)** urbanisés inondables car situés en contrebas d'une digue et soumis à un aléa modéré

ARTICLE 1

Sont interdits, à l'exception des travaux, constructions, ouvrages, ou installations qui font l'objet de prescriptions obligatoires dans l'article 2 suivant :

- les créations et les extensions supérieures à 20%, d'établissements recevant des **populations à caractère vulnérable,** à l'exception de celles citées à l'article suivant.
- les créations et les extensions supérieures à 20%, d'établissements nécessaires à **gestion de la crise**
- l'aménagement de nouveaux **campings** ou parc résidentiel de loisirs, ainsi que les extensions ou les augmentations de capacités d'accueil des campings ou PRL existants
- l'aménagement, ainsi que les extensions ou les augmentations de capacités **des aires d'accueil des gens du voyage**
- la **reconstruction** de bâtiments sinistrés par une inondation
- la création de surfaces pour des **locaux d'habitation ou d'activités** dont le niveau fini des planchers sont situés en dessous de la côte +0,80 m. par rapport au terrain naturel.
- les constructions nouvelles ou extensions de construction existante situées à moins de **10 mètres de l'axe d'un cours d'eau** cadastré ou d'un fossé cadastré
- la création de **clôtures non transparentes aux écoulements**
- les dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés ou de gêner les écoulements des eaux en cas de crue, et en particulier les décharges, dépôts d'ordures et de déchets
- tout travaux d'exhaussement ou affouillement des sols (cf. paragraphe définitions) modifiant les conditions d'écoulement ou le champ d'expansion de crue, et en particulier les remblais et les endiguements sauf s'ils sont de nature à protéger des lieux urbanisés
- les dépôts et stockages de produits dangereux ou polluants

ARTICLE 2

Sont autorisés, **les travaux, constructions, ouvrages, installations, ou activités** non cités ci-dessus, sous réserve du respect obligatoire des prescriptions suivantes :

- les **constructions nouvelles, les changements de destination** sous réserve que :
  - le niveau fini des planchers habitables (cf. paragraphe définitions) créés ou aménagés, soit calé au-dessus de la côte PHE + 0,30 m., avec un minimum de +0,80 m. par rapport au terrain naturel
  - la construction ne soit pas destinée à l'accueil de public à caractère vulnérable, à l'exception des locaux d'accueil des personnes âgées, ne comportant pas de locaux de sommeil, ou à des activités nécessaires à la gestion de crise (police, gendarmerie, pompiers, mairie et services techniques municipaux…).

- les **extensions ou les aménagements de constructions**, sous réserve que le niveau fini de tout plancher habitable (cf. paragraphe définitions) créé ou aménagé soit calé au-dessus de la côte PHE + 0,30 m., avec un minimum de +0,80 m. par rapport au terrain naturel.

  Le niveau fini du plancher des bâtiments d'activités pourra être réalisé au même niveau que l'existant, sous réserve que des mesures de réduction de la vulnérabilité soient mises en œuvre (cf. le paragraphe 4.2 relatif aux mesures imposées sur les biens et activités existants)

- la **création d'ouvertures** des niveaux de planchers habitables, à condition que les ouvertures créées à une cote inférieure à 0,80m. par rapport au terrain naturel soient équipées de batardeaux (cf. paragraphe définitions).

- les **locaux annexes** à une construction existante non calés à la cote PHE+30cm, tels que garages, appentis, abris piscines, sous réserve que leur emprise au sol soit inférieure à 20 m²

- la **reconstruction** à l'identique de bâtiments sauf s'ils ont été sinistrés par une inondation , et sous réserve que le niveau fini des planchers habitables soit calé au-dessus de la côte PHE + 0,30 m., avec un minimum de +0,80 m. par rapport au terrain naturel

- les **équipements d'intérêt général**, lorsque leur implantation est techniquement irréalisable hors du champ d'inondation et, sous réserve qu'une étude hydraulique et technique identifie leur impact sur l'écoulement des crues à l'amont et à l'aval, définisse les mesures compensatoires à adopter pour annuler ces effets et, précise les conditions d'implantation pour assurer la sécurité de l'ouvrage, y compris pour une crue exceptionnelle (1,8 fois le débit de référence)

  Pour ce qui concerne les **stations d'épuration,** sont admises dans les conditions de l'alinéa ci-dessus, les extensions inférieures à une augmentation de 20% du nombre d'équivalents habitants (EH) ou les mises aux normes; en revanche, les constructions de nouvelles stations d'épuration et les extensions supérieures à 20% EH ne sont pas admises dans cette zone

- les **piscines** au niveau du terrain naturel sous réserve qu'un balisage permanent du bassin (type barrière) soit mis en place afin d'assurer, en cas d'inondation légère, la sécurité des personnes et des services de secours

- la création de **clôtures transparentes aux écoulements** (grillage ou haies-vives uniquement avec muret de soubassement inférieur à 20cm.)

- tous travaux d'**aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs** de plein air, sans création de remblais et sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

- les **aires de stationnement** non souterraines et sans remblaiement, sous réserve de la mise en place d'un dispositif d'information et d'évacuation

- les opérations de **déblais/remblais** ne conduisant pas à une augmentation du volume remblayé dans la zone inondable et dont les impacts locaux pour l'aléa de référence restent négligeables.

- les **tunnels de forçage** ou serres en plastique de moins de 1,80 m. de hauteur

- l'implantation d' **unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque** sous la forme de champs de capteurs (fermes ou champs photo-voltaïques), sous réserve que :

  • le porteur de projet s'assure que son installation permet la transparence aux écoulements et que la solidité de l'ancrage au sol est assurée face au courant et à d'éventuels embâcles,

  • l'implantation de ces ouvrages soit située à plus de 100 m. du pied des digues et de 10 mètres de l'axe d'un cours d'eau ou fossé cadastré ,

  • la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la PHE indiquée dans le présent PPRi,

  Sont admis dans ce cadre, les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités, sous réserve que leurs installations électriques soient hors d'eau et que les ouvrants situés sous la cote PHE soient protégés (batardeaux ou portes étanches).

2.1.1.3 Secteur urbanisé (RU) - aléa résiduel

Objectif : zone de précaution dans laquelle un développement urbain peut être admis sous réserve de prendre en compte le risque résiduel, en cas de crue supérieure à la crue de référence ou de dysfonctionnement hydraulique

ARTICLE 1

Sont interdits, à l'exception des travaux, constructions, ouvrages, ou installations qui font l'objet de prescriptions obligatoires dans l'article 2 suivant :

- les constructions de nouveaux équipements nécessaires à la **gestion de crise**
- les constructions nouvelles ou extensions de construction existante, situées à moins de **10 mètres de l'axe d'un cours d'eau** cadastré ou d'un fossé cadastré
- l'aménagement de nouveaux **campings** ou parc résidentiel de loisirs
- l'aménagement **des aires d'accueil des gens du voyage**
- la reconstruction de bâtiments sinistrés par une inondation
- la création de **clôtures** non transparentes aux écoulements (grillage ou haies-vives uniquement avec muret de soubassement inférieur à 20cm.)
- les opérations de **déblais/remblais** qui conduirait à une augmentation du volume remblayés dans la zone inondable et dont les impacts locaux pour l'aléa de référence ne seraient pas négligeables, ou justifiés par la protection de lieux fortement urbanisés.

ARTICLE 2

Sont autorisés, **les travaux, constructions, ouvrages, installations, ou activités** non cités ci-dessus, sous réserve du respect obligatoire des prescriptions suivantes :

- les **constructions nouvelles et les extensions** ou aménagements des constructions existantes, sous réserve que le niveau du plancher bas habitable (cf. paragraphe définitions) soit calé à plus de 0,80 m. par rapport au terrain naturel.

  Le niveau fini du plancher des bâtiments d'activités pourra être réalisé au même niveau que l'existant, sous réserve que des mesures de réduction de la vulnérabilité soient mises en œuvre (cf. le paragraphe 4.2 relatif aux mesures imposées sur les biens et activités existants)

  Dans la traversée d'Alès, en bordure des quais du Gardon, lorsque le niveau du terrain naturel est inférieur au niveau du quai, le plancher bas des logements et habitations sera calé au minimum à 0,30 m. au-dessus du niveau du quai, mesuré au droit du terrain.

- les **locaux annexes** à une construction existante non calés à la cote TN+80cm, tels que garages, appentis, abris piscines, sous réserve que leur emprise au sol soit inférieure à 20 m²

- Les créations d'établissements recevant des **populations à caractère vulnérable**, sous réserve de la production d'une étude spécifique de vulnérabilité indiquant les mesures de prévention et de sauvegarde au regard des risques d'inondation (conditions d'accès et d'évacuation en cas de crues…) et sous réserve que le niveau du plancher bas habitable soit calé à plus de 0,80 m. par rapport au terrain naturel.

  De plus, dans la traversée d'Alès et en bordure des quais du Gardon, lorsque le niveau du terrain naturel est inférieur au niveau du quai, le plancher bas des logements et habitations sera calé au minimum à 0,30 m. au-dessus du niveau du quai, mesuré au droit du terrain.

- l'implantation d' **unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque** sous la forme de champs de capteurs (fermes ou champs photo-voltaïques), sous réserve que :

  • l'implantation de ces ouvrages soit située à plus de 100 m. du pied des digues et de 10 mètres de l'axe d'un cours d'eau ou fossé cadastré ,

  • la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote TN+50 cm

  Sont admis dans ce cadre, les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités

2.1.2 Secteurs non urbanisés (NU)

2.1.2.1 Secteur non urbanisé (NU) – aléa fort et modéré

Objectif : préserver les zones d'écoulement ou d'expansion des crues non urbanisées et y interdire les constructions nouvelles, du fait du danger que représenterait leur isolement.

Cette zone englobe les secteurs non urbanisés situés en zones de danger ou de précaution, classés en **NUf** et **NUm** et ceux non bâtis situés en contrebas des digues **(NUd).**

ARTICLE 1

Sont interdits, à l'exception des travaux, constructions, ouvrages, ou installations qui font l'objet de prescriptions obligatoires dans l'article 2 suivant :

- **les constructions nouvelles, la création de nouveaux logements et les extensions de constructions existantes**, à l'exception de celles citées à l'article suivant,
- la **création de surfaces habitables** (cf. paragraphe définitions) pour des locaux d'habitation ou d'activités, dont les planchers sont situés en dessous de la côte PHE + 0,30 m.
- les constructions nouvelles ou extensions de construction existante situées à moins de **10 mètres de l'axe d'un cours d'eau** cadastré ou d'un fossé cadastré
- les créations ou extensions d'établissements recevant des **populations à caractère vulnérable**
- les créations ou extensions d'établissements nécessaires à **gestion de la crise**
- les **équipements d'intérêt général**, à l'exception de ceux cités à l'article 2 suivant,
- l'aménagement de nouveaux **campings** ou parc résidentiel de loisirs, ainsi que les extensions ou les augmentations de capacités d'accueil des campings ou PRL existants
- l'aménagement, ainsi que les extensions ou les augmentations de capacités **des aires d'accueil des gens du voyage**
- la **reconstruction** de bâtiments sinistrés par une inondation
- les **changements de destination des constructions** allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité

- les **serres** en verre ou en plastique (appelées souvent « chapelles ») de plus de 1,80 m. de hauteur

- la création de **clôtures non transparentes aux écoulements**

- les dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés ou de gêner les écoulements des eaux en cas de crue et, en particulier les décharges, dépôts d'ordures et de déchets

- tout travaux d'exhaussement ou affouillement des sols modifiant les conditions d'écoulement ou le champ d'expansion de crue, et en particulier les remblais et les endiguements sauf s'ils sont de nature à protéger des lieux urbanisés

- les dépôts et stockage de produits dangereux ou polluants

ARTICLE 2

Sont autorisés, **les travaux, constructions, ouvrages, installations, ou activités** non cités ci-dessus, sous réserve du respect obligatoire des prescriptions suivantes :

- la **reconstruction** de bâtiments sinistrés, à condition que ces sinistres ne soient pas liés à une inondation. Ces reconstructions ne seront autorisées qu'à emprise et volume inférieurs ou égaux aux emprise et volume initiaux, sans création d'habitation supplémentaire, et sous réserve que la surface des planchers soit calée au dessus de la côte PHE + 0,30 m. avec un minimum de 0,80 m

- les **changements de destination des constructions** allant dans le sens d'une diminution de la vulnérabilité, sans création de logements supplémentaires, et sous réserve que la surface des planchers soit calée au dessus de la côte PHE + 0,30 m. avec un minimum de 0,80 m.

- les **extensions des bâtiments d'habitation** existants, jusqu'à 20 m² d'emprise au sol supplémentaire (toutes extensions cumulées depuis la date d'approbation du présent document) et, les **extensions des bâtiments d'activités**, industries, commerces ou agricoles existants jusqu'à 20 % de l'emprise au sol existante (toutes extensions cumulées depuis la date d'approbation du présent document), sous réserve que :

  - le niveau fini du plancher bas habitable (cf. paragraphe définitions) soit calé au-dessus de la côte PHE + 0,30 m. avec un minimum de 0,80 m.

  - le niveau fini du plancher des bâtiments d'activités pourra être réalisé au même niveau que l'existant, sous réserve que des mesures de réduction de la vulnérabilité soient mises en œuvre (cf. le paragraphe 4.2 relatif aux mesures imposées sur les biens et activités existants)

  Les extensions à l'étage sont admises à condition de ne pas créer de nouveaux logements ou de nouvelles activités.

- la **création d'ouvertures** des niveaux de planchers habitables, à condition que les ouvertures créées à une cote inférieure à 0,80m. par rapport au terrain naturel soient équipées de batardeaux (cf. paragraphe définitions).

- les **locaux annexes** à une construction existante tels que garages, appentis, abris piscines, sous réserve que leur emprise au sol soit inférieure à 20 m².

- les **équipements d'intérêt général**, lorsque leur implantation est techniquement irréalisable hors du champ d'inondation et, sous réserve qu'une étude hydraulique et technique identifie leur impact sur l'écoulement des crues à l'amont et à l'aval, définisse les mesures compensatoires à adopter pour annuler ces effets, et précise les conditions d'implantation pour assurer la sécurité de l'ouvrage, y compris pour une crue exceptionnelle (1,8 fois le débit de référence)

  Pour ce qui concerne les **stations d'épuration,** sont admises dans les conditions de l'alinéa ci-dessus, les extensions inférieures à une augmentation de 20% du nombre d'équivalents habitants (EH) ou les mises aux normes; en revanche, les constructions de nouvelles stations d'épuration et les extensions supérieures à 20% EH ne sont pas admises dans cette zone

- les **piscines** au niveau du terrain naturel sous réserve qu'un balisage permanent du bassin (type barrière) soit mis en place afin d'assurer, en cas d'inondation légère, la sécurité des personnes et des services de secours

- la création de **clôtures transparentes aux écoulements** (grillage ou haies-vives uniquement avec muret de soubassement inférieur à 20cm.)

- tous travaux d'**aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs** de plein air sans création de remblais et sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

  Est également autorisée la création pour un maximum de 100 m² de surfaces de plancher pour des locaux non habités et strictement limités aux activités autorisées à cet alinéa tels que **sanitaires, vestiaires, locaux à matériels**, lorsque leur implantation est techniquement irréalisable hors du champ d'inondation. Dans le cas de surface de plancher calées sous la cote de référence, pour des raisons d'impossibilité alternative, les matériaux utilisés devront être insensible à l'inondation et les réseaux électriques descendants

- les **tunnels de forçage** ou serres en plastique de moins de 1,80 m. de hauteur

- les **aires de stationnement** non souterraines, sans remblaiement et sans imperméabilisation du sol

- les opérations de **déblais/remblais** ne conduisant pas à une augmentation du volume remblayé dans la zone inondable et dont les impacts locaux pour l'aléa de référence restent négligeables.

- l'implantation d' **unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque** sous la forme de champs de capteurs (fermes ou champs photo-voltaïques), sous réserve que :

  • le porteur de projet s'assure que son installation permet la transparence aux écoulements et que la solidité de l'ancrage au sol est assurée face au courant et à d'éventuels embâcles,

• l'implantation de ces ouvrages soit située à plus de 100 m. du pied des digues et de 10 mètres de l'axe d'un cours d'eau ou fossé cadastré ,

• la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la PHE indiquée dans le présent PPRi,

Sont admis dans ce cadre, les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités, sous réserve que leurs installations électriques soient hors d'eau et que les ouvrants situés sous la cote PHE soient protégés (batardeaux ou portes étanches).

2.1.2.2 Secteur non urbanisé (RNU) - aléa résiduel

Objectif : zone de précaution dont il convient de préserver le rôle de zone d'expansion des crues, dans ces zones mobilisées en cas de crue supérieure à la crue de référence ou de dysfonctionnement hydraulique

ARTICLE 1

Sont interdits, à l'exception des travaux, constructions, ouvrages, ou installations qui font l'objet de prescriptions obligatoires dans l'article 2 suivant :

- **les constructions nouvelles**, à l'exclusion de celles citées à l'article suivant
- la création de **surfaces habitables** (cf. paragraphe définitions) pour des locaux d'habitation ou d'activités dont les planchers sont calés à moins de 0,80 m. au-dessus du terrain naturel
- les constructions nouvelles ou extensions de construction existante situées **à moins de 10 mètres de l'axe d'un cours d'eau cadastré** ou d'un fossé cadastré
- les créations d'établissements recevant des **populations à caractère vulnérable,**
- les créations d'établissements nécessaires à **gestion de la crise,**
- l'aménagement de nouveaux **campings** ou parc résidentiel de loisirs
- l'aménagement **des aires d'accueil des gens du voyage**
- la **reconstruction** de bâtiments sinistrés par une inondation
- les **changements de destination des constructions** conduisant à la création de logements
- la création de **clôtures non transparentes aux écoulements**
- les dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés ou de gêner les écoulements des eaux en cas de crue, et en particulier les décharges, dépôts d'ordures et de déchets
- les dépôts et stockage de produits dangereux ou polluants, à l'exclusion de ceux cités à l'article suivant
- Les opérations de **déblais/remblais** qui conduirait à une augmentation du volume remblayés dans la zone inondable et dont les impacts locaux pour l'aléa de référence ne seraient pas négligeables, ou justifiés par la protection de lieux fortement urbanisés.

ARTICLE 2

Sont autorisés, **les travaux, constructions, ouvrages, installations, ou activités** non cités ci-dessus, sous réserve du respect obligatoire des prescriptions suivantes :

- la **reconstruction** de bâtiments sinistrés à condition que ces sinistres ne soient pas liés à une inondation. Ces reconstructions ne seront autorisées qu'à emprise et volume inférieurs ou égaux aux emprise et volume initiaux, sans création d'habitation supplémentaire, et sous réserve que la surface des planchers habitables (cf. paragraphe définitions) soit calée à 0,80m au dessus du terrain naturel.

- les **changements de destination des constructions** pour en faire des **bâtiments d'activités**, industries, commerces ou services, sous réserves que :
  - la construction ne soit pas destinée à l'accueil de public à caractère vulnérable ou à des activités nécessaires à la gestion de crise (police, gendarmerie, pompiers, mairie et services techniques municipaux…),
  - la surface des planchers habitables (cf. paragraphe définitions) soit calée à 0,80m au dessus du terrain naturel.

- les **extensions des bâtiments d'habitation, d'activités industrielles, commerciales, de bureaux ou de services,** sous réserve que :
  - la surface des planchers habitables (cf. paragraphe définitions) soit calée à 0,80m au dessus du terrain naturel.
  - le niveau fini du plancher des bâtiments d'activités pourra être réalisé au même niveau que l'existant, sous réserve que des mesures de réduction de la vulnérabilité soient mises en œuvre (cf. le paragraphe 4.2 relatif aux mesures imposées sur les biens et activités existants)

- les **constructions nouvelles strictement liées à l'activité agricole (à l'exclusion des habitations) et les extensions de bâtiments d'activités agricoles,** sous réserve que la surface des planchers habitables (cf. paragraphe définitions) soit calée à 0,80m au dessus du terrain naturel.

- les **locaux annexes** à une construction existante tels que garages, appentis, abris piscines sous réserve que leur emprise au sol soit inférieure à 20 m²

- les extensions de **campings** existants, sous réserve que la surface des planchers habitables des équipements et bâtiments collectifs soit calée à 0,80 m. au dessus du terrain naturel.

- les **équipements d'intérêt général**, lorsque leur implantation est techniquement irréalisable hors du champ d'inondation et, sous réserve que :
  - une étude hydraulique et technique identifie leur impact sur l'écoulement des crues à l'amont et à l'aval,
  - définisse les mesures compensatoires à adopter pour annuler ces effets,
  - précise les conditions d'implantation pour assurer la sécurité de l'ouvrage, y compris pour une crue exceptionnelle (1,8 fois le débit de référence)

- les **piscines** au niveau du terrain naturel. Un balisage permanent du bassin sera mis en place (type barrière) afin d'assurer la sécurité des personnes et des services de secours

- la création de **clôtures transparentes aux écoulements** (grillage ou haies-vives uniquement avec muret de soubassement inférieur à 20 cm.)

- les travaux d'**aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs** de plein air, sans création de remblais et sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

  Est également autorisée la création, pour un maximum de 100 m² de surface totale de plancher, des locaux non habités et strictement limités aux activités autorisées à cet alinéa tels que : **sanitaires, vestiaires, locaux à matériels**, lorsque leur implantation est techniquement irréalisable hors du champ d'inondation. Dans le cas de surface de plancher calée sous la cote de référence, pour des raisons d'impossibilité alternative, les matériaux utilisés devront être insensibles à l'inondation et les réseaux électriques descendants

- les **aires de stationnement** non souterraines et sans remblaiement

- les **tunnels de forçage** ou serres en plastique de moins de 1,80 m. de hauteur

- les **dépôts et stockage** de produits dangereux ou polluants sous réserve de les caler à 1m. minimum au-dessus du terrain naturel.

- l'implantation d' **unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque** sous la forme de champs de capteurs (fermes ou champs photo-voltaïques), sous réserve que :

  • l'implantation de ces ouvrages soit située à plus de 100 m. du pied des digues et de 10 mètres de l'axe d'un cours d'eau ou fossé cadastré ,

  • la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote TN+50 cm

  Sont admis dans ce cadre, les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités

3. MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

L'article L562-1 du Code de l'Environnement dispose que :

Les plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, ont pour objet, en tant que de besoin :

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

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

3.1 MESURES DE PREVENTION

3.1.1 Information des habitants

Il appartient aux municipalités de faire connaître à la population les zones soumises à des risques prévisibles d'inondation par les moyens à leur disposition : affichage et publicité municipale.

Un **plan d'information** doit être mis en place par les municipalités visant à organiser la transmission aux populations, organismes et services concernés, des informations qui leur sont communiquées par les services compétents. Les modalités et le contenu de ce plan sont laissés à l'initiative des municipalités.

La **pose de repères de crues** constitue un élément important de l'information de la population sur les risques, elle fait partie intégrante de " la mémoire du risque " et permet de développer une " culture du risque ". Les municipalités sont invitées à poser des marques dans les secteurs les plus pertinents (lieux publics, de passage, ...). La laisse de crue correspond à un dépôt visible laissé par une crue sur un bâtiment, un mur, (...), elle est le témoignage physique et visible de la hauteur d'eau atteinte lors de l'événement. Le repère doit représenter au mieux l'événement, en faisant abstraction des éventuelles perturbations locales.

En application de l'article L 125-2 du code de l'environnement, dans les communes sur le territoire desquelles a été prescrit ou approuvé un plan de prévention des risques naturels prévisibles, le maire informe la population au moins une fois tous les deux ans, par des **réunions publiques communales** ou tout autre moyen approprié, sur les caractéristiques du ou des risques naturels connus dans la commune, les mesures de prévention et de sauvegarde possibles, les dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque, ainsi que sur les garanties prévues à l'article L. 125-1 du code des assurances (les dommages matériels directs non assurables ayant eu pour cause déterminante l'intensité anormale d'un agent naturel, lorsque les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises).

3.1.2 Entretien des cours d'eau

Il appartient aux propriétaires, d'assurer le bon entretien du lit des cours d'eau (curage, faucardage, débroussaillage et entretien de la végétation des berges et des haies) ainsi que celui des ouvrages hydrauliques (ponts, seuils, vannages, barrages fixes ou mobiles, ...) qui devront, en permanence, assurer leur propre fonctionnalité.

En cas de défaillance des propriétaires, concessionnaires ou locataires des ouvrages pour l'entretien des lits mineurs des cours d'eau, la collectivité pourra se substituer à ceux-ci selon les dispositions prévues par la loi pour faire réaliser ces travaux d'entretien aux frais des propriétaires, concessionnaires ou bénéficiaires de droits d'eau défaillants.

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

Cette reconnaissance pourra être entreprise par les services chargés de la police des eaux

On veillera notamment :

- à l'absence de troncs d'arbres, embâcles, atterrissements en particulier à proximité des ouvrages,
- au bon état des ouvrages hydrauliques et à la manœuvrabilité des ouvrages mobiles,
- au bon entretien de la végétation des berges et des haies perpendiculaires au sens d'écoulement.

De même, au printemps, une reconnaissance analogue sera à entreprendre pour identifier les travaux de remise en état résultant du passage des crues au cours de l'hiver écoulé.

3.1.3 Réseaux et infrastructures

Les aménagements publics légers tels que l'ensemble du mobilier urbain doivent être ancrés au sol.

RESEAUX ELECTRIQUES

Les postes de distribution d'énergie électrique et les coffrets de commandes d'alimentation devront être facilement accessibles en cas d'inondation et être positionnés préférentiellement au dessus de la cote de référence. Sous cette cote, les postes, les branchements et les câbles devront être étanches.

Pour éviter les ruptures des câbles par les objets flottants, il est recommandé de retenir les normes suivantes pour la crue de référence.

- Câbles MT : revanche de 2.50m au point le plus bas de la ligne
- Câbles BT : revanche de 1.50m au point le plus bas de la ligne

RESEAUX TELEPHONIQUES

Les coffrets de commande et d'alimentation devront être positionnes au dessus de la cote de référence. Sous cette cote les branchements et les câbles devront être étanches.

RESEAU D'EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT.

Pour la création de nouveaux réseaux, l'extension ou le remplacement, on utilisera des tuyaux et des matériaux d'assemblage étanches et résistants aux pressions hydrostatiques.
Sur les parties de réseaux (eaux pluviales et eaux usées) susceptibles d'être mises en charges, les regards seront équipés de tampons verrouillables.

VOIRIE

Conception des chaussées

Dans la mesure du possible, les chaussées seront conçues et réalisées avec des matériaux peu ou pas sensibles à l'eau et munies de dispositif de drainage permettant un ressuyage efficace et rapide des corps de chaussées.

Les travaux d'infrastructures publiques sont autorisés (transports et réseaux divers) sous 4 conditions cumulatives :

- leur réalisation hors zone inondable n'est pas envisageable pour des raisons techniques et financières.
- Le parti retenu parmi les solutions présentera le meilleur compromis technique, environnemental et économique.
- les ouvrages tant au regard de leurs caractéristiques, de leur implantation que de leur réalisation ne doivent pas augmenter le risque en amont et en aval. Leur impact hydraulique doit être nul tant du point de vue des capacités d'écoulement que des capacités d'expansion de crue, et ce pour l'aléa de référence.

- la finalité de l'opération ne saurait permettre de nouvelles implantations en zones inondables

3.2 MESURES DE PROTECTION

Les **digues de protection** des lieux habités contre les inondations doivent faire l'objet de la part de leur propriétaire d'un diagnostic complet au moins une fois tous les 5 ans. Le gestionnaire doit veiller à assurer une surveillance régulière en plus du diagnostic ainsi qu'un entretien régulier.

Ce diagnostic devra être conforme aux obligations prévues par le décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques, ainsi que l'arrêté du 29 février 2008 fixant des prescriptions relatives à la sécurité et à la sureté des ouvrages hydrauliques.

Un **zonage d'assainissement pluvial,** conformément à l'article L2224-10 3° du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT), doit être établi dans chaque commune couverte par le PPRi, **dans un délai de cinq ans.**

Lorsqu'une commune souhaite **réaliser une extension de l'urbanisation,** l'accès des secours devra être préalablement étudié. Le maire devra consulter les services d'incendie et de secours, sur la base d'une étude de desserte et de danger. Les préconisations du SDIS seront prises en compte et intégrées au plan communal de sauvegarde.

Sur le territoire de la ville d'Alès, dans le **secteur FUcu du quartier du Tempéras** qui fait l'objet d'un règlement particulier, la ville d'Alès (ou la Communauté d'Agglomération du Grand'Alès) doit **dans un délai de cinq ans**, réaliser une **étude globale d'aménagement du quartier et effectuer les travaux suivants** destinés à réduire la vulnérabilité du quartier :

- renforcement et surélévation des parapets du Gardon dans les zones de débordement, au minimum jusqu'au niveau de la ligne d'eau de référence,
- mise en place de batardeaux à hauteur du Pont Neuf.

Pour autant, ces travaux à réaliser sur la rive gauche du Gardon, ne devront pas avoir pour effet d'aggraver la situation existante en rive droite.

L'étude globale d'aménagement aura pour objectif :

- d'évaluer les potentialités de renouvellement urbain du quartier compatibles avec le niveau et les principes de prévention du risque d'inondation,
- de fixer les orientations de développement durable du quartier.

3.3 MESURES DE SAUVEGARDE

Un **plan communal de sauvegarde** intégrant la problématique "inondation" conforme au décret n° 2005-1156 du 13 septembre 2005 sera constitué **dans un délai de 2 ans** à compter de la date d'approbation du présent document par chaque municipalité, en liaison avec le service de prévision des crues et les services de secours locaux, ses objectifs seront les suivants :

- l'évacuation des personnes,
- la diffusion de l'information,
- la prise en compte d'un ou plusieurs niveaux d'alerte.

Un **diagnostic de vulnérabilité** doit être établi, dans un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation du présent PPRi, pour les **bâtiments, équipements et installations d'intérêt général implantés en zone inondable** et susceptibles de jouer un rôle important dans la gestion de crise tels que casernes de pompiers, gendarmeries, mairies, services techniques, équipements de santé.

Ce diagnostic devra déboucher sur des consignes et mesures ayant pour objectif le maintien de leur fonctionnement efficace en période de crise (délocalisation, réaménagement, adaptation, surveillance…). Il appartient ensuite à chacune des collectivités publiques intéressées d'engager les travaux ou (et) mesures qui s'imposent à elle dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du présent PPRi.

4. MESURES SUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS

L'article L562-1 du code de l'Environnement prévoit que le PPRi définisse : " *les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs* ".

Pour les biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme et avant l'approbation du présent plan de prévention, l**es travaux relevant des mesures rendues obligatoires** au titre du présent chapitre **ne s'imposent que dans la limite de 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien considéré à la date d'approbation du plan** (art. L562-1 et R562-5 du Code de l'Environnement).

Les mesures obligatoires du présent chapitre sont par conséquent **présentées par ordre de priorité décroissante** et s'imposent aux propriétaires et exploitants et jusqu'à concurrence de la limite susvisée lorsqu'elle s'applique.

Sauf disposition plus contraignante explicitée dans le présent règlement, la mise en œuvre de ces mesures doit s'effectuer dès que possible et, en tout état de cause, **dans un délai maximum de cinq (5) ans à compter de la date d'approbation du présent plan**.

Les mesures mentionnées au titre du présent chapitre sont volontairement exprimées en terme de performance à atteindre plutôt qu'en normes, modes d'exécution ou type de matériaux à mettre en œuvre ; c'est en effet aux propriétaires, exploitants ou utilisateurs que revient ce choix en fonction de la nature du bien, de la configuration des lieux, des contraintes tant matérielles qu'économiques, etc.

L'article L.561-3 du code de l'environnement dispose que tous les travaux de mise en sécurité des personnes et de réduction de la vulnérabilité des biens peuvent bénéficier d'une subvention de l'État. Cette subvention issue du Fond de Prévention des Risques Naturels Majeurs, dit « Fond Barnier » vise à encourager la mise en œuvre de ces mesures et concerne :

- les particuliers (biens d'habitation) à hauteur de 40 %,
- les entreprises de moins de vingt (20) salariés (biens à usage professionnel) à hauteur de 20 %.

La réalisation d'un diagnostic de vulnérabilité (lorsqu'il n'est pas imposé) ou (et) le recours à un (des) professionnel(s) du bâtiment pourront par conséquent constituer ici des éléments d'aide à la décision permettant de faciliter la mise en œuvre de ces mesures

4.1 DIAGNOSTIC ET AUTO-DIAGNOSTIC

Pour tous les établissements recevant du public, de la 1ère à la 4ème catégorie au sens de l'article R 123-19 du code de la construction et de l'habitation**, et les immeubles de logements collectifs regroupant plus de 10 logements**, tous les établissements nécessaires à la gestion de crise situés en zone inondable par la crue de référence (secteurs NU, MU, FU ou FUcu), **un diagnostic de vulnérabilité** est imposé au propriétaire dans un délai de deux ans à compter de l'approbation du présent PPRi.

Le contenu de ce diagnostic doit comporter **au minimum** les éléments suivants :

1. Un plan du ou des bâtiments (annexes et voies d'accès comprises) ou des infrastructures
2. Une connaissance de l'aléa ainsi que des conditions d'inondation du site
3. L'organisation de l'alerte et des secours
4. Une description et une analyse des fonctionnements et des procédés de fabrication (dans le cas des activités économiques)
5. L'identification de tous les éléments structuraux et non structuraux présentant un caractère vulnérable en cas d'inondation (estimation des dommages et dysfonctionnements potentiels sur les réseaux et au droit des bâtiments)
6. Une définition des actions de renforcement possible et de mesures de réduction de la vulnérabilité, accompagnée d'un descriptif technique et économique des mesures proposées et d'une justification du choix des mesures sélectionnées.

   Le diagnostic veillera notamment à proposer les mesures à prévoir, destinées à répondre aux objectifs fixés par la loi. Il classera ces mesures en 2 catégories : les mesures obligatoires figurant dans l'inventaire suivant, qui ne peuvent dépasser 10% de la valeur vénales du bien, et les mesures recommandées, qui seront hiérarchisées.
7. La définition d'un calendrier de mise en œuvre des actions obligatoires, **sans dépasser un délai de 5 ans à compter de l'approbation du présent PPRi** et celui des actions recommandées sélectionnées (cf. liste des mesures recommandées sur www.prim.net).

Pour tous les autres biens situés en zone inondable par la crue de référence (secteurs NU, MU, FU ou FUcu), le propriétaire du bien est dans l'obligation de mener un **auto-diagnostic** : cet auto-diagnostic contient les mêmes éléments que le diagnostic, en particulier les points (1), (2), (6) et (7), mais l'analyse est laissée à l'initiative du propriétaire, sans recours obligatoire à un organisme qualifié. Cette démarche doit permettre d'identifier le degré d'inondabilité du bâtiment (si tel est le cas) ainsi que les mesures à mettre en œuvre sur le bien. La hauteur d'eau susceptible d'atteindre le bâtiment est calculé par interpolation linéaire à partir des profils en travers des documents cartographiques du PPRi.

Dans tous les cas, **il revient au maître d'ouvrage de chaque opération, de choisir les mesures adéquates lui permettant, dans la limite des 10 % de la valeur vénale des biens, de justifier, en cas de sinistre, qu'il a mis en œuvre les mesures de prévention nécessaires.**

4.2 LES MESURES IMPOSEES

Dans toutes les zones de danger (FUcu, FU, NUf), les mesures suivantes, **classées par ordre de priorité décroissante, sont obligatoires dans un délai de 5 ans** dans la limite de 10% de la valeur vénale des biens :

MESURES POUR ASSURER LA SECURITE DES PERSONNES

- Dans un bâtiment d'habitation, ainsi que dans tous les établissements destinés aux populations à caractère vulnérable et les établissements nécessaires à la gestion de crise, si la cote de la crue de référence est à 0,80 m., ou plus, au-dessus de la cote du plancher le plus haut, la création d'un **espace refuge** minimal (cf. définitions) est obligatoire, sauf en cas d'impossibilité technique majeure.

- Pour les campings existants et les aires d'accueil des gens du voyage, il est obligatoire de créer ou d'identifier une ou plusieurs **zones refuges collectives** adaptées à la capacité d'occupation (superficie identique aux espaces refuge mais sans obligation de couvertures) et situé au-dessus de la cote des PHE. La réalisation de ces zones sera réalisée dans le respect des principes de compensation de la loi sur l'eau.

- Matérialiser les emprises des **piscines et bassins** (par un balisage permanent sous forme de barrière) pour les rendre repérables pour des hauteurs d'eau allant jusqu'à 0,5 m.

MESURES POUR LIMITER LES DEGATS DES BIENS

- Pour les bâtiments d'activités, dont les planchers sont situés sous la cote de la crue de référence, assurer le stockage hors d'eau et en cas d'impossibilité, créer une zone de stockage alternative non vulnérable pour les **produits polluants**.

Les cuves à fioul, et les bouteilles d'hydrocarbure, devront être solidement arrimées pour ne pas être emportées par le courant.

- Pour les bâtiments dont certains planchers habitables sont situés sous la cote de la crue de référence, installer un **clapet anti-retour** sur les réseaux d'eaux usées et des **dispositifs d'obturation des entrées d'air** de ces planchers habitables, si elles sont situées sous la cote de la crue de référence

- Pour chaque ouvrant situé en dessous de la cote des PHE et desservant un plancher habitable, installer des **batardeaux** (barrière anti-inondation amovible), afin de limiter (ou retarder) les entrées d'eau. Leur hauteur sera au minimum de 0,50m. et limité à 0,80 m., afin de permettre leur franchissement par les secours et d'éviter une différence de pression trop importante entre l'intérieur et l'extérieur (pouvant mettre en péril la stabilité de la construction).

MESURES POUR FACILITER LE RETOUR A LA NORMALE

- Équiper les parties de bâtiment situées au dessous du terrain naturel d'une **pompe** pour rejeter l'eau vers l'extérieur. Le débit retenu devra permettre une évacuation des eaux des parties inondables des bâtiments dans un délai maximal de 2 jours.

- Pour les bâtiments dont certains planchers sont situés sous la cote de la crue de référence, différencier les parties inondables et hors d'eau du **réseau électrique**.