Annexe 3-2 Servitudes d'Utilité Publique

c) PPRi

Révision du PLU

Nîmes, vers un projet de ville durable

PRESCRIPTION	PROJET ARRÊTÉ	APPROUVÉ	MODIFICATION	RÉVISION ALLÉGÉE	MISE À JOUR
le 29/05/2010	le 30/09/2017	le 07/07/2018	le / /	le / /	le / /

Annexe 3-2

Servitudes d'Utilité Publique

c) PPRi

1) Arrêté approbation modification PPRi juillet 2014

2) Arrêté approbation PPRi février 2012

3) Rapport de Présentation

4) Annexe au Rapport de Présentation

5) Résumé non technique

6) Règlement PPRi

7) Cartographie :

- 1 Carte générale de zonage PPRi
- 2 Cartes de zonage modificatives
- 1 Carte Aléa Nord
- 1 Carte Aléa Sud

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DU GARD

Direction Départementale
des Territoires et de la Mer

Service Observation Territoriale
Urbanisme et Risques

Nîmes, le 04 JUIL. 2014

ARRETE N° 2014-185-0030

Relatif à l'approbation de la modification du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRi) de la Commune de NÎMES

Le Préfet du Gard
Chevalier de l'Ordre National du Mérite,

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 l'arrêté préfectoral n°2012-059-0003 du 28 février 2012 portant approbation du Plan de Prévention des Risques Inondation de la commune de NÎMES,

Vu l'arrêté préfectoral n° 2014-027-0007 du 27 janvier 2014 prescrivant la modification du Plan de Prévention des Risques Inondation de la commune de NÎMES,

Vu le rapport du Directeur Départemental des Territoires et de la Mer du Gard du 20 juin 2014,

Considérant, la nécessité de modifier les documents graphiques du PPRi approuvé sur la commune de NÎMES afin d'appliquer la décision du 19 juin 2013 du tribunal administratif de Nîmes suite au jugement de l'affaire N°1201020 – 1201284 – 1201287,

Considérant la nécessité de modifier le règlement du PPRI approuvé sur la commune de NÎMES afin d'intégrer la chaufferie urbaine dans les équipements d'intérêt général et d'ajouter les zones TF-Utcsp et F-Utcsp parmi les zones où il est imposé de réduire l'effet des crues des entreprises les plus exposées,

Considérant que les modifications qui portent sur la ZAC du Mas Lombard, sur les parcelles bâties du "Mas de Luc", sur la parcelle HA 991 et sur le règlement ne portent pas atteinte à l'économie générale du PPRi de la commune de NÎMES,

Sur proposition de Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture du Gard,

ARRETE

Article 1er :

La modification du Plan de Prévention des Risques d'Inondation sur la commune de Nîmes est approuvée, telle qu'annexée au présent arrêté, sur l'ensemble du territoire du PPRi (commune de Nîmes).

Article 2 :

Le dossier de modification comprend :

- Les trois cartes du zonage réglementaire modifiées,
- Le règlement du PPRi de la commune de NÎMES modifié.

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

-de la Mairie de Nîmes

-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 Nîmes

-Monsieur le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Languedoc-Roussillon,

-Madame la Directrice Générale de la Prévention des Risques du Ministère en charge de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie.

Article 4 :

Une copie du présent arrêté sera affichée en Mairie de Nîmes 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 :

Le Maire de la commune de Nîmes, la Préfecture du département du GARD et la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Gard devront procéder à la mise à jour du dossier du PPRi de la commune de Nîmes en intégrant les pièces de la présente modification,

Article 7 :

Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours contentieux auprès du Tribunal Administratif de Nîmes, 16, Avenue Feuchères CS 88010 – 30941 Nîmes Cedex 9, dans un délai de 2 mois à compter de l'exécution des formalités de publicité.

Article 8 :

Monsieur le Maire, Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture du Gard et Monsieur le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer du Gard sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Le Préfet

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

ARRETE N° 2012059-0003

Portant approbation du Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) de la Commune de NÎMES

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 Prévisibles,

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

Vu l'arrêté préfectoral n° 2008-302-21 du 28 octobre 2008 portant prescription de la révision du Plan de Prévention des Risques d'inondation " Nimes cadereaux " et " Vistre ",

Vu l'arrêté préfectoral 2011-245-0003 du 2 septembre 2011 prescrivant l'ouverture d'une enquête publique relative au projet de Plan de Prévention des Risques d'inondation de la Commune de NÎMES,

Vu l'avis favorable du Conseil Municipal de la Commune de NÎMES en date du 9 juillet 2011,

Vu l'avis de la Chambre d'Agriculture du Gard en date du 12 août 2011,

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

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

Vu l'avis réputé favorable du Centre Régional de la Propriété Forestière Languedoc-Roussillon,

Vu le rapport et l'avis favorable sans réserves de la commission d'enquête en date du 1er février 2012,

Vu le rapport du Directeur Départemental des Territoires et de la Mer du Gard du 10 février 2012,

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

ARRETE

Article 1er :

Le Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) de la Commune de NÎMES est approuvé, tel qu'il est annexé au présent arrêté.

Il emporte annulation du périmètre R111-3 du code de l'urbanisme " Nimes cadereaux " et révision partielle du périmètre R111-3 " moyen vistre " en tant qu'il annule ce périmètre sur le territoire de la commune de Nîmes.

Article 2 :

Le dossier comprend :

-un rapport de présentation
-un résumé non technique
-un règlement
-des cartes du zonage réglementaire
-des cartes d'aléa et PHE

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

-de la Mairie de NÎMES,
-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 Sénateur-Maire de la Commune de NÎMES, Monsieur le directeur de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Languedoc-Roussillon et Monsieur le Directeur Général de la Prévention des Risques du Ministère en charge de l'Écologie et du Développement Durable.

Article 4 :

Une copie du présent arrêté sera affichée en Mairie de NÎMES 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. Le présent arrêté sera publié au Recueil des Actes Administratifs de la Préfecture.

Article 5 :

En application de l'article L.562-4 du Code de l'Environnement, le Plan de Prévention des Risques d'inondation 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 6 :

Madame la Secrétaire Générale de la Préfecture du Gard, Monsieur le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer du Gard et Monsieur le Sénateur-Maire de NÎMES sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Nîmes, le 28 février 2012

Le Préfet

Hugues BOUSIGES

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DU GARD

Direction Départementale
des Territoires et de la Mer

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES D'INONDATION (PPRI)

COMMUNE DE NÎMES

Rapport de présentation du PPRi

Table des matières

1 OBJECTIFS GÉNÉRAUX EN MATIÈRE DE PRÉVENTION DES RISQUES – DÉMARCHE PPR. 3

1.1 Préambule 3

1.2 Le risque inondation dans le Gard 5

1.3 Les objectifs de la politique de prévention des risques 8

1.4 La démarche PPRi 9

2 CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET HYDROLOGIQUE DE NÎMES 13

2.1 Un territoire exposé au risque inondation 13

2.2 Une occupation historique 15

2.3 Crues historiques 15

2.4 La crue du 3 octobre 1988 : la référence du PPRi 22

2.5 Périmètre du PPRi 24

3 CARTOGRAPHIE DE L'ALÉA 25

3.1 Détermination de l'aléa 25

3.2 Qualification de l'aléa 25

3.3 Programme Cadereaux 27

4 ENJEUX 29

5 ZONAGE ET DISPOSITIONS RÈGLEMENTAIRES 31

5.1 Principe 31

5.2 Règles d'urbanisme 32

5.3 Principe règlementaire de chaque zone 33

5.4 Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et règles de construction et mesures sur l'existant 34

5.4.1 Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde 34

5.4.2 règles de construction et mesure sur l'existant 34

6 ANNEXE : CARTOGRAPHIE DE L'ALÉA DU PPRI DE NÎMES – ANALYSE DES CONNAISSANCES DISPONIBLES ET MÉTHODE DE RÉALISATION – CETE MÉDITERRANÉE 35

1 Objectifs généraux en matière de prévention des risques – démarche PPR.

1.1 Préambule

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 R562-1 et suivants du code de l'Environnement.

Comme précisé à l'article L562-1 du code précité, l'objet d'un PPR est :

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

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

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

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

Le PPR, dont la mise à l'étude est prescrite par arrêté préfectoral, est approuvé après enquête publique et avis de la commission d'enquête.

Approuvé par arrêté préfectoral, il constitue, dès lors, une servitude d'utilité publique qui devra être annexée au document d'urbanisme (article L 126-1 du code de l'Urbanisme).

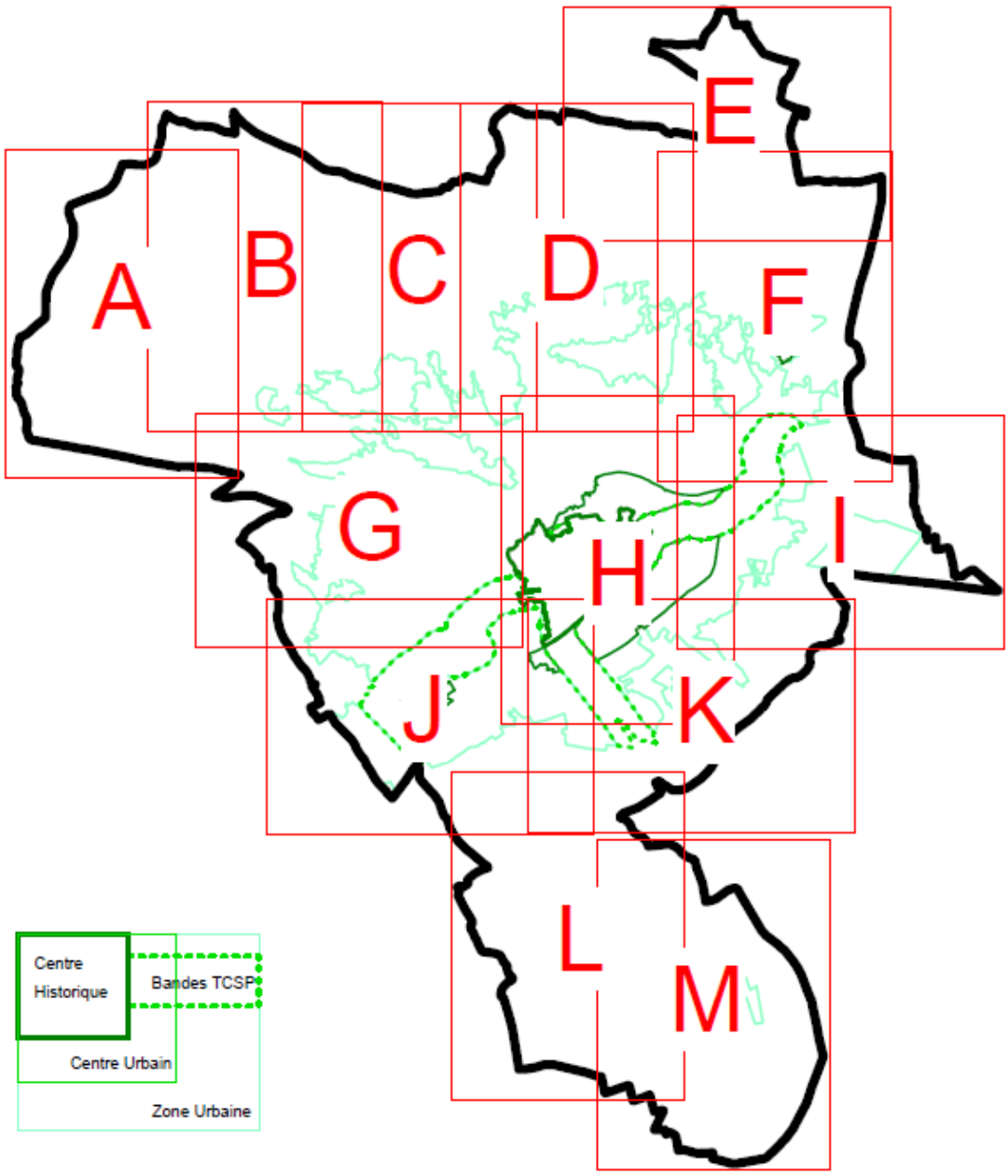
Le dossier de PPRi comprend :

- **Le présent 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 PPRi. La carte d'aléa constituée de 2 planches au format A0 (1 et 2) est jointe en annexe.
- **Les cartes de zonage règlementaire** distinguant les zones directement ou indirectement exposées au risque inondation. Elles font figurer les zones de dispositions réglementaires homogènes. Par facilité de lecture et d'exploitation, le zonage règlementaire, représenté au 1/5000ème, se présente sous la forme de 13 planches (A1 à M1) au format A0. Les cotes PHE dont le règlement fait référence ont été représentées au même format et selon le même carroyage (planches H2, I2, J2, K2, L2 et M2, les planches pour lesquelles aucune PHE n'est disponible n'étant pas produites).

- **Un règlement** qui précise les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune des ces zones. Le règlement précise aussi les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ainsi que les mesures de réduction de la vulnérabilité sur l'existant, qui incombent aux particuliers ou aux collectivités et dont la mise en œuvre peut être rendue obligatoire dans un délai fixé.

- **Un résumé non technique**

Carroyage utilisé pour les cartographies de zonage : zonage règlementaire avec l'indice 1 et cotes PHE retenues avec l'indice 2 : la planche A1 correspond au zonage règlementaire du secteur A, la planche H2 correspond aux cotes PHE du secteur H.



1.2 Le risque inondation dans le Gard

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 note plus de 200 pluies diluviennes de plus de 200 mm en 24 heures sur la région. L'équinoxe d'automne est la période la plus critique avec près de 75% des événements, 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.

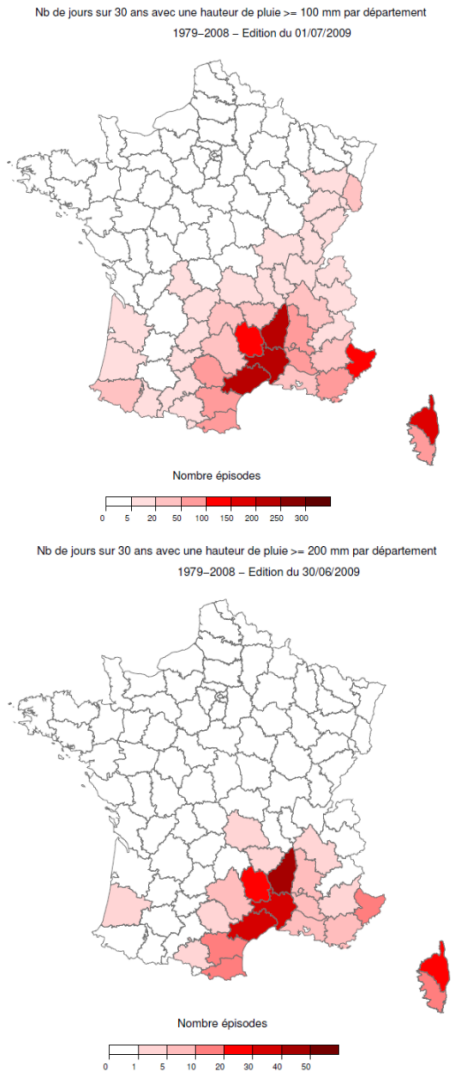
Ces épisodes pluvieux intenses appelés pluies cévenoles peuvent provoquer des cumuls de pluie de plusieurs centaines de millimètres en quelques heures. Les pluies cévenoles sont des précipitations durables qui se produisent par vent de sud, sud-est ou est sur les massifs des Cévennes, des pré-Alpes et des Corbières. Elles ont généralement lieu en automne dans des conditions météorologiques bien particulières :

- près du sol : un vent de sud ou sud-est apporte de l'air humide et chaud en provenance de la mer Méditerranée,
- en altitude : de l'air froid ou frais.
- La rencontre entre le courant froid d'altitude et le courant chaud et humide venant de Méditerranée rend l'atmosphère instable et provoque souvent le développement d'orages. Le relief joue également un rôle déterminant : il accentue le soulèvement de cet air méditerranéen et bloque les nuages.

  Les orages de ce type, bloqués par le relief et alimentés en air chaud et humide, se régénèrent : ils durent plusieurs heures et les pluies parfois plusieurs jours. Ils apportent ainsi des quantités d'eau considérables.
- Des précipitations intenses sont observées en toutes saisons. Mais les deux périodes les plus propices sont :

  mai à septembre, quand se produisent la plupart des orages sur l'ensemble du pays,
- l'automne, saison particulièrement favorable aux fortes précipitations dans les régions méditerranéennes, quand l'air en altitude se refroidit plus vite que la Méditerranée encore chaude.

Départements concernés par le risque de pluies diluviennes en France.



Source : Météo France, 2009.

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 12h 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 du Gard 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 : **c'est le cas des crues qui impactent la ville de Nîmes, qu'il s'agisse du Vistre ou des Cadereaux**. C'est également le caractère des crues du Vidourle, de la Cèze et du Gardon. La rapidité de montée des eaux, les vitesses d'écoulement, 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. Les crues de Nîmes sont largement accompagnées du phénomène de ruissellement.
- enfin, le département est soumis aux **crues du Rhône** qualifiées de lentes<. Ces crues, 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. **La ville de Nîmes est, à ce titre, tout particulièrement vulnérable : les dommages occasionnés par la crue d'octobre 1988 ont été estimés à 610 millions d'euros. L'urbanisation, l'étalement urbain au sud de la ville et l'augmentation du niveau d'équipement conduit à estimer que un événement similaire à octobre 1988 occasionnerait 970 millions d'euros de dommages.**

Le Gard est particulièrement exposé au risque inondation :

- 353 communes en partie ou totalement soumises au risque d'inondation,
- 18.5% du territoire situé en zone inondable,
- 37% de la population gardoise vivant de manière permanente en zone inondable,
- Une augmentation de la population habitant dans les lits majeurs des cours d'eau de 6.5% de 2000 à 2005.

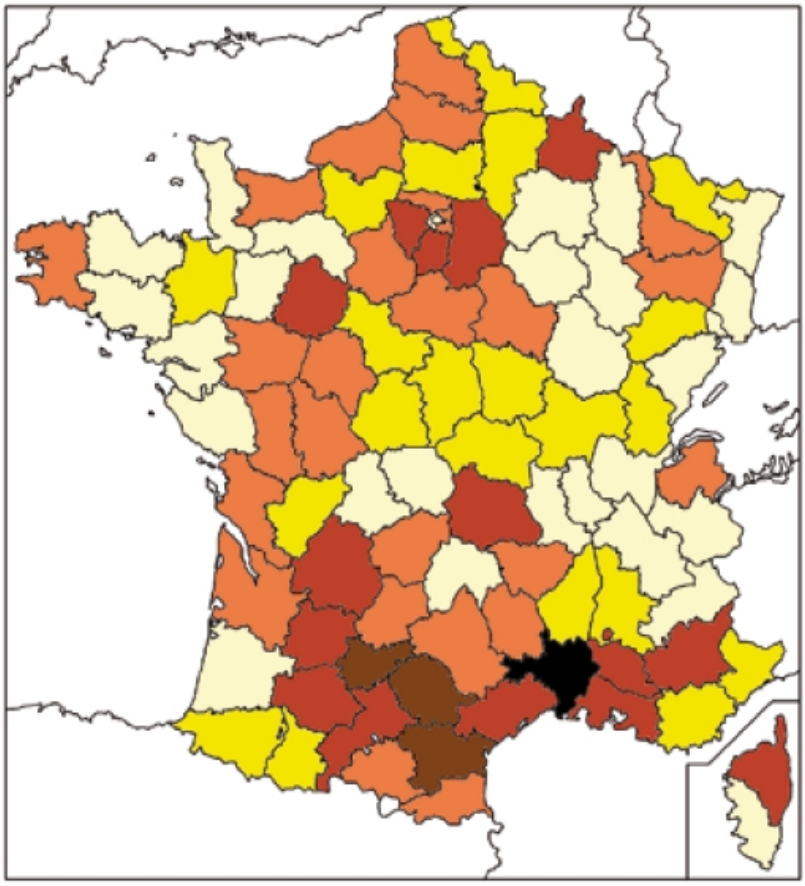
Depuis la moitié du 13e siècle, le département a connu plus de 480 crues. Lors des évènements majeurs, tels que les inondations de 1958 et 2002 (Vidourle, Gardon, Cèze), de 1988 (Nîmes), de 2003 (Rhône) ou de 2005 (Vistre), les pluies dépassent 400 mm/jour sur plusieurs centaines de km², voire près de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

La forte vulnérabilité s'est ainsi traduite par plusieurs sinistres majeurs :

- en 1958 : 36 morts,
- **en 1988 : 11 morts, 45000 sinistrés, 610 millions d'euros de dégâts,**
- en 2002 : 25 morts, 299 communes sinistrées, 830 millions d'euros de dégâts, 7200 logements et 3000 entreprises sinistrées,
- en 2003 : 7 morts dont 1 dans le Gard, 37 communes sinistrées, 300 millions d'euros de dégâts sur le Gard,
- en 2005 : 86 communes sinistrées, 27 millions d'euros de dégâts.

Sur la période 1995 - 2005, le département du Gard est le département qui a le plus bénéficié des dédommagements permis par la solidarité nationale du système cat-nat, par rapport à sa contribution à ce même système.

Sinistrabilité des départements pour les contrats multiriques habitations et entreprises sur la péridoe 1995-2005 (ratio sinistre sur primes)



Classe	0	1	2	3	4	5
Ratio S/P	[0 - 0,25]	]0,25 - 0,5]	]0,5 - 1]	]1 - 3]	]3 - 5]	>5

Lecture : Jusqu'à un ratio S/P de 1 (classes 0, 1 et 2), le département est un contributeur au système CatNat. Au-delà (classes 3, 4 et 5), le département est un bénéficiaire du système CatNat.
Source : Caisse Centrale de Réassurance, calculs : MEEDDM/CGDD

1.3 Les objectifs de la politique de prévention des risques

Face à ce constat, la nécessité de réduire durablement la vulnérabilité du territoire 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.

La politique publique de prévention du risque inondations repose ainsi sur les principes suivants :

- Mieux connaître les phénomènes et leurs incidences ;
- Assurer, lorsque cela est possible, une surveillance des phénomènes naturels ;
- Sensibiliser et informer les populations sur les risques les concernant et sur les moyens de s'en protéger ;
- Prendre en compte les risques dans les décisions d'aménagement ;
- Protéger et adapter les installations actuelles et futures ;
- Tirer des leçons des évènements naturels dommageables lorsqu'ils se produisent.

Les 7 composantes de la prévention des risques

Source : CETE du Sud-Ouest, 2008.

1.4 La démarche PPRi

Objectifs

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 d'une part l'utilisation des sols** au travers d'interdiction ou de prescriptions sur les zones inondables identifiées, et **d'autre part les mesures à prendre en compte pour réduire la vulnérabilité de l'existant**. Elle permet ainsi d'orienter les choix d'aménagement sur les secteurs non ou peu exposés pour réduire les dommages aux personnes et aux biens.

Le PPR répond à trois objectifs principaux :

- **Interdire les implantations nouvelles dans les zones les plus dangereuses** afin de préserver les vies humaines,
- **Réduire le coût des dommages liés aux inondations** en réduisant notamment la vulnérabilité des biens existants dans les zones à risques,
- **Interdire le développement de nouveaux enjeux** afin de limiter le risque dans les secteurs situés en amont et en aval. Ceci dans l'objectif de préserver les zones non urbanisées dédiées à l'écoulement des crues et au stockage des eaux.

Le PPR a également un objectif de **sensibilisation et d'information de la population** sur les risques encourus et les moyens de s'en prémunir en apportant une meilleure connaissance des phénomènes et de leurs incidences.

Effets du PPR

a) 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. Dès lors, le PPRi 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 aux communes et autres acteurs publics ou privés 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.

Les biens et activités existants antérieurement à la publication de ce PPRi continuent de bénéficier du régime général de garantie prévu par la loi. Pour ces biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme et avant l'approbation du présent PPRI, le PPR peut imposer des mesures visant à la réduction de la vulnérabilité des bâtiments existants et de leurs occupants, dans les conditions prévues par les textes et dans le règlement du PPRi.

b) En matière d'**information préventive**, les maires dont les communes sont couvertes par un PPR prescrit ou approuvé doivent délivrer au moins une fois tous les deux ans une information sur les risques naturels auprès de la population.

c) 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.

d) 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 a vocation à assurer la sécurité des personnes et à 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 entrepris par les collectivités territoriales,
- les études et travaux de réduction de la vulnérabilité imposés par un PPR aux personnes physiques ou morales propriétaires, exploitants ou utilisateurs des biens concernés, sous réserve, lorsqu'il s'agit de biens à usage professionnel, d'employer moins de 20 salariés,
- 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).

Elaboration du PPR

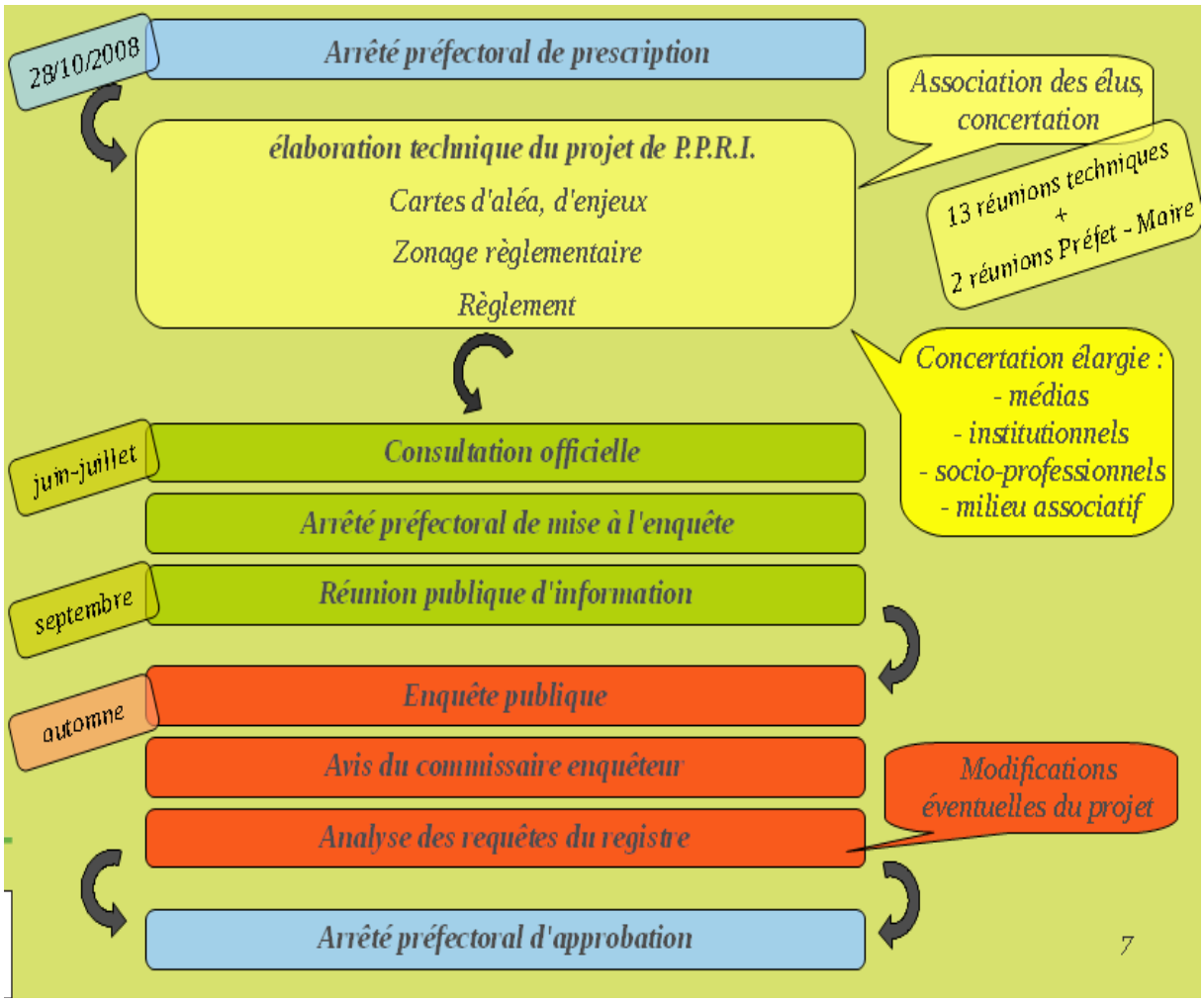
L'élaboration des PPR est **conduite sous l'autorité du préfet** de département.

L'arrêté prescrivant l'établissement d'un PPR détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte; il désigne le service déconcentré de l'État qui sera chargé d'instruire le projet. Cet arrêté définit également les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet. **L'arrêté prescrivant l'élaboration du PPRi de Nîmes a été signé par monsieur le préfet du Gard le 28 octobre 2008.**

Après une phase d'élaboration technique et un travail de concertation étroite avec la ville de Nîmes, qui s'est traduite par 13 réunions techniques depuis mai 2009 entre les services de la ville de Nîmes – pluvial et urbanisme -, la DDTM du Gard et le Centre d'Études Techniques de l'Équipement Méditerranée, et 2 réunions stratégiques en présence de monsieur le sénateur maire de Nîmes et de monsieur le préfet du Gard, le projet de PPRi a fait l'objet d'une concertation élargie en mai 2011 : présentation à la presse, puis 3 réunions avec les institutionnels, les acteurs socio-professionnels et le monde associatif.

En vertu des articles R562-3, R562-7, R123-8, R562-8 et R123-6 à 23, le projet de PPR a été transmis pour consultation officielle à la commune de Nîmes et aux autres organismes associés, puis 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.

Un PPRI est donc élaboré dans le cadre d'une **démarche concertée** entre les acteurs et les entités de la prévention des risques.



La démarche concertée du PPRi.

Les études techniques préalables consistent à cartographier les phénomènes naturels, les enjeux et les aléas. L'analyse du risque, le zonage règlementaire et le règlement associés, reposent ensuite sur le croisement des aléas et des enjeux.

- L'**aléa** est la manifestation d'un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données. On évalue l'aléa à partir d'une crue de référence. Les critères utilisés sont principalement la hauteur d'eau et la vitesse d'écoulement.
- Les **enjeux** sont l'ensemble des personnes, biens économiques et patrimoniaux, activités technologiques ou organisationnelles, etc. susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel et de subir des préjudices. Les enjeux se caractérisent par leur importance (nombre, nature, etc.) et leur vulnérabilité.
- La **vulnérabilité** exprime et mesure le niveau des conséquences prévisibles de l'aléa sur les enjeux. Elle caractérise la plus ou moins grande résistance d'un enjeu à un événement donné.
- Le **risque** est le croisement d'un aléa avec des enjeux et permet de réaliser le **zonage** réglementaire. Le risque majeur se caractérise par sa faible fréquence, sa gravité et l'incapacité de la société exposée à surpasser l'événement. Des actions sont dans la plupart des cas possibles pour le réduire, soit en atténuant l'intensité de l'aléa, soit en réduisant la vulnérabilité des enjeux.

Les notions d'aléa, enjeux et risque.

Source : DDE30.

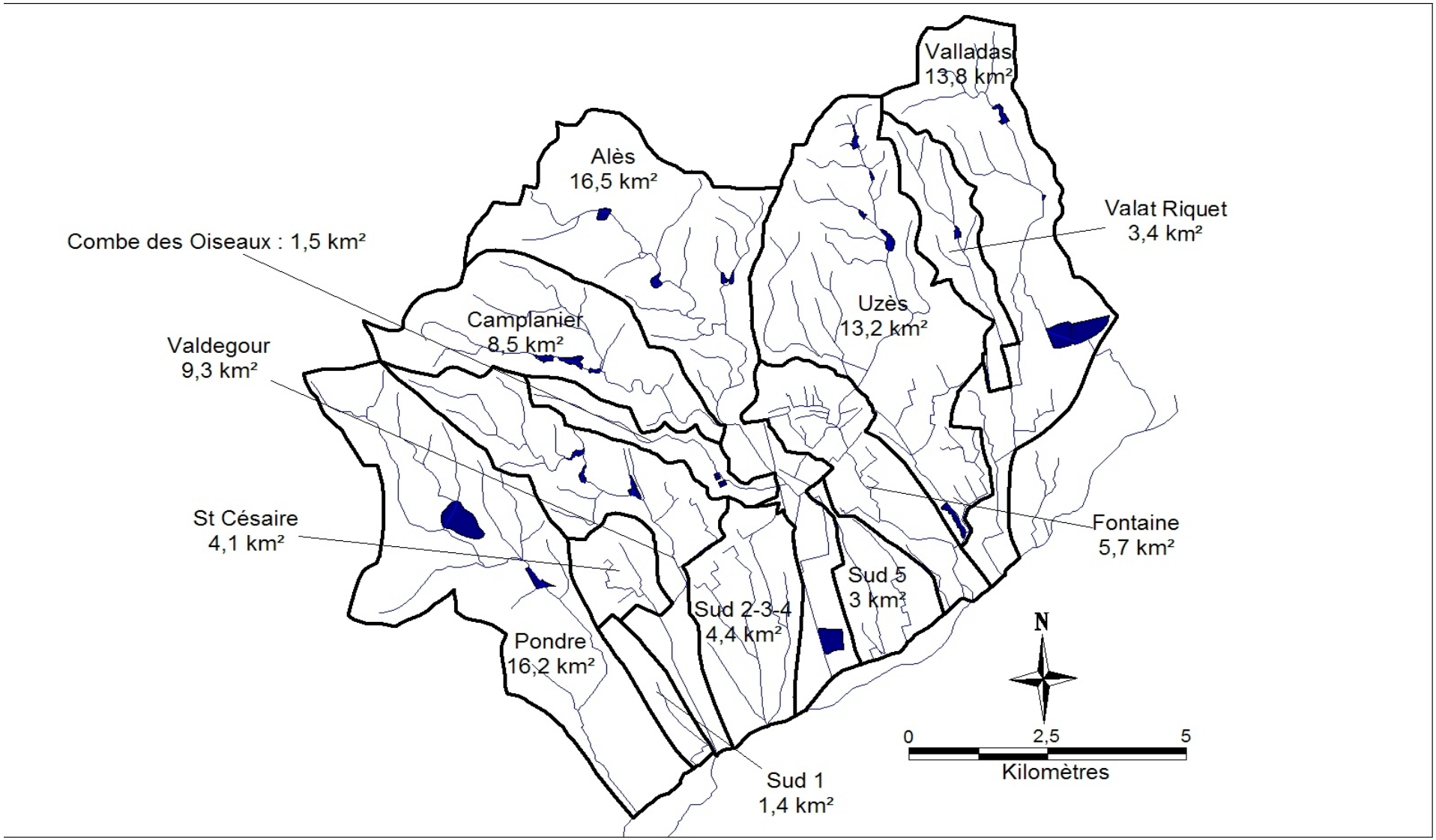
2 Contexte géographique et hydrologique de Nîmes

2.1 Un territoire exposé au risque inondation

La ville de Nîmes se trouve à la limite de la garrigue calcaire et de la plaine alluvionnaire de la Vistrenque dans une petite reculée en forme de cirque limité par sept collines au Nord qui la protègent des vents venant du Nord. Cet "amphithéâtre" constitue plusieurs petits bassins versants qui concentrent vers la ville les eaux de ruissellement lors d'événements pluvieux. En raison de sa localisation géographique, de la nature des sols sur lesquels elle s'est développée et du climat typique des régions méditerranéennes, la ville de Nîmes est exposée à un fort risque d'inondation torrentielle. La topographie particulière du site de Nîmes forme ainsi un microclimat et les nuages venant de la mer remontant par la Vistrenque s'élèvent et se bloquent sur les collines nîmoises, donnant naissance à des pluies violentes et importantes sur les bassins versants des petits cours d'eaux appelés cadereaux.

Ces six petits ruisseaux, généralement à sec, drainent les eaux depuis les collines jusqu'au fleuve côtier, le Vistre. Deux d'entre eux convergent directement vers le centre-ville : les cadereaux d'Uzès et d'Alès/Camplanier. Lors d'événements pluvieux, les lits des cadereaux se remplissent et peuvent devenir de véritables torrents.

Les bassins versants des cadereaux sont constitués par des calcaires des calcaires argileux et des marnes du Crétacé ; l'ensemble de ces formations géologiques forme un complexe très peu perméable avec de fortes pentes. les eaux pluviales qui tombent sur ces formations géologiques s'infiltrent très difficilement dans les sols, elles ont tendance à ruisseler et à acquérir des vitesses importantes à l'entrée de la ville de NÎMES, créant ainsi des inondations catastrophiques à cause des débits et surtout des vitesses d'écoulements importantes.


Valladas
13,8 km²
Alès
16,5 km²
Valat Riquet
3,4 km²
Combe des Oiseaux : 1,5 km²
Uzès
13,2 km²
Camplanier
8,5 km²
Valdegour
9,3 km²
Fontaine
5,7 km²
St Césaire
4,1 km²
Sud 5
3 km²
Sud 2-3-4
4,4 km²
Pondre
16,2 km²
N
0
2,5
5
Kilomètres
Sud 1
1,4 km²

2.2 Une occupation historique

Le site de la ville de Nîmes a été occupé depuis l'époque Néolithique : les Volques Arécomiques créèrent leur capitale autour de la source de Nemausus. Les Romains développent le site qui devient une ville importante. la Colonia Augusta Nemausus, avec pour emblème le palmier et le crocodile. Après la chute de l'Empire Romain, Nîmes perd de son importance au Haut Moyen Âge. Durant toutes ces périodes, aucun écrit ne signale des inondations, la ville était certainement mieux adaptée aux caprices des cadereaux par un urbanisme prenant en compte les conditions très particulières du site.

Les premières indications sur les inondations de la ville de Nîmes remontent au XIVe siècle. Depuis, l'histoire nîmoise est jalonnée de sinistres plus ou moins désastreux. Ainsi, les premières indications d'inondations à Nîmes remontent à 1334-1336 et 40 crues ont été décrites par la suite (environ 5 à 8 inondations marquantes par siècle). Depuis le début du XXème siècle, on ne recense pas moins de 6 évènements catastrophiques qui se sont abattus sur la ville.

Toutefois, la période entre 1915 (138mm d'eau tombés le 24 juin) et 1963 (110mm d'eau en 9h le 5 novembre) a été peu sujette aux épisodes pluvieux d'une telle intensité, effaçant des mémoires collectives le risque durant ce demi siècle, ce qui a favorisé l'implantation d'habitations et de zones d'activités dans les zones inondables.

Le 3 octobre 1988, des pluies diluviennes s'abattent à nouveau sur la ville, entraînant des peres et dese dégâts immenses. Cette catastrophe va marquer l'histoire de l'ancienne cité gallo-romaine et va entraîner une prise de conscience progressive des pouvoirs publics, tant dans le Gard qu'en France. Cet épisode récent et très marquant, toujours dans la mémoire des Nîmois, constitue aujourd'hui la référence du PPRi.

2.3 Crues historiques

Comme mentionné au précédent chapitre, Nîmes a connu de nombreuses inondations depuis le XIVème siècle :

1334-1336. la première mention dans les écrits d'une crue des cadereaux. un homme qui construisait un four à chaux à proximité du lit du cadereau, se trouve bloqué pendant quatre jours et quatre nuits à cause d'une pluie importante qui provoque une inondation du cadereau qui menaçait d'emporter la dite construction. (Archives communales de NÎMES).

1393 fortes pluies qui provoquent des inondations de la ville de NÎMES.

29 Août 1399 " jour de la décollation de St Jean Bapliste. un si grand débordement d'eau causé par les pluies, que la ville en fut presque couverte et inondée. La rapidité des eaux abattit des pans de mur considérables en divers endroits des murailles et des fossés de la ville. L'épouvante générale se mit parmi les habitants. lls crurent toucher au moment de se voir engloutir par les eaux. l'inondation diminua cependant peu à peu et le danger cessa bientôt " (Extrait de Menard tome I-III page 111.)

1403 " Les pluies et des débordements des eaux firent encore un dégât et un ravage considérables dans le pays. On s'en ressentit à Nîmes si fortement, que la consternation y était générale. Aussi, ne manqua-t-on pas d'y implorer le secours du ciel, et de demander à Dieu la cessation de ces longues pluies, qui ne pouvaient manquer de jeter le peuple dans une famine cruelle.
On fit en cette ville au commencement de septembre, une réparation au pont de la porte de la Couronne, construit sur les fossés de la ville, qui paraît n'être que la suite du ravage des pluies. Deux arches du pont auraient sans doute été emportées par les eaux ". (Extrait de .Menard tome I-II page 119-120.)

7 Mai 1482 .Orage violent. grêle et vent (Menar tome IV.)

9 Septembre 1557 "Il tombait une si grande pluie: à Nîmes, mêlée de grêle. d'éclairs et de tonnerres, depuis 13 h 00 ou 14 h 00 jusqu'à 20 h 00. que la ville fut presque inondée. On croit même qu'elle aurait été ruinée de fond en comble. si cette pluie avait duré six heures ou sept heures de plus. La foudre tomba sur plusieurs maisons. L impétuosité des eaux qui venaient à grands flots du chemin de Sauve et des collines qui sont au nord-ouest de Nîmes démolit les murailles de la ville en divers endroits. Le moulin situé dans les fossé à l'entrée de la Magdeleine fut abattu. ainsi que la tour attenante à cette porte et le pont sur lequel on passe le fossé pour y entrer.
Les eaux montaient jusqu'à six pieds par-dessus le rez-de-chaussée dans la cour du collège (ancien collège des jésuites, dans la Grand Rue, les bâtiments actuels sont de 1680). De sorte que pour en conserver le souvenir, on traça à l'entrée de cette cour contre le mur de la classe de philosophie en l'endroit même ou les eaux étaient montées, une main qui tirait une ligne, pour le désigner, avec un distique latin au-dessous qui marquait l'année et le jour de cet événement .Les champs du territoire de Nîmes furent couverts de pierres et de ruines d'édifices abattus par la pluie que les torrents entraînèrent et les vignes furent rompues et remplies de sable.Les eaux firent dans les terres des dégradations profondes qu'elles découvrirent quantité d'anciens monuments romains qui auraient demeuré jusque là cachés sous terre, tels que des tombeaux. des colonnes, des cippes, des lampes sépulcrale des urnes. des pavés de mosaïque, et des médailles de tout métal. On crut alors avoir trouvé la prédication dans un des quatrains des prophéties de Nostradamus ". (Extrait Menard tome IV pages 237-238.). Thomas Platter lors de sa visite à Nîmes en Février 1596 écrit: "...La Fontaine devient. quelquefois si grosse que la ville court le risque d'être inondée, comme l'atteste une plaque de marbre placée sur le mur du collège et indiquant la hauteur qu'atteignit la Fontaine dans une de ses crue:s. Voici deux vers qu'on y lit :

"Anno post tercenta, undenaque lustra secundo Septembris novo, bune merserat unda locum".

" La seconde année après le trois cent onzième lustre le 9e jour de Septembre, l'eau couvrit entièrement ce lieu"

"Sans la précaution que l'on avait prise de ménager un écoulement des eaux, toute la ville eut été submergée; une moitié subit de grands dommages et la population dut se réfugier sur les tours"

L'ancien collège des Jésuites se trouvait dans la Grand Rue , près du musée archéologique actuel, c'était le point le plus bas de l'ancienne ville. Les eaux qui avaient envahi les rues de la ville s'accumulèrent dans la Grand Rue car le passage qui se trouvait sous les remparts près de la porte de la Couronne était trop étroit pour laisser s'écouler la crue vers les fossés, les eaux montèrent et envahirent le collège.

25 et 26 Août 1656 " Il régna tout l'été de cette année 1656 une extrême sécheresse à Nîmes. Mais il survint tout à coup une pluie extraordinaire mêlée de grêle, la nuit du vendredi 25 Août au samedi 26. Elle commença sur les onze heures avant minuit et ne dura pas deux heures. Ce fut toutefois avec une violence si étrange que les vignes et les champs furent tous détruits et presque submergés depuis le village de Courbessac jusqu'au- delà de celui de St Cézaire, ce qui forme une étendue de pays de près de deux lieues. On assure que le dégât que causèrent les aux se monta à plus de quarante mille écus ". (Extrait de Menard tome VI page 116.)

16 Avril 1680 " Dans la nuit, il a commencé à pleuvoir et cette pluie a continué quelques temps. Elle est venue si à propos qu'elle a réjouy tout le monde. On était dans une appréhension épouvantable de n'avoir aucune récolte; car depuis sept mois il n'avait pas plu. Il y avait eu en ce moment là une espèce de déluge. L'eau estant venue en telle quantité qu'elle emporta presque toutes les murailles des pièces, arracha des arbres toutes les murailles des pièces, arracha des arbres et fit mille désordres" (Extrait du livre des raisons du notaire Borrely)

Septembre 1707 " Au commencement de septembre suivant, il fit en cette ville, une pluie si extraordinaire que les murailles de quantité de champs et de vignes furent renversées, ainsi que les arbres, les vignes et les oliviers" (Extrait de Menard tome VI page 426). "La pluie qui a commencé de tomber le 22 Septembre, à l'entrée de la nuit, a duré dix à douze jours et occasionné un véritable déluge. Elle a, dans le cours des cadereaux, emporté les vignes, arraché les figuiers et oliviers, renversé les murs de clôture et inondé toute la campagne. La Fontaine a subi une telle crue que les fossés de la ville ne pouvaient contenir toute l'eau qui en provenait. Toutes les caves ont été remplies d'eau et la plupart des couverts n'ont pas résisté. On a trouvé, dans la plaine, quantité de perdrix, lièvres et surtout lapins morts. Du côté des rivières, des métairies, maisons de campagne, ont été emportées. Beaucoup de personnes, à ce que l'on rapporte, ont été noyées. On estime à plus de cinquante mille livres les dommages qui ont été faits au terroir de Nîmes " (Extrait du livre des raisons du notaire Borrely 1707)

Mai 1709 Un orage violent a éclaté sur Nîmes. (Extrait de Menard.)

1738 Les pluies extraordinaires tombées sur Nîmes pendant plusieurs jours de suite ont provoqué des inondations d'une grande partie du terroir de la ville. La ville de Nîmes perçoit des indemnités pour réparer les dégâts. (Extrait des Archives communales de Nîmes.)

1739 Indemnités accordées à la ville de Nîmes en raison des dommages causés par les inondations du terroir de la ville, (Extrait des Archives communales de Nîmes.)

Octobre 1741 Indemnités accordées en raison des inondation du terroir et du tailhable de Nîmes. (Extrait des Archives communales de Nîmes),

Octobre 1745 Le Vistre est en crue. (Extrait des Archives communales de Nîmes).

1747 les pluies importantes avaient fait écrouler les murailles de la ville en divers points, des travaux importants sont entrepris pour réparer les dégâts, En Décembre des pluies très violentes tombèrent sur la ville. (Extrait des Archives communales de Nîmes)

2-3 Novembre 1748, il tomba 110 mm sur Nîmes durant ces deux jours. (Extrait Menard tome VII Observations météorologiques p, 599)

28 Septembre 1751, un orage très violent déversa 29 mm d'eau en 30 minutes, (Extrait de Menard tome VII Observations .Météorologiques page 600)

20 Juin 1752, à 16 h 00, un orage de grêle s'abat sur Nîmes et on enregistre 110 mm de pluie (Extrait de Menard tome VII Observations .Météorologiques page 600)

11 et 12 Novembre 1754, un orage violent s'abattit dans la nuit du 11 au 12 sur la ville de Nîmes Il provoqua la précipitation de 135 mm d'eau durant douze heures la pluie fit des ravages importants dans la campagne nîmoise (Extrait de Menard tome VII Observations .Météorologiques page 600)

20-21 Septembre 1755. dans1a nuit il tomba plus de 172 mm d'eau sur Nîmes (Extrait de Menard tome VII Observations .Météorologiques page 600)

1759-1760-1761-1763. très gros orages ou très forte pluies. (Extrait des relevés des docteurs Baux et Razoux)

7-8 Septembre 1780, pluies très importantes durant ces deux jours. on enregistre plus de 162 mm d'eau, (Extrait des relevés des docteurs Baux et Razoux)

1790, Inondations catastrophiques durant le printemps. (Extrait d'Histoire de Nîmes, Edisud 1982,)

Mai-Juin 1810. les pluies presque continuelles durant ces deux mois ont causé beaucoup de dommages dans la campagne nîmoise, Un orage d'une extrême violence frappe Nîmes en Juillet. (Extrait des Archives départementales l ,M)

Octobre 1827, le mois d'Octobre fut très pluvieux, les pluies torrentielles provoquèrent une crue extraordinaire de la Fontaine de Nîmes, le Vistre déborda. (Extrait du Courrier du Gard)

9-10 Décembre 1839, Des pluies importantes s'abattirent sur Nîmes, provoquant une crue importante de la Fontaine de Nîmes. (Bulletin de la Météorologie)

Octobre-Novembre 1843, Depuis dimanche (29 octobre) dernier jusqu'à jeudi (2 novembre), la pluie n'a cessé de tomber dans notre ville avec une continuité et une violence inouïes. De vrais torrents s'échappaient de toutes nos rues, dans quelques quartiers bas de la ville, l'eau a pénétré dans les maisons, c'était un véritable déluge; aussi, notre Fontaine est-elle grossie au point qu'on ne cite comme pouvant être comparée à cette crue extraordinaire que celle qui eut lieu en 1827. Ce torrent du cadereau, à sec quelques jours avant, s'est élevé durant la nuit de mercredi à jeudi, à une hauteur prodigieuse et s'est répandu dans la plaine qu'il a inondée, Nous savons seulement que quelques travaux de construction appartenant au Chemin de Fer ont été emportés par les eaux ainsi que les outils déposés sur les chantiers, Il y a lieu d'espérer que le dommage se bornera à une interruption des travaux pendant quelques jours (Extrait du Courrier du Gard)

26 Mai 1859. " Le consistoire convoqua tous ses coreligionnaires pour le jeudi 26 Mai à 10 heures du matin dans un enclos récemment acquis et contigu à l'Ermitage de la route d'Alais à 2 heures de l'après-midi éclatait soudain un épouvantable orage accompagné de forts grêlons et une pluie diluvienne se mit à tomber " (Extrait de A. Pieyre)

3 Juin 1859. " la trombe qui, vendredi dernier s'est abattue sur la ville de Nîmes et son territoire, principalement dans le bassin dont la route d''Uzès occupe le fond, a versé une masse d'eau plus considérable qu'aucune de celles dont les observations météorologique fassent mention, On ne l'évalue pas à moins de 36 cm dans l'espace de près de quatre heures, Il devait en résulter un véritable fleuve d'une force irrésistible dans le bas de la vallée, c'est-à-dire à l'entrée du faubourg d'Uzés, i1 n'est pas étonnant dès lors, que les maisons de ce quartier aient été envahies jusqu'à une hauteur de 1 mètre à 1,50 m et que les rues aient présenté l'aspect de torrents impétueux, Il n'y a aucune mort d'honneur à déplorer, Mais quel aspect douloureux présentait ce faubourg populeux dans l'après-midi de vendredi dernier, quand l'écoulement des eaux a permis de le visiter. Partout des familles en détresse contemplent les larmes aux yeux leur mobilier détruit et pour beaucoup d'entre elles le métier qui les faisait vivre mis hors de service. Dans la campagne, l'aspect est aussi désolant que dans la ville on voit sur toute l'étendue de la vallée des murs renversés et des propriétés complètement ravagées, Méssieurs les ingénieurs ont reconnu qu'une des causes qui a aggravé les malheurs, est le rétrécissement successif apporté au cadereau par le chemin de fer. Le lit de ce torrent sur lequel les riverains se sont permis des empiétements s'est trouvé insuffisant à contenir et à écouler la quantité prodigieuse des eaux descendant de Calvas et des collines environnantes. Toutefois, il faut reconnaitre que cette issue naturelle aurait été plus large les eaux fournies par la trombe de vendredi étaient telle que leur écoulement normal aurait été impossible, L'administration prendra sans aucun doute les mesures propres à fournir désormais aux eaux les débouchés les plus larges pour éloigner ou amoindrir, autant que possible, des malheurs que la prévoyance humaine ne peut pas complètement éviter. " ...Les eaux de la fontaine de Calvas, démesurément grosses ont envahi ce matin plusieurs rues du chemin d'Avignon et la route d ' A vignon près de l' octroi .La circulation est interdite sur plusieurs points. La plaine du Vistre est complètement inondée".(Extrait du Courrier du Gard)

Concernant cet épisode, A. Pieyre écrit (tome II page 293) : " Vers huit heures du matin, une trombe d'eau s'abattait sur Nîmes et son territoire, principalement dans bas sin dont la route d'Uzès occupe le fond. Une masse d'eau. qui fut évaluée à trente centimètres, tomba pendant heures et descendant de toutes les collines environnantes, s'accumula à Calvas En un clin d'oeil, le cadereau grossit démesurément et devint un véritable fleuve qui s'engouffra dans le faubourg d'Uzès. Les maisons furent envahies par les eaux jusqu'à une hauteur de un mètre et demi, et les rues se changèrent en torrents, charriant des troncs d'arbre, des instruments oratoires des animaux domestiques. Trois personnes surprises par l'inondation au chemin d'Uzés furent entraînées et roulées jusqu'au chemin d'Avignon , mais les secours furent immédiatement organisés, et on eut le bon heur de les retirer vivantes encore. Tout le monde s'y mit, la garnison, les élèves de t'Assomption, de courageux citoyen dirigés les autorités, se portèrent sur les lieux et eurent la bonne fortune de sauver tous ces malheureux menacé de périr. Il n'y eut à déplorer aucune mort d'homme "

8 et 9 Octobre 1863. " La nuit dernière a été marquée par de fortes averses. Aujourd'hui, les cataractes du ciel se sont déversées sur notre ville accompagnées d'éclairs et de tonnerres. Nos rues ont été transformées en torrents et dans plusieurs quartiers les eaux ont envahi les rez-de-chaussée et pénétré dans les caves. Dans l'après-midi, un grand nombre de promeneurs se sont rendu à la Fontaine pour voir bouillonner la source: il en est même qui ont prolongé leur course jusqu'au caderau de la route d'Uzés, d'Alès ou de Camplanier), dont les rives étonnées comme diraient les poètes, ont vu rouler leurs flots écumants le temps est toujours à la pluie ". " la trombe d'eau qui s'est abattue sur notre ville a inondé principalement le faubourg nord-est, où se sont ,reproduits les mêmes accidents qu'en 1859 les caves et rez-de-chaussée envahis, rues transformées en torrents et pro fondement ravinées, murs de clôture démolis l'eau arrivait des collines rocheuses qui dominent le faubourg d'Uzès, et aux torrents de pluie qui déversaient toutes les pentes, se joignaient les eaux démesurément grosses de la source dite de Calvas. Cette masse liquide, débouchant à la hauteur du jardin de la Société d'Horticulture (actuellement École Normale et Caserne Militaire) l'a envahie en renversant la muraille et traversant la route faute de trouver un écoulement suffisant par le lit du cadereau, s'est précipitée dans les rues du faubourg, celles de la Biche, Sully, et Catinat en particulier, dans lesquelles a atteint une hauteur d'environ 0,90 m. En recherchant à se rendre compte des causes d'un accident qui s'est renouvelé deux fois dans un laps de temps relativement court, on a pu constater que le lit du cadereau autrefois assez large pour absorber toutes les eaux de la colline est devenu insuffisant depuis que la compagnie du chemin de fer en a fait voûter une partie. En se portant aux deux extrémités de l'aqueduc, il était facile de voir que le débit ,n'était pas en rapport avec la masse d'eau qui l'envahissait. Il est urgent de remédier au plus tôt à un état de choses qui peut avoir les intérêts et la santé des habitants d'un de nos quartiers les plus populeux des conséquence aussi fâcheuses. La partie de la voie ferrée entre Nîmes et Montpellier où les dommages sont considérable exige de longues réparations la quai Roussy est littéralement sous les eaux (Extraits Courrier du Gard)

29 Octobre 1863 Une trombe d'eau s'abattit le 29 octobre sur le territoire et particulièrement dans la cuvette naturelle qui porte le nom de font Calvas. Des dégâts purement matériels signalèrent le passage des eaux dans le faubourg d'Uzés qui fut de nouveau transformé en torrents impétueux. Mais toutes les précaution avaient été prises pour éviter une catastrophe. (Extrait de A Pieyre tome II page 336)

Samedi 12 Septembre 1868 " Un épouvantable orage se déchainait sur la ville transformant nos torrents en eaux furieuses, les cadereaux d'Uzés et d'Alès subirent une crue formidable. Ce dernier grossi encore par le tribut que lui apportent ces eaux par où s'échappe au moment des fortes crues de la Fontaine le trop plein du réservoir souterrain de la source, devint d'une violence. A ce moment, trois enfants, les nommés Drurie, l'aîné àgé de 16 ans et le plus jeune, de 9.ans, se rendaient à un mazet où leurs parents les attendaient. Ils durent traverser le torrent après le cimetière protestant : l'aîné tenta l'aventure en portant le plus jeune sur ses épaules, mais ayant trébuché, il fut entraîné avec son fardeau et les deux enfants périrent noyés. " (Extrait de A. Pieyre tome III page 78.)

12 Septembre 1868. (Après une longue sécheresse, à cinq heures, les premiers éclairs illuminent le couchant. Le vent souffle au marin. De six heures à onze heures, la pluie est torrentielle. se prolongeant jusqu'à cinq heures le lendemain . La quantité d'eau tombée est très considérable Les torrents desséchés sont devenus des rivières furieuses. Le cadereau d'Uzès est alimenté, en temps de fortes pluies, non seulement par les eaux qui descendent sur les deux versants des co1lines environnantes. mais encore par celles de la source de Calvas qui devient parfois très abondante. Hier, le torrent n'a pas trouvé un débouché suffisant aux ponts aqueducs qui passent sous la gare de marchandises et les eaux se sont répandues dans les rues du faubourg d'Uzès furieux qui, venant de nos boulevards, s'engouffrait sur l'ave nue Feuchères, La balustrade de pierre, qui environne l'Esplanade. fut en partie renversée (Extrait de A. Pieyre tome III p. 190.)

6 Octobre 1892. " Dans la nuit de mercredi à jeudi, vers 2 h 30 du matin, une trombe épouvantable d'eau s'est abattue dans le quartier de la fontaine de Calvas et sur le champ de tir de l'artillerie. En un clin d'a:il, la fontaine de Calvas et le cadereau dans lequel sés eaux viennent se déverser, ont grossi démesurément .. À cette quantité d'eau énorme, venaient s'ajouter les eaux pluviales des collines voisines et le torrent ne tardait pas à envahir la route d'Uzès et les propriétés riveraines, renversant les murs de clôture, ravageant les récoltes, ravinant les terres. le torrent grossi sur son parcours par les eaux venant de tous le côtés, coulait à pleins bords, tandis que les eaux du chemin d'Uzès, formant rivière, s'avançaient rapidement. menaçant de tout engloutir sur leur passage. Vers trois heures du matin, les habitants du quartier d'Uzès. notamment ceux dont les maisons sont situées vers le pont du chemin de fer, furent réveillés. Le cadereau de la route d'Alais a roulé un volume d'eau encore plus considérable à cause du tribut que lui a apporté l'évent par où s'échappe, au moment des fortes crues de la Fontaine, le trop plein des réservoirs souterrains. Ne parlons pas de toutes les détériorations causées par la pluie dans les propriétés rurales ou dans les maisons de la ville. Ce qui est plus sérieux, ce sont les détériorations causées par les eaux à la voie du chemin de fer entre Nîmes et Lunel. Les torrents descendus des collines sont devenus si abondants et si impétueux, que le courant a surmonté les chaussées du chemin de fer et enlevé une partie du ballast. En traversant le torrent après le cimetière protestant, deux enfants périrent noyés. (Extrait du Courrier du Gard.)

9 Août 1873. .Les arbres de nos boulevards, de l'Esplanade, de la Fontaine, souffrirent énormément, et plusieurs. à la Fontaine, furent déracinés. Les baraques de la foire furent renversées, brisées et disjointes et les malheureux forains, percés jusqu'aux os, virent leur marchandise emportée par un torrent par le bruit de la pluie et constatèrent non sans épouvante. que leurs demeures étaient inondées. l'eau avait entièrement envahi le rez-de-chaussée et atteignait à cette heure le niveau de 1.30 m. Tous les rez-de-chaussée et les caves des maisons du quartier du chemin d.Uzès. depuis le pont du chemin de fer jusqu'à la place des casernes d'Infanterie. la rue Sully et les rues transversales qui viennent aboutir au chemin d. Avignon et la rue Notre-Dame. ont été envahis par les eaux. Il en été de même pour une partie de la rue Notre-Dame et de la rue d'Avignon. Partout. l'inondation a fait des ravages et ce sont des ménages pauvres. de petits boutiquiers. qui ont été le plus éprouvés " (Extrait du Journal du Midi.)

17 Octobre 1901. " la pluie qui n .a cessé de tomber sur notre ville pendant la journée de jeudi et la nuit précédente a occasionné une forte crue de la Fontaine" (Extrait Le Petit Méridional.)

30 Août 1904. " le cadereau de la route d'Uzès ayant débordé. L'eau a complètement envahi les rues situées de ce coté de la ville. la couche d'eau atteignait et dépassait en certain endroits 80 cm. les caves ont été envahies par les eaux. Plusieurs logement situés aux rez-de-chaussée ont été dévastés par le courant qui charriait même des meubles. Le lit de la fontaine de Calvas. transformé en un torrent furieux. a démoli un grand nombre de murs qui le bordent depuis la source jusqu'au pont du chemin de fer. L eau trouvant un passage insuffisant sous le ponceau. a envahi la route d'Uzès où elle s'élevait de plus d'un mètre. Le sol de la rue Papin est recouverte d'une couche épaisse de vase. Beaucoup de maisons, construite sur terre végétale ne peuvent offrir une grande résistance à l'action des eaux. Le quartier de Font Chapelle a été également très éprouvé et les eaux ont exercé aux environs de véritables ravages. (Extrait du Petit Républicain du Midi)

9 Novembre 1907 " Les fortes pluies de la nuits de vendredi à samedi ont encore une fois fait monter les eaux de la Fontaine à son maximum. Les sources voisines ont également atteint le maximum celle de la Gaffone par où surgit le trop plein de la Fontaine donnant en plein de la façon la plus curieuse. L'eau jaillissait de toutes failles du rocher et formait ensuite une véritable petite rivière qui allait grossir le cadereau de la route d'Alais " (Extrait Le Petit Méridional.)

25 Juin 1915 " La trombe d'eau est tombée principalement sur la région nord de la ville, mais cette fois il y a eu cette particularité que la chute d'eau a été à peu près aussi considérable dans la région du cadereau d'Alais que dans celle du cadereau d'Uzès. Le volume d'eau ou la violence de la chute a envahi les grandes artères accédant à la ville et cela avec une rapidité si grande que ceux qui ont été surpris par les eaux ont eu de la peine à éviter d'être entraînés. Aux Trois Ponts, les ravages de l'eau ont été très violents on pouvait voir des murs entiers renversés d'un seul bloc. A partir de cet endroit la masse d'eau a produit des dégâts le long du lit du cadereau où la plus-part des murs ont été démolis et sur la route d'Uzès qui a été ravinée et décharnée sur une grande longueur. En face de la caserne d'Artillerie l'eau s'élevait à 1 mètre aux rez-de-chaussée.... Au cadereau d'Alais, la trombe d'eau a atteint le niveau du pont traversant l'avenue de la plate forme (rue F. Roosevelt) et bien que le pont ait une hauteur de quatre mètres a débordé sur la route descendant cette avenue puis le quai de la Fontaine. La masse d'eau passant sous le pont du cadereau a suivit le lit de ce torrent, démolissant grand nombre de murs riverains. Au pont de l'Abattoir la masse d'eau ne pouvant s'engouffrer sous la voute a débordé sur le chemin atteignant bientôt une hauteur énorme. Les rez-de-chaussée du quai du cadereau ont été envahis et on eu à souffrir de grands dégâts (Extrait de l'Éclair)

17 Octobre 1920 " Un orage d'une extrême violence et comme il y a longtemps qu'on n'en avait vu de pareil s'est abattu sur notre ville dimanche après-midi, vers quatre heures et jusqu'à sept heures et demi sans interruption. Pluie et tonnerre ont fait rage. Toutes les rues et places étaient transformées en rivières et dans les voies descendante des hauts quartiers c'étaient de vrais torrents qui creusaient la chaussée. Certains quartiers ont été complètement inondés. Celui située derrière le bas du boulevard de la République où la trombe d'eau a démoli la plupart des murs des propriétés. La voie ferrée a été coupée en trois endroits par les eaux de Nîmes et Bernis. La Fontaine est en crue constante atteignant presque la voûte des ponts des quais " (Extrait de l'Éclair)

10 Septembre 1931. " Il y a longtemps que pareille chute d'eau n 'avait été enregistrée dans notre siècle- Toute circulation fut momentanément interdite durant le gros de l'orage qui transformait nos artères en rivières. certains carrefours en lacs et les rues des hauts quartiers en torrents impétueux- On signale de nombreuses rues et routes ravinées des caves et des magasins en contre-bas inondée Dans la plaines. Le Vistre a débordé Quant à la Fontaine elle coule majestueusement. à pleins bords atteignant la clef de voûte des arches " (Extrait de l'Éclair)

8 Septembre 1938. " Après une première ondée tombée au cours de la nuit" un violent orage" accompagné de nombreux éclairs et coups de tonnerre a fait son apparition vers 9h45 et dura jusqu'à 13h. En un clin d'oeil les rues furent transformées en ruisseaux et les artères des hauts quartiers en torrents rendant la circulation impraticable à certains carrefours. Des caves furent inondées et de nombreux chemins ravinés. Le Vistre déborde dans la plaine. Les cadereaux d"Alais et d'Uzès coule à plein bords faisant concurrence à la Fontaine qui charrie des eaux boueuses et coule impétueusement à la grande joie des curieux "(Extrait de l'Éclair)

5 et 6 Novembre 1963 " Un véritable déluge s'est abattu sur Nîmes à partir de 18h hier n'a cessé d'empirer jusqu'a la fin de la soirée. Vers 19 h30 la situation commença à devenir dramatique et les sapeurs pompiers qui avaient déjà reçu plus d'une centaine d'appels (parmi lesquels de véritables appels de détresse ne savaient plus où donner de la tête. Leur tache était d'autant plus difficile que sur 300 mètres. Le boulevard Sergent Triaire à hauteur de leur caserne était transformé en un véritable fleuve. De la route d'Uzés, de la route d'Alés du quai du cadereau qui prenait les apparences d'un torrent impétueux, du quartier de Calvas, de l'avenue F. Roosevelt etc... parvenaient des coups de téléphone, lancés par des nîmois qui voyaient avec effarement leur toiture s'effondrer, leur cave inondée:, leur magasin envahi par les eaux. On enregistre 1,50 m d'eau au carrefour route d'Alès route de Sauve 1 m au bas du chemin de la Cigale. A 23 h 40, la tourmente: fait sa première: victime dans la région nîmoise en effet, les sapeurs pompiers qui s'étaient portés au secours de trois personnes en détresse en bordure du lit du cadereau derrière le cimetière protestant, n'ont pu sauver que deux d'entre elles, M. Antoine léonardi et Mme Yolande léonardi Un nord-africain nommé Ahmed, âgé de cinquante ans environ qui se trouvait avec eux est mort noyé. À 0 h 23, on signalait que la voie ferrée Nimes-Montpellier est coupée à hauteur de Bernis.la station météorologique de Nimes-Courbessac révélait que de l5 h à 24 h, 110 mm d'eau ont été enregistrés au pluviomètre " (Extrait du Midi Libre 6 novembre 1963.)

26 Octobre 1977. " Nîmes n'a pas été épargnée par le déluge Au cours de cette nuit dantesque durant laquelle la moindre ruelle: était transformée en torrent impétueux, les eaux du canal de la Fontaine ont provoqué elles aussi des inquiétudes. À un certain moment. elles ont franchi le parapet, non loin du square Antonin ce qui ne s'était pas produit depuis des dizaines d'années Il a fallu désobstruer un pont des branches et autres détritus l.'encombrant Sur la route d' Arles, le moulin Gazay. était entouré d'eau comme le supermarché Montlaur et de nombreuses villas .Le vistre était également sorti de son lit dans cette partit de la banlieue nîmoise " (Extrait du Midi Libre 28 octobre 1977.)

26-27 Août 1987 " On n'avait pas vu ça depuis 50 ans . En quelques heures il est tombé sur le sud du département le quart des précipitation annuelle. A Nîmes la Fontaine a pris du volume en quelque minutes et le Vistre s'est pris tout à coup pour un grand fleuve " (Extrait du Midi Libre 29 Aout 1987.)

3 Octobre 1988 : L'ampleur du sinistre marque la mémoire nîmoise pour longtemps : Neuf personnes ont perdu la vie dans l'inondation, auxquelles il convient d'ajouter deux victimes d'un accident d'hélicoptère. Les dégâts se chiffrent à 610 millions d'euros (4 milliards de Francs), avec 45000 sinistrés, 2 000 logements endommagés, 6 000 véhicules sinistrés dont 1 200 emportés, 90 km de réseaux d'eaux usées détruits, 15 km de voirie à refaire, 41 écoles sinistrées, etc …

6 au 8 septembre 2005 : le bassin du Vistre est à nouveau marqué par de fortes pluies, occasionnant des débordements importants sur Nîmes et les communes situées à l'aval. Cet épisode, dont la période de retour est estimée à 40 ans, sert de crue de projet pour les aménagements du programme Cadereaux. Suite à cet événement, 16 communes du bassin ont été classées en catastrophe naturelle pour inondations et coulées de boues.

Les premiers débordements du Moyen Vistre ont été observés au niveau du passage sous la RD 135 dite " route des Canaux ", sur Marguerittes. La zone de débordement a pris de l'ampleur en aval de la RD999 sur Nîmes et Rodilhan, touchant notamment le pont proche du Mas de Peyre. Une partie de la RN 113 au niveau de Nîmes est submergée par le débordement du Vistre. Plus en aval, les débordements en lit majeur ont principalement touché des mas isolés et des ouvrages de type station d'épuration. Les dégâts les plus importants sont dus non pas aux débordements du Vistre mais aux ruissellements importants des collines situées en amont des zones urbanisées : ruissellements en nappe venant des coteaux.

2.4 La crue du 3 octobre 1988 : la référence du PPRi

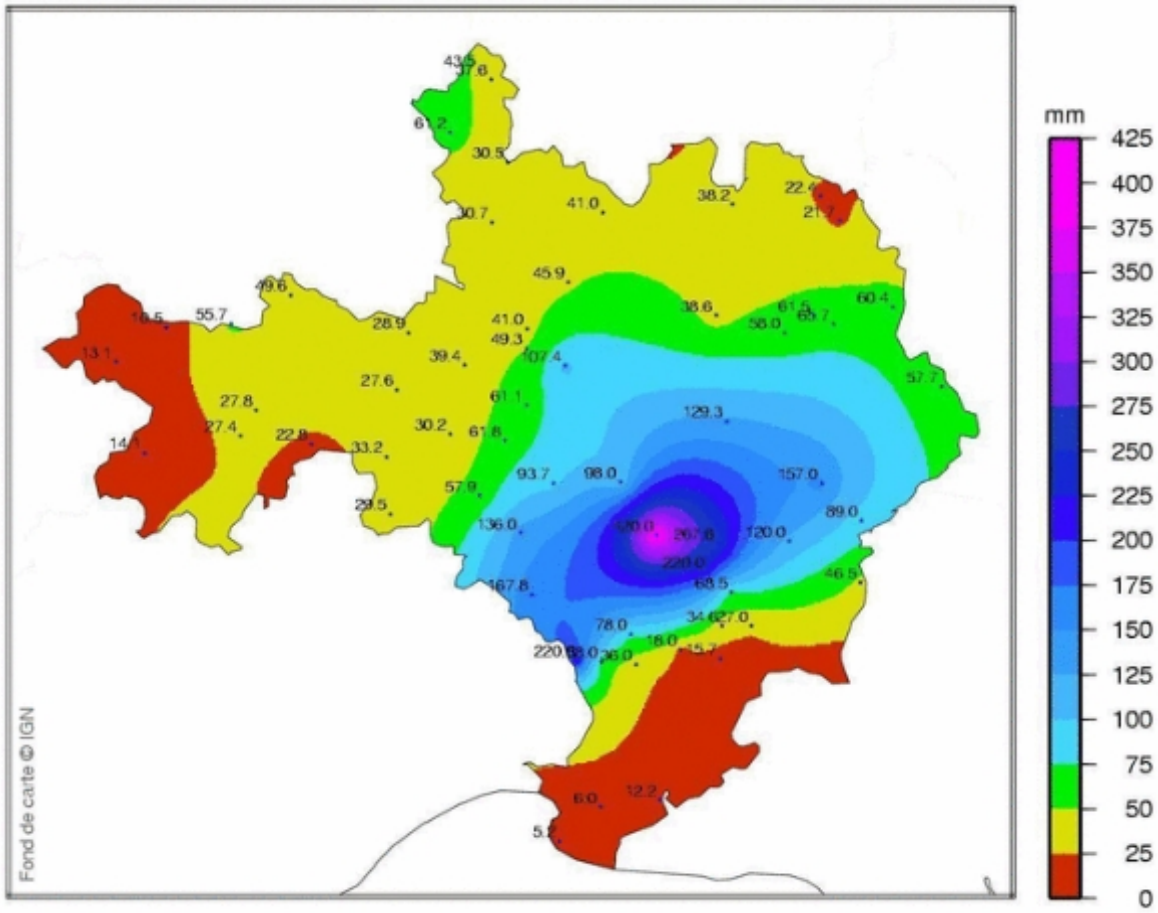
Dans la nuit du 2 au 3 Octobre 1988, un phénomène météorologique d'une intensité exceptionnelle bien que relativement limité dans l'espace se met en place sur Nîmes et ses environs. Un véritable déluge s'abat durant 7 à 8 heures. Les relevés de pluie font état de 420 mm au Mas de Ponge (garrigues), 310 mm à l'avenue Kennedy, 266 mm à Nîmes-Courbessac,

Le ruissellement est tel que les cadereaux deviennent de véritables fleuves et l'on estime à 14 millions de m3 la quantité d'eau qui transite par la partie urbaine de Nîmes. Les niveaux des plus hautes eaux (PHE) observés sur chaussée en ville dépassent 2 mètres en certains points des axes d'écoulement préférentiel des cadereaux : 2,40m au carrefour de la route d'Alès et de l'avenue Franklin-Roosevelt, 3,35m au carrefour des rues Vincent Faïta et Sully, 1,80m à différentes arches du viaduc ferroviaire Talabot...

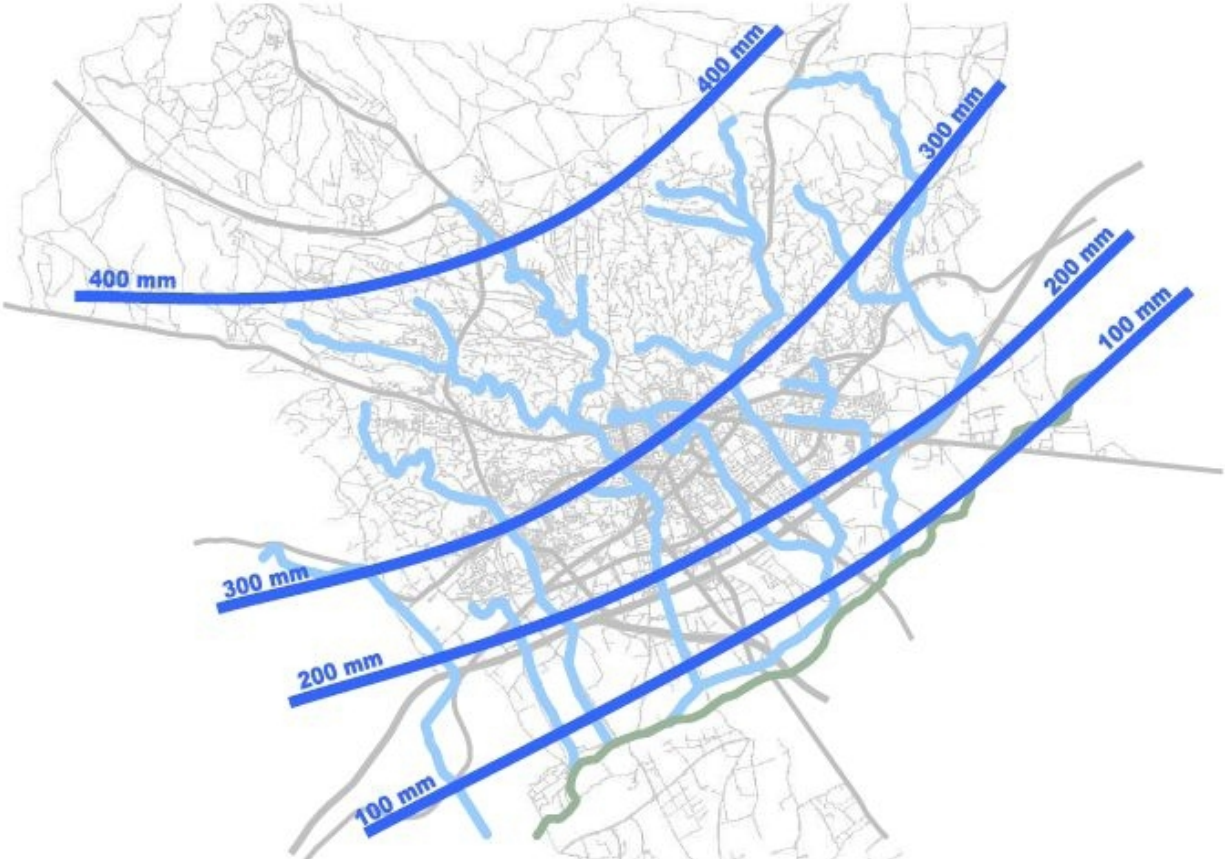
Le contact des masses d'air (qui se sont régénérées au fur et à mesure sur place) s'est effectué à la verticale du Nord de Nîmes (tête de bassin-versant), libérant des trombes d'eau sur un laps de temps très court (7 à 8 heures sans interruption). Les intensités maximales ont été de 85 mm en 1h et de 259 mm en 4h. Leur genèse est bien connue : conflit entre une masse d'air froid cyclonique qui se déplace de l'Aquitaine vers la vallée du Rhône et une masse d'air très chaud et humide qui remonte des Baléares vers la vallée du Rhône.

Les débits de crue ont atteint 20 à 26 m3/s/km² (pour comparaison, pour l'évènement de 2005, les débits de crue étaient de 9 m3/s/km² maximum) avec des pointes de débits estimés à 485 m3/s sur le secteur de la route d'Alès et Camplanier et 215 m3/s au niveau de la route d'Uzès (2005 : respectivement 74 m3/s et 33 m3/s sur ces mêmes secteurs).

Carte des cumuls de pluies dans le Gard le 3/10/1988



Isohyètes[25] des pluies du 3 octobre 1988 sur Nîmes



2.5 Périmètre du PPRi

Dans le présent PPRi, les études ont concerné l'ensemble du territoire de la commune de Nîmes. Il s'est donc agi d'étudier les risques de débordements des cours d'eau suivants :

- les cadereaux, qui descendent du nord vers le sud et se jettent dans le Vistre (rive droite) après avoir traversé la zone dense de Nîmes,

- la rive gauche du Vistre et ses affluents, à partir de l'étude générale en cours sur tout le bassin versant,

- les cours d'eau amont, affluents du Gardon (ruisseau de Vallelongue...).

Le PPRi viendra ainsi remplacer les procédures anciennes en matière de règlementation du risque inondation : le R111-3 "Nîmes Cadereaux" et le R111-3 "Moyen Vistre" sur le territoire de la commune de Nîmes, établis en 1994 sur des bases et règles dépassées par les principes aujourd'hui en vigueur.

3 Cartographie de l'aléa

3.1 Détermination de l'aléa

La circulaire du 24/1/1994, repris dans le guide méthodologique des PPRi, impose de retenir comme événement de référence pour le zonage : "la plus forte crue connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière". Sur ces bases, l'actualisation des connaissances et les études récentes ont permis de retenir les aléas de référence suivants :

- les cadereaux, dans la traversée de la ville, et la rive droite du Vistre : l'événement du 3 octobre 1988,
- la rive gauche du Vistre, et ses affluents : crue centennale modélisée
- les cours d'eau amont (affluents du Gardon et parties amont des cadereaux et talwegs) : crue délimitée par hydraulique simplifiée, sur la base d'une pluviométrie de type 1988.

Pour conduire les études d'aléa, la DDTM a fait appel à l'expertise du CETE Méditerranée, afin d'analyser et critiquer les études existantes et les compléter d'études sur certains secteurs. Ce travail précis, qui a fait l'objet de nombreuses réunions de calage et de concertation avec le service pluvial de la ville de Nîmes, a conduit à l'élaboration de la carte d'aléa du PPRi. Le détail des choix et des méthodes figure en annexe du présent rapport : " cartographie de l'aléa du PPRi de Nîmes – analyses des connaissances disponibles et méthodes de réalisation ".

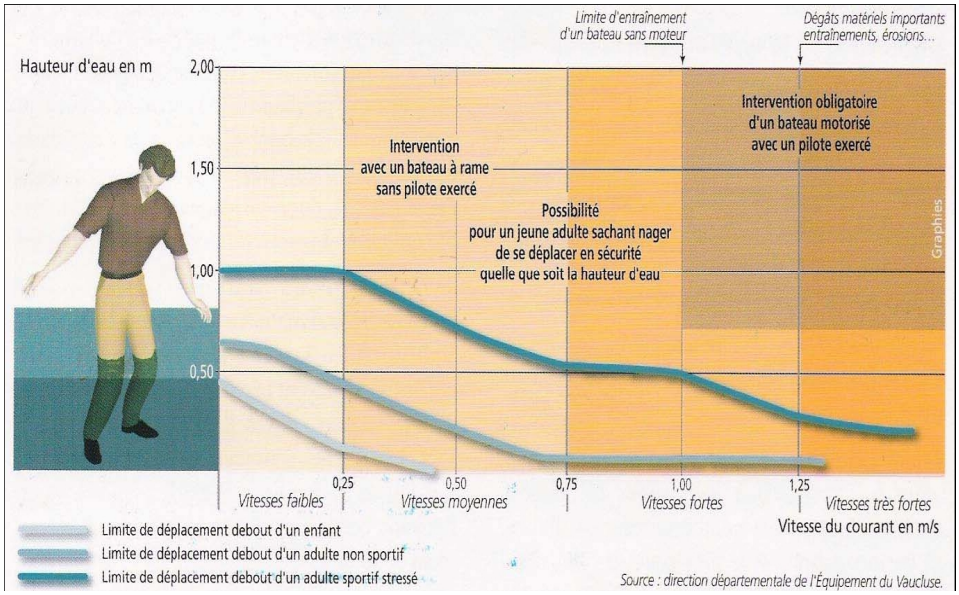
3.2 Qualification de l'aléa

a) L'aléa est qualifié de fort lorsque les hauteurs d'eau dépassent 50 cm.

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 50cm une voiture peut être soulevée par l'eau et emportée par le courant, même faible,
  - 50cm est aussi la limite de déplacement des véhicules d'intervention classiques de secours,
- piétons : 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 difficultés dans leur déplacement, disparition totale du relief (trottoirs, fossés, bouches d'égout ouvertes, …), stress...

Le schéma ci-dessous apporte la justification du seuil de dangerosité fixé à 50cm, quel que soit la vitesse d'écoulement. Dans le secteur amont, caractérisé par de fortes pentes, le prise en compte de la vitesse est nécessaire. Pour davantage de précisions sur ce point, se référer à l'étude du CETE jointe en annexe du présent rapport à la page 53.



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

Compte tenu de la forte exposition de la ville de Nîmes et des enjeux recensées, il a été fait le choix de subdiviser cette classe d'aléa fort en 2 : **l'aléa fort pour les hauteurs d'eau comprises entre 50cm et 1m, et l'aléa très fort au-delà de 1m.**

b) L'aléa est qualifié de modéré lorsque les hauteurs d'eau sont inférieures à 50 cm.

Il s'agit de zones moindrement exposées sans risque majeur de danger aux personnes, mais concernées par des hauteurs pouvant engendrer des dommages aux biens ou des stockages d'eau importants dans les zones d'expansion de crue où elles jouent un rôle essentiel de stockage qui justifie l'intérêt de préserver leur caractère naturel.

c) L'aléa est qualifié de résiduel regroupe les secteurs de hauteur d'eau faible et diffuse pour la crue de référence, et les secteurs où les écoulements sont peu organisés (amorce de talweg, tête de bassins versants,...). Pour la zone inondable du Vistre, l'aléa résiduel comporte les secteurs qui ne sont pas directement inondés par la crue de référence, mais susceptibles d'être mobilisés pour une crue supérieure à celle-ci. Ils jouent un rôle majeur de stockage de ces crues et sont délimités par approche hydrogéomorphologique. Le risque y est inférieur à celui de la zone modérée et des projets d'urbanisation peuvent y être envisagés dans les zones urbanisées, tout en conservant la capacité de stockage dans les zones non urbanisées.

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 directement exposées aux risques comprennent :
  - **Les zones d'aléa fort et très fort** : où la hauteur d'eau, pour la crue de référence, est supérieure à 50cm.
- Les zones non directement exposées aux risques comprennent :
  - **Les zones d'aléa modéré** : où la hauteur d'eau pour la crue de référence est inférieure ou égale à 50cm.
  - **Les zones d'aléa résiduel :** où la hauteur d'eau pour la crue de référence est faible à nulle.

Ainsi, 4 classes d'aléa ont été distinguées :

- aléa très fort (>1m d'eau) : **TF**
- aléa fort (50cm à 1m d'eau) : **F**
- aléa modéré (<50cm d'eau) : **M**
- aléa résiduel : **R**

Dans la carte de zonage, les aléas sont indiqués par ces lettres.

3.3 Programme Cadereaux

Au lendemain des inondations du 3 octobre 1988, la ville de Nîmes à lancé une politique volontariste de prévention et de protection contre les inondations en mettant en oeuvre le Plan de Protection Contre les Inondations (PPCI). Cette action s'est traduite par un vaste programme d'aménagements des cadereaux, la mise en place d'un système d'alerte (ESPADA) et la prise en compte de la composante urbanistique (art. R.111-3 du Code de l'Urbanisme).

Suite aux évènements de septembre 2005, la ville s'est tournée vers l'État pour poursuivre ce programme de lutte contre les inondations. C'est ainsi qu'a été signé en janvier 2007 le Plan d'Action de Prévention des Inondations (PAPI) qui permet de prolonger et compléter le PPCI en coordonnant à l'échelle de la ville l'ensemble des politiques de prévention et de diminution de la vulnérabilité. Ce plan, nommé programme CADEREAU (Choix d'Aménagement Durable d'Evitement du Risque d'Ecoulement Aérien Urbain), s'échelonne, dans un premier temps, sur la période 2007-2013. Un avenant à ce programme CADEREAU a été signé le 30 mars 2009 lors de la venue à Nîmes de la Secrétaire d'État à l'Écologie Chantal JOUANNO, afin d'intégrer les conclusions des études menées (étude pour un aménagement cohérent et durable des cadereaux – analyse coût/bénéfices ; étude sur la vulnérabilité ; étude complémentaire aval – analyse des impacts hydrauliques des aménagements) et leurs conséquences en matière de programmation de travaux. Cette tranche du programme s'élève à 124 M€, dont une participation de l'État de 34,5M€.

Les actions du programme CADEREAU se divisent en 5 branches :

– axe 1 : amélioration des connaissances et renforcement de la conscience du risque par des actions de formation et d'information,

– axe 2 : amélioration de la surveillance et des dispositifs de prévision et d'alerte,

– axe 3 : élaboration et amélioration des PPRi et mise en oeuvre des mesures de réduction de la vulnérabilité des bâtiments et des activités implantés en zones à risque,

– axe 4 : restauration des champs d'expansion de crue et amélioration de la gestion dynamique des cours d'eau,

– axe 5 : amélioration et développement des aménagements collectifs de protection localisée des lieux densément peuplés.

Ces travaux visent à limiter la fréquence d'inondation dans Nîmes sur la base de la crue de 2005 (crue de période de retour estimée à environ 40 ans) et à ralentir la propagation de l'eau.

Mais ils n'ont que peu d'effets sur une crue du type 1988, c'est pourquoi le programme Cadereau prévoit des mesures complémentaires pour les crues supérieures : ainsi, dans l'axe 3 de ce programme, l'élaboration du PPRi figure explicitement comme une action prioritaire.

Dans le détail, le parti pris sur ces travaux du programme Cadereau dans le PPRi est le suivant :

- le cadereau de la Pondre (carrière de Caveirac) : les travaux réalisés ont un impact très significatif sur les crues, y compris de type 1988 : leur effet a donc été intégré à la carte d'aléa.

- la section enterrée du cadereau d'Alès : ces travaux, qui relèvent de manière significative le débit capable, restent cependant d'effet limité en l'absence de la carrière d'Antiquailles pour laquelle aucun élément tangible de réalisation n'est connu. Les 10 à 20cm de réduction de l'aléa générée par les travaux sur la section enterrée du cadereau pour la crue de 1988 sont considérés comme négligeables au regard des vitesses enregistrées sur ce secteur. Les bassins réalisés à l'amont de la partie enterrée constituent un facteur d'atténuation du risque (ralentissement) et améliorent la prévision et la gestion de la crise, sans que l'incidence en termes de hauteurs d'eau dans la ville soit significatif à l'échelle de 1988.

- Sur le cadereau d'Uzès, rien de significatif n'a été réalisé à l'échelle de 1988, sauf l'opération d'aménagement global du quartier Hoche Sernam, qui ont fait l'objet d'une récente autorisation loi sur l'eau. Ces cartes de zonage prévoient donc l'aléa futur, issu de l'aléa modifié par les travaux d'aménagement.

- Au niveau du Valladas (secteur du Mas Lombard), les travaux prévus dans le programme Cadereau permettent d'assurer la continuité de la gestion des écoulements à l'aval du bassin de l'aérodrome de Courbessac et engendrent une réduction mineure de la zone inondable. Ces travaux sont autorisés et programmés pour 2012, leur effet a donc été intégré au zonage du PPRi.

- sur Valdegour/St Cezaire, rien de significatif n'a été réalisé à l'échelle de 1988.

4 Enjeux

Les **enjeux** apprécient l'occupation humaine à la date d'élaboration du plan. Pour délimiter cette occupation, il s'est agi de répertorier l'ensemble des constructions existantes, à partir de la photo aérienne de 2006 complétée de la base des permis de construire accordés par la ville de Nîmes entre 2006 et 2010. Ce travail a été conduit en étroite collaboration avec le service urbanisme de la Ville.

A partir de ces contours, et pour tenir compte de la caractéristique urbaine de la ville de Nîmes, 4 niveaux d'enjeux ont été définis.

On distingue :

- les zones à **enjeux faibles**, constituées des zones **non urbanisées**, qui regroupent donc, selon les termes de l'article R.123-4 du code de l'urbanisme, les zones à dominante agricole, naturelle, forestière, même avec des habitations éparses, ainsi que les zones à urbaniser non encore construites.

- les zones à **enjeux forts**, constituées :

  - des zones **urbaines** et des zones **à urbaniser déjà construites**.

  - les secteurs d'urbanisation future qui constituent un enjeu stratégique ou des zones dont l'aménagement est déjà largement engagé, notamment les **zones d'activités** déjà autorisées et parfois largement engagées ont été ajoutées (Mas de Vignoles, Georges Besse, Esplanade Sud et Rond-Point Nord)

  - les secteurs du quartier d'Hoche Sernam et du Triangle de la Gare, qui font l'objet d'aménagements hydrauliques spécifiques. Le zonage résulte non pas du croisement aléa 1988 avec enjeux, mais tient compte d'un aléa intégrant ces aménagements.

A l'intérieur de ces zones à enjeux forts, et pour tenir compte des différentes typologies d'urbanisation, de densité et d'usage au sein de la ville, ont été identifiés 3 sous secteurs :

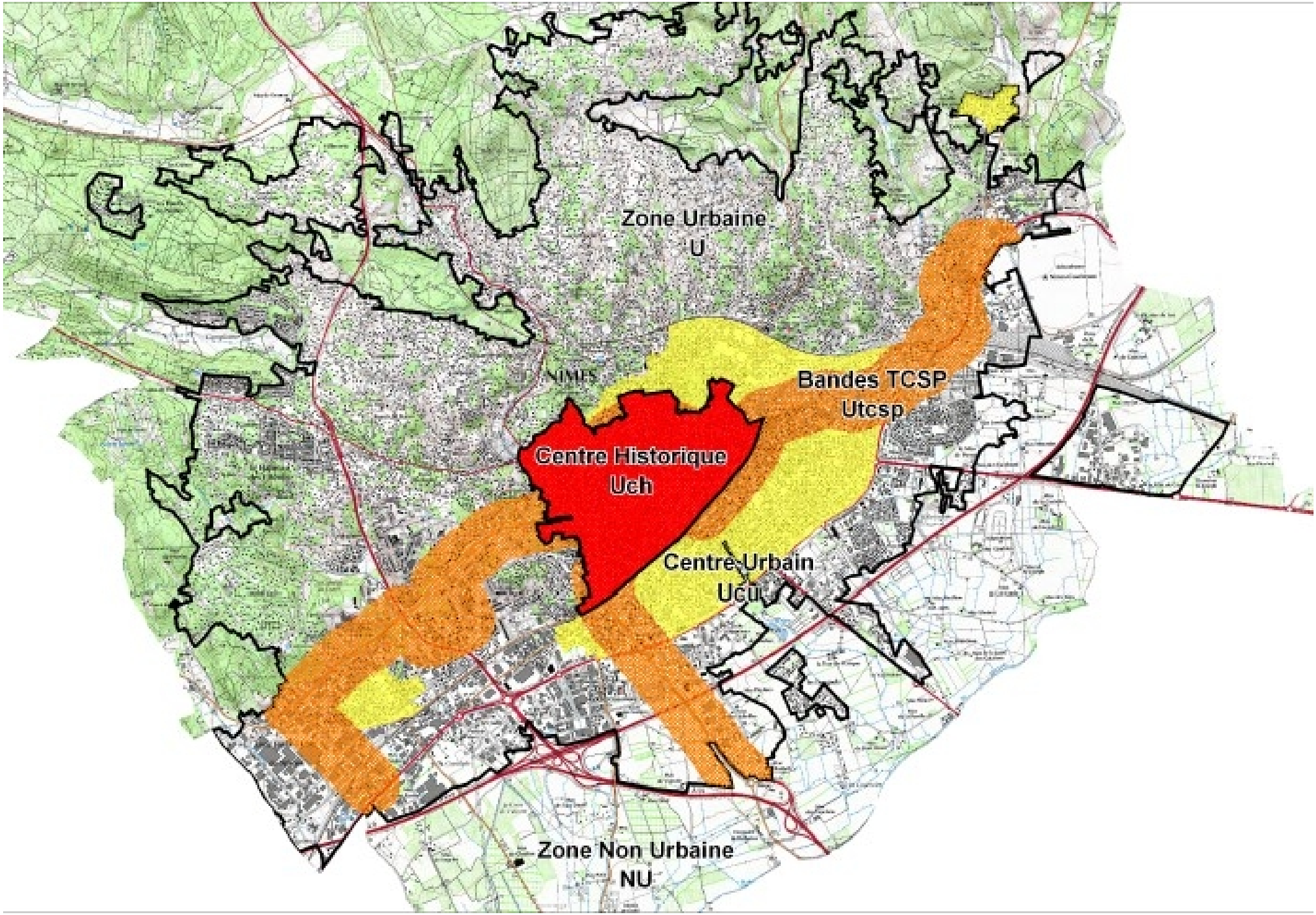
- un **centre historique**, limité au sud par la ligne SNCF,

- un **centre urbain**, compris au sud entre la voie SNCF et le périphérique sud (boulevard S.Allende).

- deux bandes de 300 mètres de part et d'autre des 2 projets de lignes de **TCSP** en raison des enjeux forts et spécifiques, afin d'y permettre une densité supplémentaire.

Ainsi, 5 zones d'enjeux sont distinguées :
secteurs non urbanisés : **NU**
secteurs urbanisés : **U**
secteurs urbanisés de centre urbain : **Ucu**
secteurs urbanisés le long des TCSP : **Utcsp**
secteurs urbanisés de centre historique : **Uch**

Dans la carte de zonage, les enjeux sont indiqués par ces lettres.


Zone Urbaine
U
NIMES
Bandes TCSP
Utcsp
Centre Historique
Uch
Centre Urbain
Ucu
Zone Non Urbaine
NU

5 Zonage et dispositions règlementaires

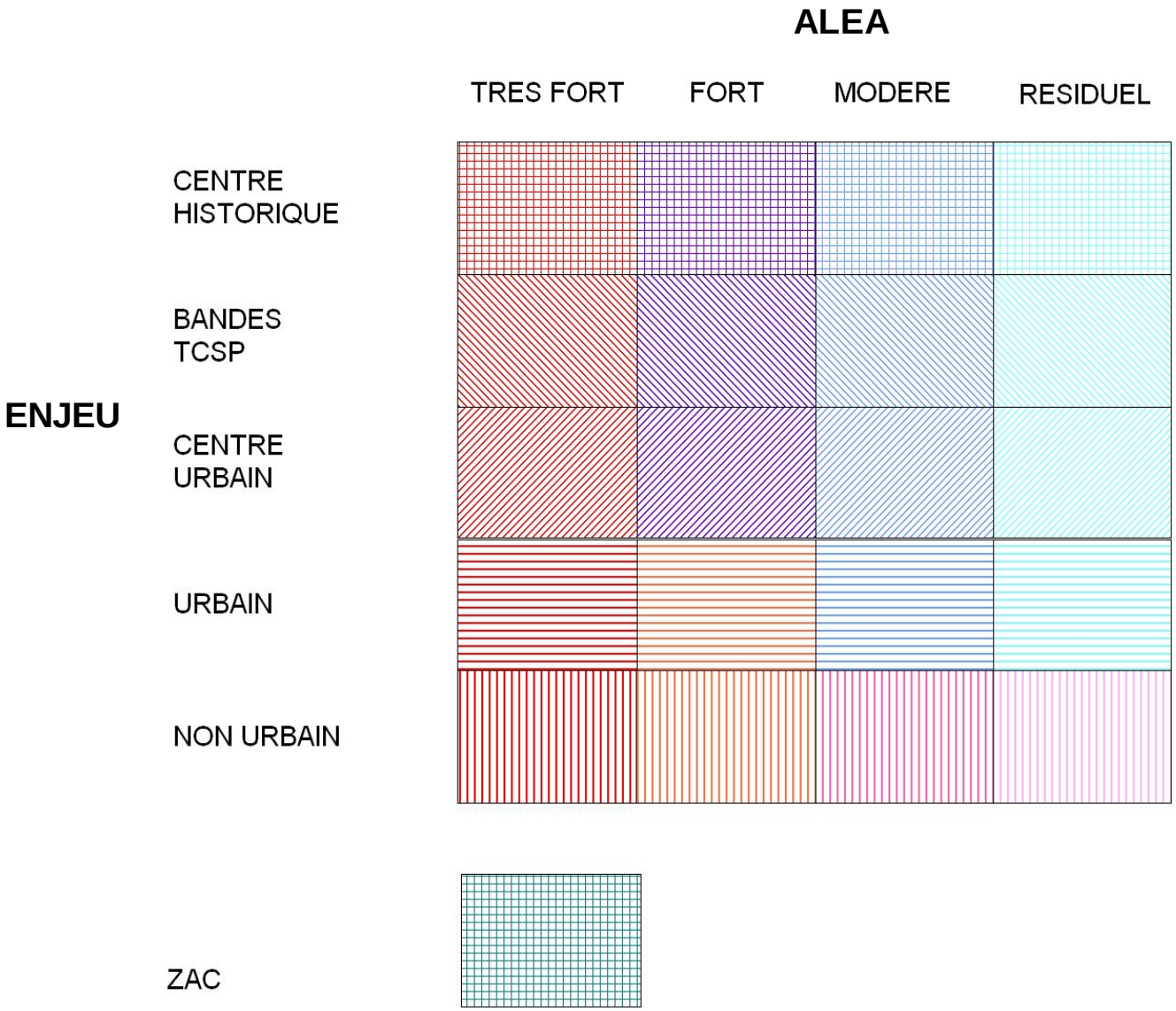
5.1 Principe

Le **risque** est le croisement de l'aléa et des enjeux. Les 4 classes d'aléa (TF, F, M et R) combinées aux 5 classes d'enjeux (NU, U, Ucu, Utcsp, Uch) conduisent donc à délimiter 20 zones réglementaires selon le tableau joint. Une 21ème zone est réservée aux ZAC engagées bénéficiant d'un règlement spécifique.

La dénomination de ces zones se fait par juxtaposition des lettres de l'aléa suivies de celles des enjeux. Par exemple, la zone F-Ucu désigne les secteurs du centre urbain inondés par un aléa fort. Dans la carte de **zonage**, les couleurs de ces zones sont associées au principe général les régissant:

- en tons rouges (rouge, orange, rose) les zones soumises à interdiction, avec un principe général d'inconstructibilité,

- en tons bleus (turquoise, bleu, violet et vert) les zones constructibles soumises à prescription.



5.2 Règles 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 sécurité 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.

Cette priorité se traduit par l'inconstructibilité des zones exposées au risque, d'aléa très fort voire fort sauf en sous secteurs à enjeux.

La préservation des champs d'expansion des crues

Dans les secteurs non encore construits ou densifiés, la préservation des champs d'expansion des crues en empêchant de les urbaniser quelque soit le niveau d'eau.

=> La deuxième priorité est donc de préserver des secteurs d'écoulement et d'expansion des crues. Cette précaution permet d'orienter l'urbanisation future vers des secteurs non exposés au risque inondation.

Cette priorité se traduit par l'inconstructibilité des zones inondables non encore urbanisées (NU), quel que soit l'aléa.

La réduction de la vulnérabilité des 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 troisième 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 dans le remboursement des dommages.

Cette priorité se traduit par l'obligation d'édifier les nouvelles constructions des zones urbanisées moindrement exposées au-dessus des cotes d'eau relevées en 1988 ou calculées.

5.3 Principe règlementaire de chaque zone

En fonction de l'intensité de l'aléa et de la situation au regard des enjeux, les principes de prévention retenus sont les suivants :

- les zones de danger TF-U, TF-Ucu, TF-Utcsp et TF-Uch : zones urbanisées inondables par un aléa très fort. L'importance de l'aléa, en hauteur, mais également en vitesses d'écoulement, rend ces zones dangereuses. Il convient donc de ne pas augmenter les enjeux (population, activités) en ne permettant qu'une évolution minimale du bâti existant pour favoriser la continuité de vie et le renouvellement urbain, et en réduire la vulnérabilité.

- les zones de danger TF-NU, zones non urbanisées inondables par un aléa très fort. Pour les mêmes raisons, il convient de ne pas implanter de nouveaux enjeux (population, activités...) dans ces zones de danger ; leur préservation permet de maintenir les capacités d'écoulement ou de stockage des crues, en n'augmentant pas la vulnérabilité des biens et des personnes.

- les zones de danger F-U : zones urbanisées inondables par un aléa fort, en secteur urbain peu denses. L'aléa est là encore suffisamment important pour rendre ces zones dangereuses. Il convient également de ne pas augmenter les enjeux (population, activités) en ne permettant qu'une évolution minimale du bâti existant pour favoriser la continuité de vie et le renouvellement urbain, et en réduire la vulnérabilité.

- les zones de danger F-Ucu, F-Utcsp et F-Uch : zones urbanisées du centre ville ou le long des lignes de TCSP, inondables par un aléa fort. Bien que l'aléa reste conséquent dans ces zones (50cm à 1m d'eau, avec des vitesses parfois élevées et un temps de prévenance court), le caractère particulier des enjeux justifie la possibilité d'implanter certaines constructions sous conditions afin de concilier les exigences de prévention visées dans la zone F-U et la nécessité d'assurer la continuité de vie et le renouvellement urbain en adéquation avec le tissu dense existant.

- les zones de danger F-NU, zones non urbanisées inondables par un aléa fort. Pour les mêmes raisons, il convient de ne pas implanter de nouveaux enjeux (population, activités...) dans ces zones de danger ; leur préservation permet de maintenir les capacités d'écoulement ou de stockage des crues, en n'augmentant pas la vulnérabilité des biens et des personnes.

- les zones de précaution M-U, M-Ucu, M-Utcsp et M-Uch : zones urbanisées inondables par un aléa modéré (moins de 50cm). Compte tenu de l'urbanisation existante, il convient de permettre la poursuite d'un développement urbain compatible avec l'exposition aux risques, notamment par des dispositions constructives. Lorsqu'un zonage spécifique a été identifié pour les centres urbains ou pour le TCSP, la zone correspondante d'aléa modéré, dénommée **M-Ucu, M-Utcsp ou M-Uch**, permet de concilier les exigences de prévention visées dans la zone M-U et la nécessité d'assurer la continuité de vie et le renouvellement urbain.

- les zones de précaution M-NU, zones non urbanisées inondables par un aléa modéré. Leur préservation permet de ne pas accroître le développement urbain en zone inondable, de ne pas favoriser l'isolement des personnes ou de les rendre inaccessibles aux secours, tout en maintenant les capacités d'écoulement ou de stockage des crues, de façon à ne pas aggraver le risque à l'aval.

- les zones de précaution R-U, R-Ucu, R-Utcsp et R-Uch : zones urbanisées exposées à un aléa résiduel diffus. Son règlement vise à permettre un développement urbain peu contraint. Lorsqu'un zonage spécifique a été identifié pour les centres urbains ou pour le TCSP, la zone correspondante dénommée **R-Ucu, R-Utcsp ou R-Uch**, permet de concilier les exigences de prévention (calage des planchers) visées dans la zone R-U et la nécessité d'assurer la continuité de vie et le renouvellement urbain.

- les zones de précaution R-NU, zones non urbanisées exposées à un aléa résiduel diffus. Comme en zone M-NU, leur préservation permet de ne pas accroître le développement urbain en zone inondable et de maintenir des zones d'expansion des plus fortes crues, de façon à ne pas aggraver le risque à l'aval.

- les ZAC, accordées depuis de nombreuses années et déjà viabilisées, voire partiellement construites. Les modalités prévues pour l'achèvement de ces ZAC consiste à autoriser la construction des lots restants sous condition de calage des planchers.

5.4 Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et règles de construction et mesures sur l'existant

Le règlement du PPRi intègre également des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde, et des règles de construction et des mesures sur l'existant, qui sont brièvement évoquées ci-après.

5.4.1 Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

Instaurées au 3ème alinéa de l'article L562-1 du code de l'environnement, ces mesures ont pour objectif la préservation des vies humaines par des actions sur les phénomènes ou sur la vulnérabilité des personnes. Certaines relèvent des collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, d'autres sont à la charge des individus. Elles concernent aussi bien les projets de construction, d'aménagements ou d'activités que les biens et activités existants.

Les mesures de prévention visent à réduire l'impact d'un phénomène sur les personnes et les biens, à améliorer la connaissance et la perception du risque par les populations et les élus et à anticiper la crise.

5.4.2 règles de construction et mesure sur l'existant

La vulnérabilité actuellement préoccupante des biens existants en zone inondable a suscité la prise en compte par le législateur de nouvelles mesures lors de l'élaboration du PPRi. Ces mesures, appelées « mesures de mitigation » et issues du 4ème alinéa de l'article L562-1 du code de l'environnement, ont pour objectif :

- d'assurer la sécurité des personnes (adaptation des biens ou des activités dans le but de réduire la vulnérabilité des personnes : zone refuge, travaux de consolidation d'ouvrages de protection).

- de réduire la vulnérabilité des biens (limiter les dégâts matériels et les dommages économiques).

- de faciliter le retour à la normale (adapter les biens pour faciliter le retour à la normale lorsque l'événement s'est produit : choix de matériaux résistants à l'eau, etc. ; atténuer le traumatisme psychologique lié à une inondation en facilitant l'attente des secours ou de la décrue, ainsi qu'une éventuelle évacuation dans des conditions de confort et de sécurité satisfaisante).

Pour les biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme et avant approbation du présent PPRi, les travaux relevant de certaines mesures individuelles sur le bâti sont désormais rendus obligatoires et 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 (article R.562-5 du code de l'Environnement)

La mise en œuvre de ces dispositions doit s'effectuer dans un délai maximum de 5 ans à compter de l'approbation du présent plan. A défaut de mise en œuvre de ces mesures dans les délais prévus, le préfet peut imposer la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire ou du gestionnaire.

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 salariés (biens à usage professionnel) à hauteur de 20%.

6 Annexe : cartographie de l'aléa du PPRi de Nîmes - analyse des connaissances disponibles et méthode de réalisation - CETE Méditerranée

Rapport

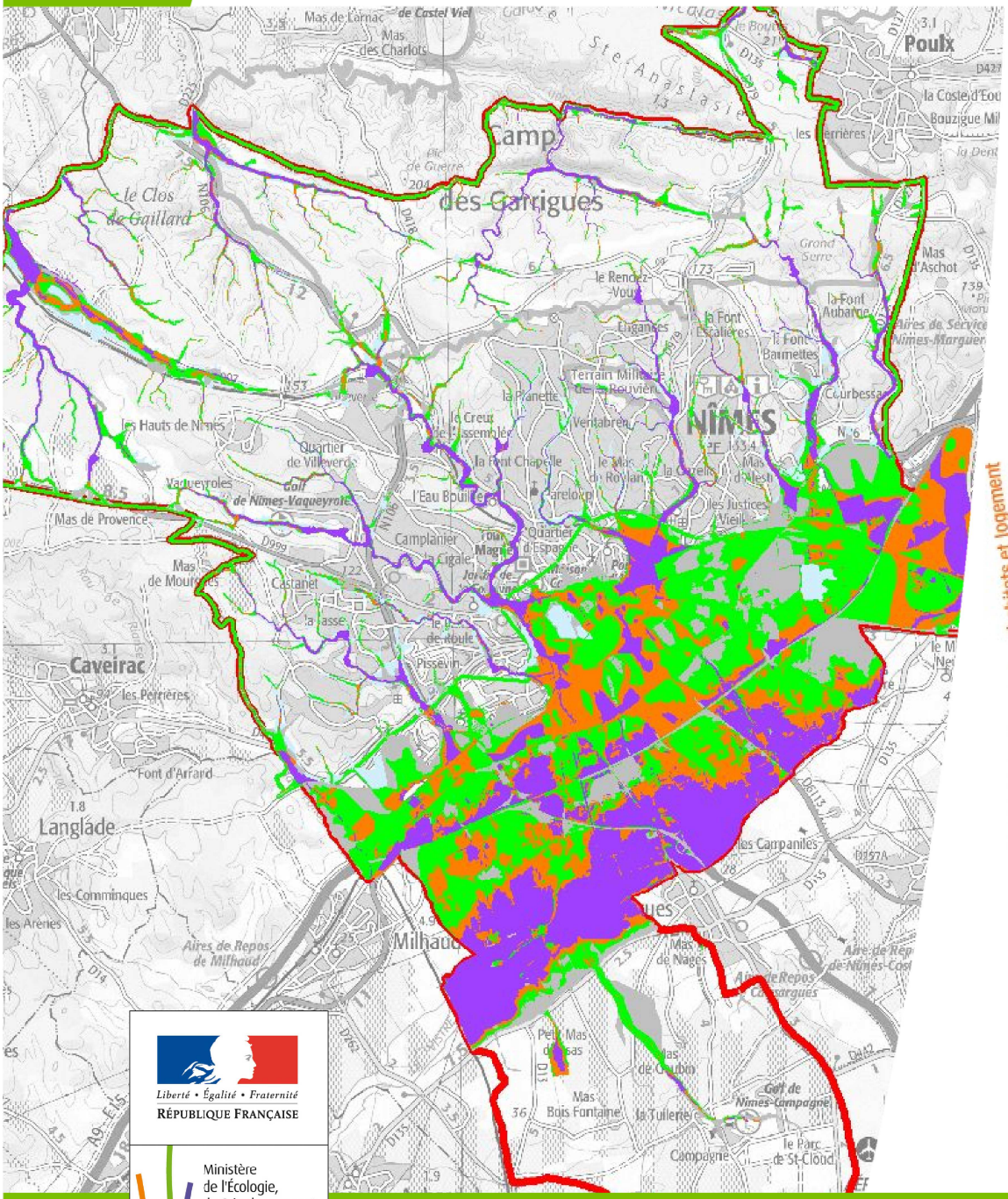
CETE
Méditerranée

Juin 2011

ANNEXE AU RAPPORT DE PRESENTATION DU PPRI DE NÎMES

Cartographie de l'aléa du PPRI de Nîmes

Analyse des connaissances disponibles et méthode de réalisation



Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat
Développement durable
Prévention des risques
Infrastructures, transports et mer

Présent pour l'avenir

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

Centre d'Études Techniques de l'Équipement Méditerranée

www.cete-mediterranee.fr

DDTM30/SOTUR

Cartographie de l'aléa du PPRI de Nîmes

Analyse des connaissances disponibles et méthode de réalisation

date : Juin 2011

auteur : CETE méditerranée

responsable de l'étude : Frédéric Pons, DREC/SRILH

participants : Christophe Esposito, Abbou Merzak, Romain Bouzige (DREC/SRILH)

résumé de l'étude :

Dans le cadre de l'élaboration du PPRI sur le territoire de la commune de Nîmes, la DDTM du Gard a confié au CETE Méditerranée une mission de caractérisation de l'aléa inondation sur la commune. Ce rapport, objet de cette mission s'organise autour :

- du recensement et de l'analyse succincte des études disponibles sur l'aléa inondation,
- la détermination des données exploitables et valorisables
- la méthode de réalisation des cartographies de l'aléa

Ce rapport compile également d'autres données d'études, notamment pour l'aléa Vistre.

maître d'ouvrage : DDTM30

Sommaire

1 PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE....6
1.1 Contexte et objectif....6

2 DOCUMENTS ÉTUDIÉS....7
2.1 Documents recensés....7
2.2 Documents recueillis et analysés....7

3 DESCRIPTION DES DOCUMENTS EXPERTISÉS....8
3.1 Informations historiques (Octobre 1988)....8
3.1.1 Récapitulatifs des démolitions, confortements et assistances effectuées lors de l'évènement d'octobre 1988....8
3.2 Photographies et Presse (Octobre 1988)....8
3.3 Relevés de géomètres (Octobre 1988)....8
3.3.1 Géoréférencement des planches et table d'assemblage....10
3.3.2 Récupération des PHE....11
3.3.3 Limites des zones inondables....13
3.3.4 Annotations....14
3.4 Rapport de la commission hydraulique (Janvier 1989)....15
3.5 Rapport "Ponton": Mission technique chargée de tirer les enseignements de la catastrophe de Nîmes du 3 octobre 1988 (Avril 1989)....18
3.6 Le règlement et la cartographie du R111-3 19
3.7 Cartographie des zones exposées aux risques d'inondation du type "3 octobre 1988" (1997)....20
3.8 L'étude de la ZAC Georges Besse II (2003)....22
3.9 Atlas de Zones Inondables du Rhony Vistre (Mars 2004)....23
3.9.1 Objectif....23
3.9.2 La zone non-inondable....24
3.9.3 La zone inondable....24
3.10 Aménagement de la ZAC de Grezan (Décembre 2004)....26
3.11 Études complémentaires sur le PPCI Extra Muros Cadereaux de Campagne et de Saint-Gilles (Avril 2007)....27
3.12 L'étude du quartier Hoche-Sernam -Calage du modèle hydraulique (Mars 2008)....28
3.13 ZAC Mas Lombard, 2008....30
3.14 L'étude de la ZAC du triangle de la Gare (Mai 2008)....32
3.15 Étude pour un aménagement cohérent et durable des Cadereaux (Juin 2008)....33
3.15.1 Hydrologie....33
3.15.2 Hydraulique et/ou modélisation des écoulements....36
3.16 Note hydraulique pour l'aménagement de la SMAC (Mars 2009)....42
3.17 Étude hydraulique générale – quartier Pissevin Nîmes (Août 2009)....43
3.18 Étude hydraulique du bassin versant du Vistre....44
3.19 Les bassins de rétention....48
3.20 Les données topographiques sur la ville de Nîmes....49
3.20.1 Données Vistre anciennes....49

3.20.2 Données Vistre récentes.....49
3.20.3 MNT Intermap.....49

4 MÉTHODOLOGIE POUR LA DÉFINITION DES ALÉAS DANS LE PPRI.....50

4.1 Compléments réalisés pour l'aléa du PPRi de Nîmes.....54
4.1.1 Complément et précision de l'analyse hydrogéomorphologique existante sur les cadereaux amont de la ville de Nîmes (Janvier 2010).....54
4.1.2 Méthodologie Exzeco.....55
4.1.3 Méthodologie d'hydraulique simplifiée.....57
4.2 Méthode appliquée.....62
4.2.1 Partie Piémont-Vistre et Rive Gauche.....62
4.2.2 Partie amont.....63
4.2.3 Synthèse des données utilisées pour établir l'aléa du PPRi.....64

Cartographie de l'aléa du PPRI de Nîmes

Ce présent rapport, venant en complément du rapport de présentation général du Plan de Prévention des Risques d'Inondations sur la ville de Nîmes, a pour vocation d'expliquer la démarche de cartographie de l'aléa. Il s'organise autour des points suivants :

1. une « Présentation de l'étude » dans son contexte général du PAPI et les différentes phases initiales prévues, depuis les premières études de 2007.

2. La liste des documents expertisés en lien avec les études conduites dans le programme cadereaux

3. Une description de chaque document expertisé, avec pour objectif de définir le contexte de l'étude, son maitre d'ouvrage, sa date de réalisation et ses limites d'utilisation

4. La méthodologie mise en place pour la définition des aléas dans le PPRI, s'appuyant sur une harmonisation des données existantes et sur la réalisation d'autres études hydrauliques lorsqu'aucune donnée n'était disponible ou exploitable.

1 Présentation de l'étude

1.1 Contexte et objectif

Dans le cadre de la signature du Programme d'actions de Prévention des Inondations (PAPI) de Nîmes le 25 janvier 2007, l'État s'est engagé dans l'élaboration du PPRi Nîmes Cadereaux dont l'objectif est d'acquérir une connaissance aussi fine que possible de la vulnérabilité de l'ensemble des secteurs de la ville dans la double perspective d'une diminution de l'impact humain et financier des crues torrentielles des cadereaux ainsi que la maîtrise de l'urbanisation permettant un développement durable de la cité intégrant le risque d'inondation.

Le risque d'inondation est actuellement traduit en matière d'urbanisme dans le cadre d'un périmètre de risques R111-3 "Nîmes Cadereaux" réalisé en 1994. Ce document a valeur de PPRi et a été intégré dans le Plan Local d'Urbanisme de la ville de Nîmes. Toutefois ce document pose des difficultés d'application et est insuffisamment prescriptif au regard de l'évolution des textes relatifs à la prise en compte des risques d'inondation.

Ce rapport traite du recueil, de l'analyse des données disponibles ou créées et de la méthode de cartographie:

1. Un recueil limité aux études générales disponibles portant sur les crues et inondations auprès de quelques organismes cibles (DDE 30, Ville de Nîmes...) et le suivi de l'étude cadereaux réalisé par le bureau d'étude EGIS sous maitrise d'ouvrage Ville de Nîmes en cours.
2. Une analyse des études recueillis afin de mettre en évidence des éléments de connaissances utiles pour la définition et la qualification des aléas inondations de référence. Les données portant sur les domaines techniques suivants sont en particulier analysées:

- cartographies des zones inondables par approche hydrogéomorphologique,
- informations historiques
- hydrologie
- topographie
- modélisation hydraulique
- aléas inondations

Dans le cas de Nîmes, l'évènement d'octobre 1988 constitue la base de la qualification des aléas. Cette cartographie, effectuée à partir de la situation existante, ne peut prendre en compte des travaux projetés à moyen ou long terme.

Le présent PPRi ne traite pas des risques liés à la rupture des ouvrages de rétention amont comme les bassins qui possèdent des remblais pouvant atteindre l'ordre de la dizaine de mètres ou la rupture des ouvrages de type levée ou « digues » créés le long des cadereaux..

Il ne traite pas non plus des possibles ruptures des infrastructures (anciennes et nouvelles) dans la plaine du Vistre. Les infrastructures de la plaine du Vistre ont été considérées dans cette étude comme résistantes à des évènements de type 1988.

Enfin, la crue de 1988 a été marquée par de nombreux transports d'objets ou embâcles, difficiles à modéliser dans une étude hydraulique : les « barrages » liés à des accumulations de véhicules ou d'embâcles divers dans certaines rues ne se reproduiront pas de la même manière pour une nouvelle crue de la même ampleur.

2 Documents étudiés

2.1 Documents recensés

Sur la base de la bibliographie réalisée dans le cadre du PAPi par le bureau d'études EGIS Eau, le CETE Méditerranée s'est attaché à compléter ce recensement et à numériser un grand nombre de documents anciens susceptibles de fournir des données dans les domaines de l'hydrologie, de la topographie, de l'hydraulique, de l'information historique, de la géomorphologie, de la cartographie... Le recensement a aussi porté sur des études de projet plus ponctuelles, traitant de la problématique risques.

Cette phase a permis au CETE d'établir une liste la plus complète possible des études et documents existants avec leur conditions de disponibilité sous format numérique mis à disposition par la DDTM30 et par la ville de Nîmes.

2.2 Documents recueillis et analysés

Les documents et données de référence sur l'aléa inondation actuellement disponibles suivants ont été recueillis et expertisés (liste non exhaustive) :

- 1988 Octobre : informations historiques (tableaux récapitulatifs des démolitions exécutées, des confortements exécutés et des assistances effectuées lors de l'évènement d'octobre 1988) ; documents divers tels qu'articles de presse, photographies lors de crues sur la ville de Nîmes.
- 1988 Octobre : état des lieux des cadereaux suite à l'évènement du 3 octobre 1988 comprenant les relevés de PHE, de certaines limites de zones inondées et de dégâts réalisées par divers géomètres nîmois.
- 1989 Janvier : rapport de la commission hydraulique réalisée par les services municipaux et divers services de l'Etat.
- 1989 Avril : rapport "Ponton": Mission technique chargée de tirer les enseignements de la catastrophe de Nîmes du 3 octobre 1988.
- 1994 : règlement et cartographie du R111-3 réalisé par l'Etat
- 1997, octobre : cartographie des zones exposées au risque d'inondation du type "3 octobre 1988" commandée par la Ville de Nîmes et réalisée par le Bureau d'études BRL.
- 2003 : étude de la ZAC Georges Besse.
- 2004 : atlas de Zones Inondables du Rhony Vistre commandé par la DIREN Languedoc-Roussillon et réalisé par le Bureau d'études CAREX.
- 2004 : Aménagement de la ZAC de Grezan
- 2007 : études complémentaires sur le PPCI Extra Muros, cadereaux de Campagne et de Saint-Gilles
- 2008 : étude du quartier Hoche-Sernam
- 2008 : étude de la ZAC du triangle de la Gare
- 2008 : étude Ginger sur le Mas Lombard
- 2008 : étude pour un aménagement cohérent et durable des cadereaux commandée par la ville de Nîmes par le bureau d'étude EGIS.
- 2009 : note hydraulique pour l'aménagement de la SMAC, établie par le bureau d'études Ginger
- 2009 : étude hydraulique générale – quartier Pissevin
- 2010 - 2011 : étude du bassin versant du Vistre par le bureau d'études BRL.
- données topographiques sur la ville de Nîmes, fournies par la ville et le SIG DDTM30.
- 2010, complément et précision de l'analyse hydrogéomorphologique existante sur les cadereaux amont de la ville de Nîmes

3 Description des documents expertisés

La description des documents expertisés est effectuée avec pour principal objectif la caractérisation des aléas inondation de référence pour la ville de Nîmes. Les documents traitant d'évènements de période de retour inférieures à la centennale seront la plupart du temps ignorés.

3.1 Informations historiques (Octobre 1988)

3.1.1 Récapitulatifs des démolitions, confortements et assistances effectuées lors de l'évènement d'octobre 1988

Suite aux évènements d'octobre 1988, un listing des démolitions, confortements et assistances effectuées a été réalisé pendant la crise. Ce listing disponible fournit les informations suivantes:

- DATE
- LIEU
- NOM
- NATURE
- BUREAU DE CONTROLE

Ces tableaux fournis sous forme papier ont été numérisés et sont géoréférencés automatiquement avec pour objectif de vérifier la cohérence des cartes d'aléas disponibles sur divers secteurs.

Des exemples des natures des désordres sont les suivants:

- Garage
- Mur de clôture
- Maison menaçant de tomber
- Garage et toiture démolis
- Murs fissurés, fondations creusées
- Pièces du rez-de-chaussée et étage endommagées

3.2 Photographies et Presse (Octobre 1988)

Certaines données de presse, photographies ou articles ont été géoréférencées afin d'évaluer la cohérence avec les cartes d'aléas.

3.3 Relevés de géomètres (Octobre 1988)

Maître d'ouvrage : Ville de Nîmes
Auteurs : Plusieurs cabinets d'experts
Date : 1992

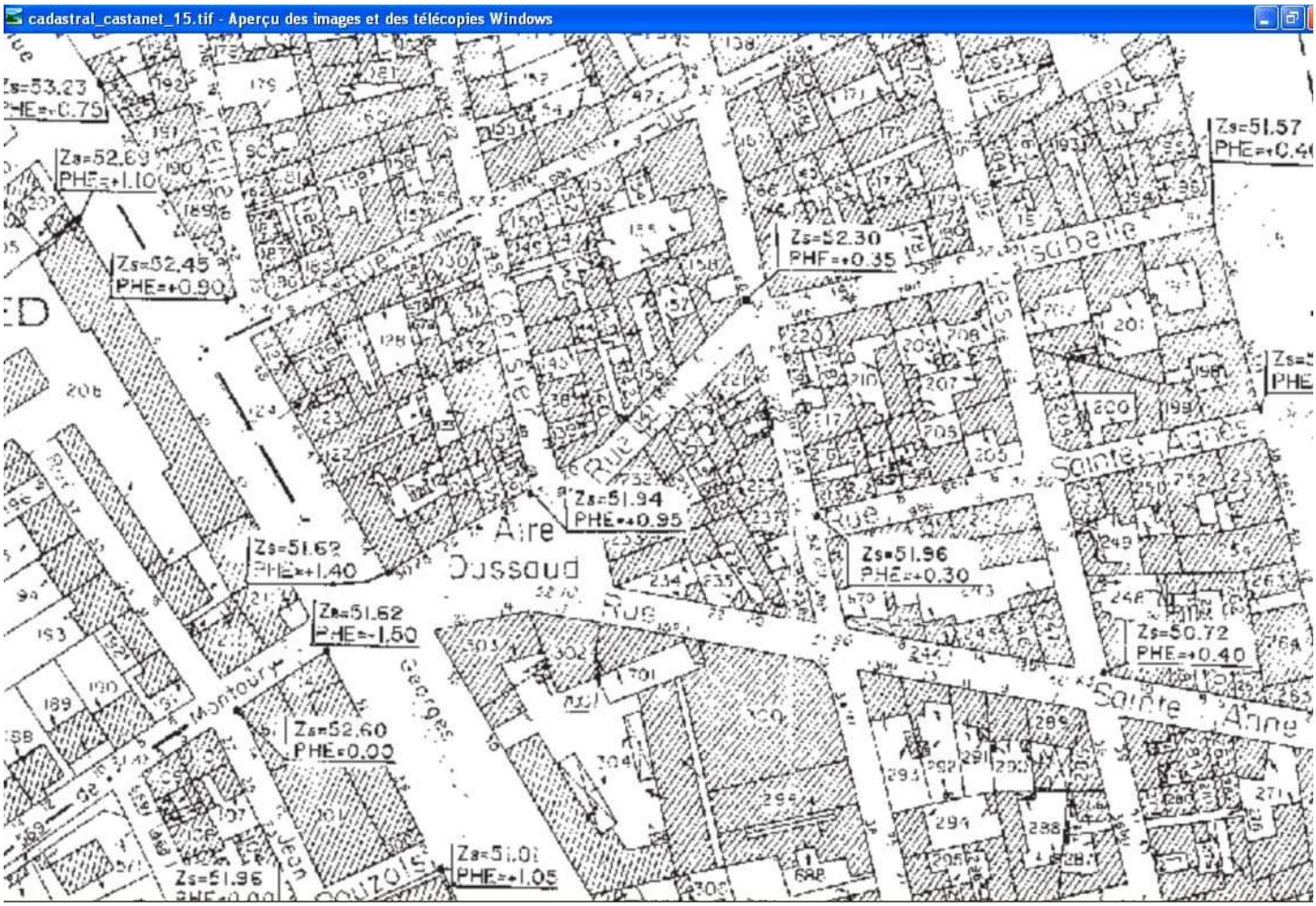
Suite aux évènements d'octobre 1988, des relevés des plus hautes eaux effectués par plusieurs cabinets de géomètres ont été récupérés auprès de la DDTM du Gard.

Les relevés de PHE de 1988 sont disponibles selon 2 échelles de relevés, à savoir:

- des planches cadastrales au 1/2000ème
- des relevés sur les cadereaux amont au 1/500ème

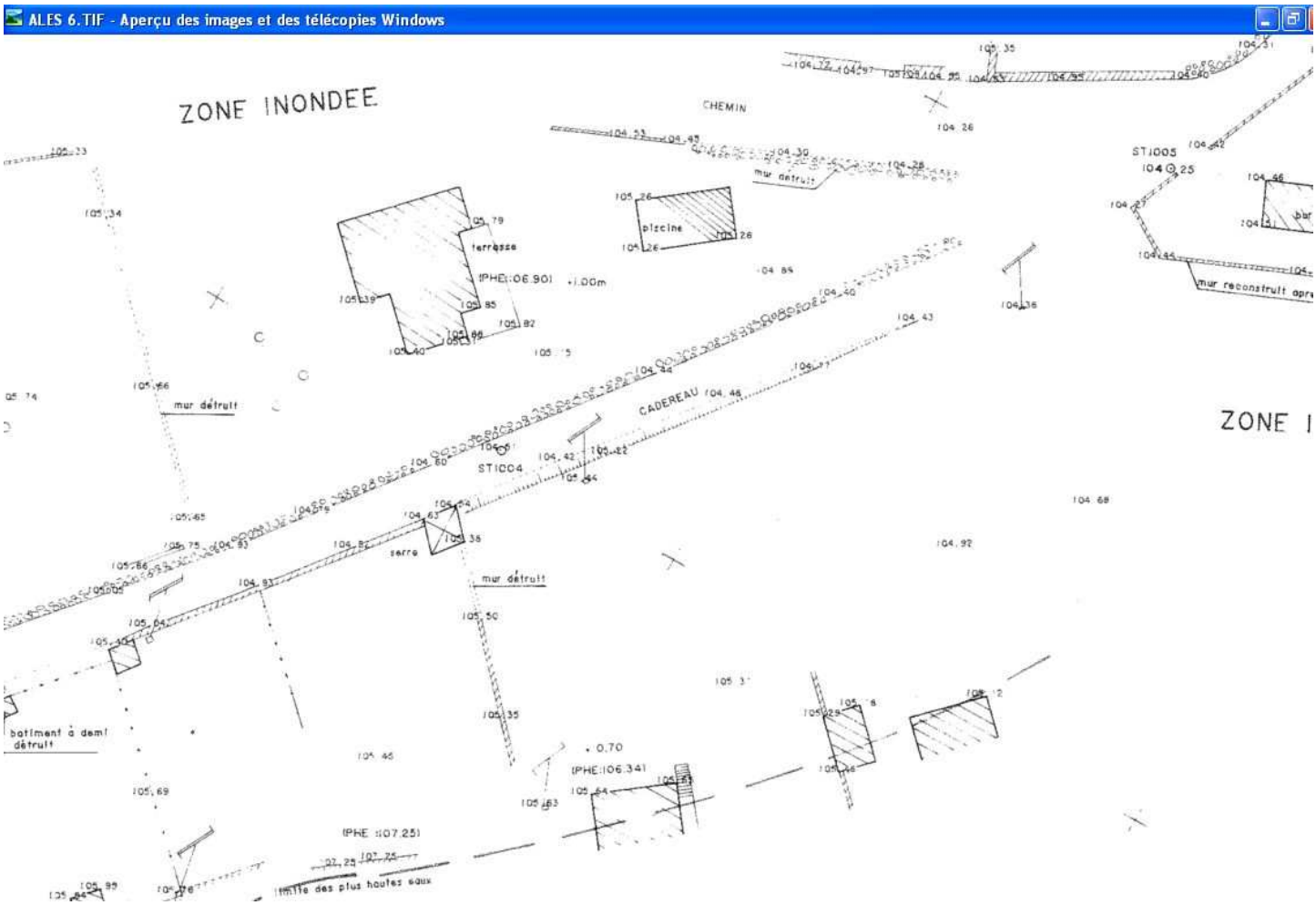
Les listes ci-après permettent de choisir les secteurs de la ville où l'on souhaite orienter sa recherche:

- Planches cadastrales (format .pdf)
  - Nîmes Centre
  - Nîmes Nord
  - Nîmes Nord Est
  - Nîmes Est
  - Nîmes Sud Est
  - Nîmes Sud
  - Nîmes Sud Ouest
  - Nîmes Ouest
  - Nîmes Nord Ouest



Exemple d'une carte de géomètre sur fond cadastral (Exemple du cadereau d'Alès)

- Cadereaux (format .tif)
  - Cadereau du Valladas
  - Cadereau d'Uzès
  - Cadereau d'Alès nord (creux de l'assemblée)
  - Cadereau d'Alès sud (camplanier)
  - Cadereau de Valdegour
  - Cadereau de la Pondre »



Exemple de planche de géomètre sur les cadereaux amont (Extrait cadereau Alès)

Ces planches de géomètres contiennent 4 sortes d'informations en fonction des planches et des géomètres:

- Les relevés des Plus hautes eaux lors de l'évènement d'Octobre 1988 avec plusieurs manières de relevés en fonction des géomètres:
  - soit le hauteur d'eau mesuré sur site et la cote du terrain naturelles
  - soit uniquement la hauteur d'eau mesuré sur site
  - soit uniquement la cote d'eau (hauteur d'eau et cote du TN) mesuré sur site. Parfois, cette cote d'eau est associée à une limite de zones inondables sans positionnement réellement précis. Ceci nous a été confirmé par Frédéric FABRE-ROUSSY Géomètre Expert D.P.L.G. ayant participé au référencement de ces PHE.
- Des limites de Zones inondables
- Des annotations de divers dégâts (murs, clôtures, maisons détruites...)
- Des points du terrain naturel relevé.

Le CETE Méditerranée s'est attaché à récupérer exhaustivement les trois premières informations sur ces planches.

3.3.1 Géoréferencement des planches et table d'assemblage

Le géoréferencement de chaque planche sous le logiciel Mapinfo a été réalisé à partir de fichiers pdf convertis en format tif pour cette opération. Les distances entre les bâtiments présents sur les planches de géomètres et des Bases de données BDTopo bati et BD parcellaires laissent apparaitre sur certaines planches des écarts planimétriques compris entre 5 mètres et 10 mètres. Une table d'assemblage avec un lien dynamique vers chaque planche a été effectué. Un aperçu du tableau d'assemblage est disponible ci-dessous et recense

l'ensemble des planches géoréférencées:

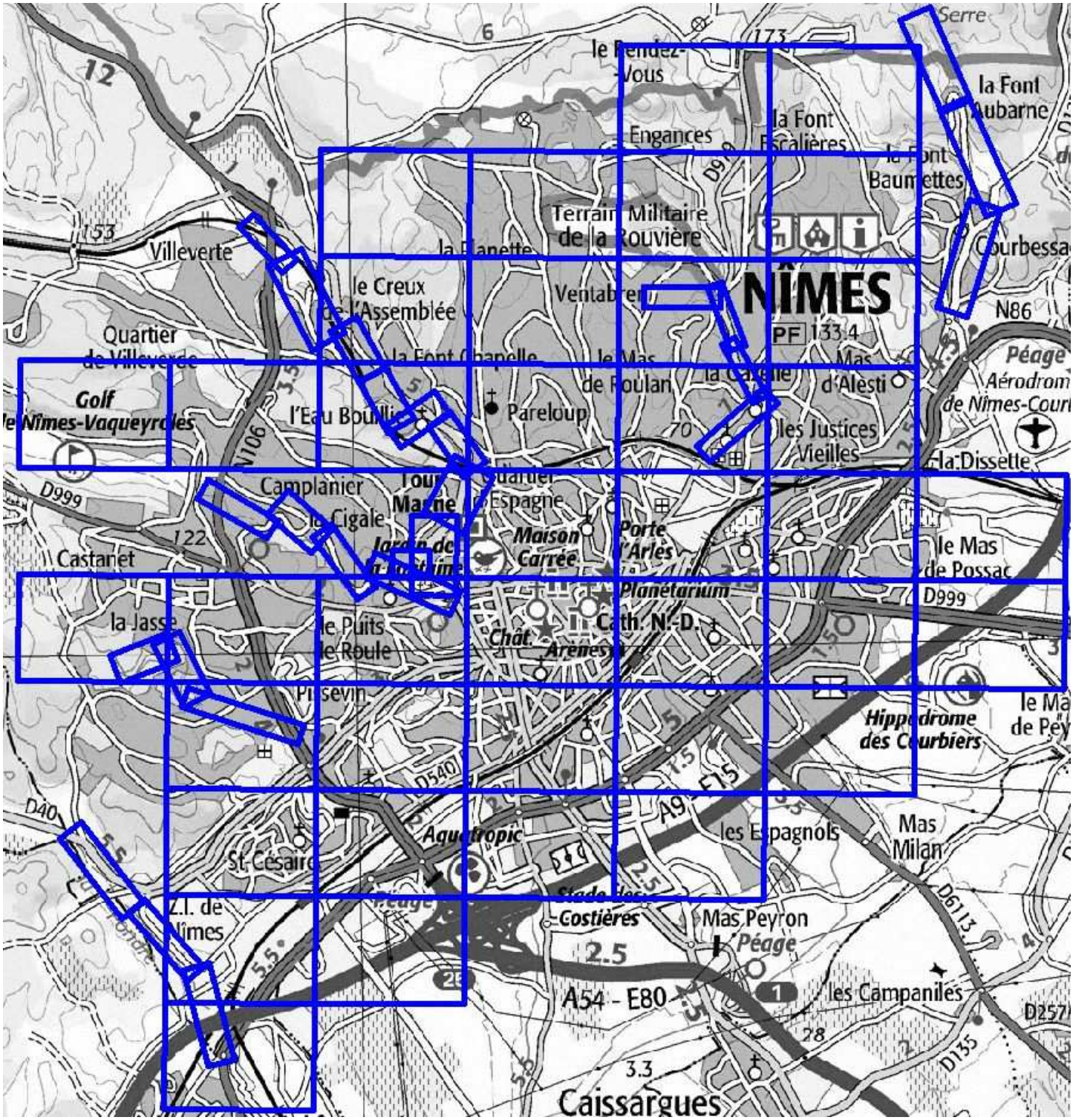


Table d'assemblage des planches des PHE de 1988 (FDP: Scan 100 IGN)

3.3.2 Récupération des PHE

Pour la récupération des Plus Hautes Eaux, le CETE Méditerranée s'est basé sur 2 bases de données existantes:

- une table Mapinfo fournie par la DDE du Gard regroupant 1776 PHE. La récupération a été effectuée par positionnement visuel des PHE sur des cartes papier sur un fond de plan BDOrtho ou Scan25.
- Une table au format Shape fournie par EGIS qui regroupe 1824 PHE. Cette table sera nommée EGIS par la suite.

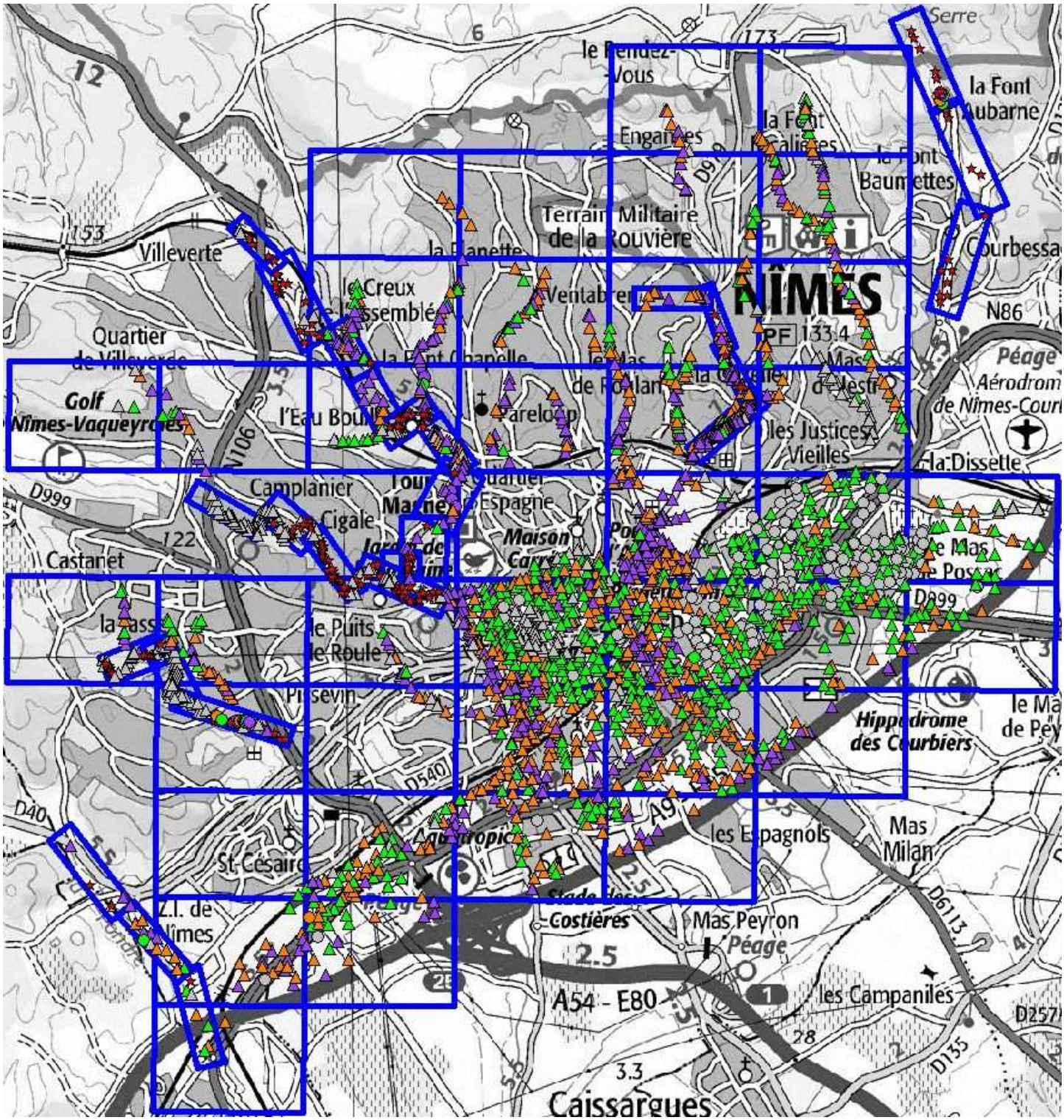
L'objectif a ensuite été de compiler ces deux bases de données avec les méthodes suivantes:

- en planimétrie:
  - moyenne planimétrique lorsque la PHE était présente dans les deux bases, le cas sur 1747 PHE. La distance de positionnement entre les deux bases est en moyenne de 2,84 mètres et au maximum de 25 mètres.
  - donnée planimétrique d'EGIS sur 68 PHE
  - donnée planimétrique de la DDE du Gard sur 26 PHE
  - donnée planimétrique du CETE sur 2 PHE
- en altimétrie
  - altimétrie commune entre la DDE DDE Gard et EGIS sur 1731 PHE
  - altimétrie EGIS sur 43 PHE et sur 39 PHE avec complément CETE
  - altimétrie DDE du Gard sur 29 PHE et sur 1PHE avec complément CETE

La base de données ainsi créée regroupe 1843 PHE.

Les autres PHE non présentes dans les tables ont été géoréférencées simplement sur Mapinfo en s'appuyant sur les planches géoréférencées. Ces **541 PHE** se situent principalement sur les parties amont des cadereaux. La localisation de certaines PHE peu claires sur les plans a été effectuée au mieux, à savoir sur le point situé devant le chiffre ou sur la limite de zone inondable. L'erreur est tout de même faible car le travail est effectué sur des plans au 1/500ème, même si la cohérence géographique entre les diverses sources de données (planches, BDTopo ou BD Parcellaire) atteint de l'ordre de 5m maximum.

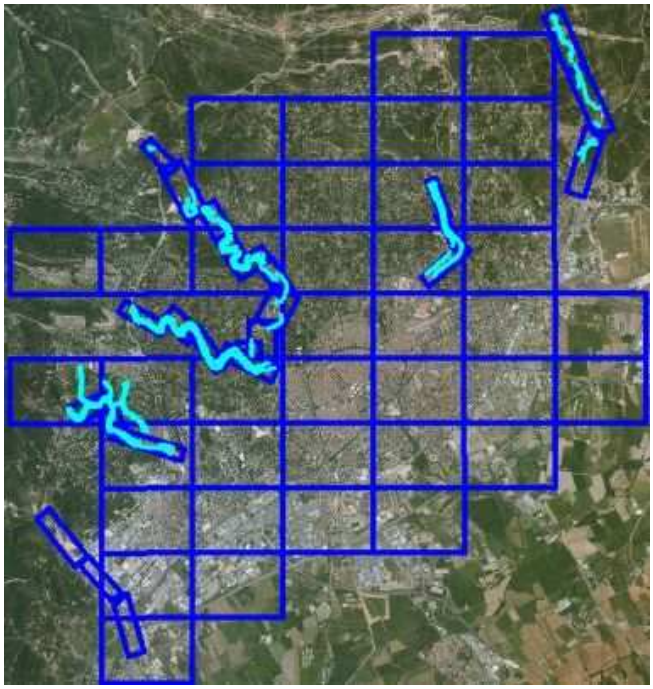
La figure ci-dessous montre la position des 2384 PHE disponibles.



Ensemble des PHE disponibles sur l'évènement de 1988 (FDP Scan 100 IGN)

3.3.3 Limites des zones inondables

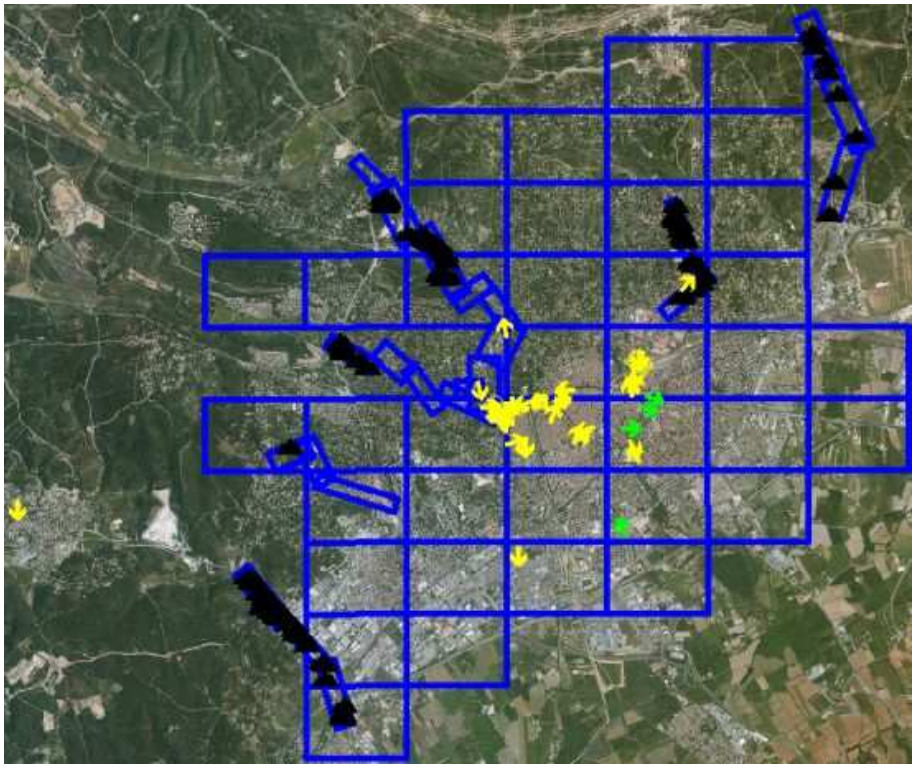
Les limites de zones inondables dessinées sur certains plans de géomètres ont été numérisées. Ces limites sont surtout présentes sur les cadereaux amont. La localisation est sensiblement équivalente aux PHE relevées par le CETE. Un chevauchement de ces limites entre deux plans de géomètres montre une certaine incertitude aux limites. La figure ci-dessous montre l'emprise des zones et les problématiques de chevauchement.



Limites des zones inondées de 1988 (FDP: Ortho IGN)

3.3.4 Annotations

Les annotations présentes sur les planches ont elles aussi été géoréferencées. Ces annotations sont principalement recensées sur les cadereaux amont. On constate des dégâts importants (destruction) sur l'ensemble de la largeur de la zone inondée des caderaux amont. La figure ci-dessous montre en noir les dégâts constatées et avec des flèches les photographies géoréférencées.



Position des éléments historique ponctuel de dégâts (FDP: Ortho IGN)

3.4 Rapport de la commission hydraulique (Janvier 1989)

Maître d'ouvrage : Ville de Nîmes
Auteurs : Commission hydraulique créée suite aux inondations comprenant la ville, des bureaux d'études et divers services de l'État
Date : 16 janvier 1989

A la suite de l'évènement de 1988, une commission hydraulique regroupant le ville de Nîmes, des services de l'Etat ainsi que des organismes publics ou privés a été créée.

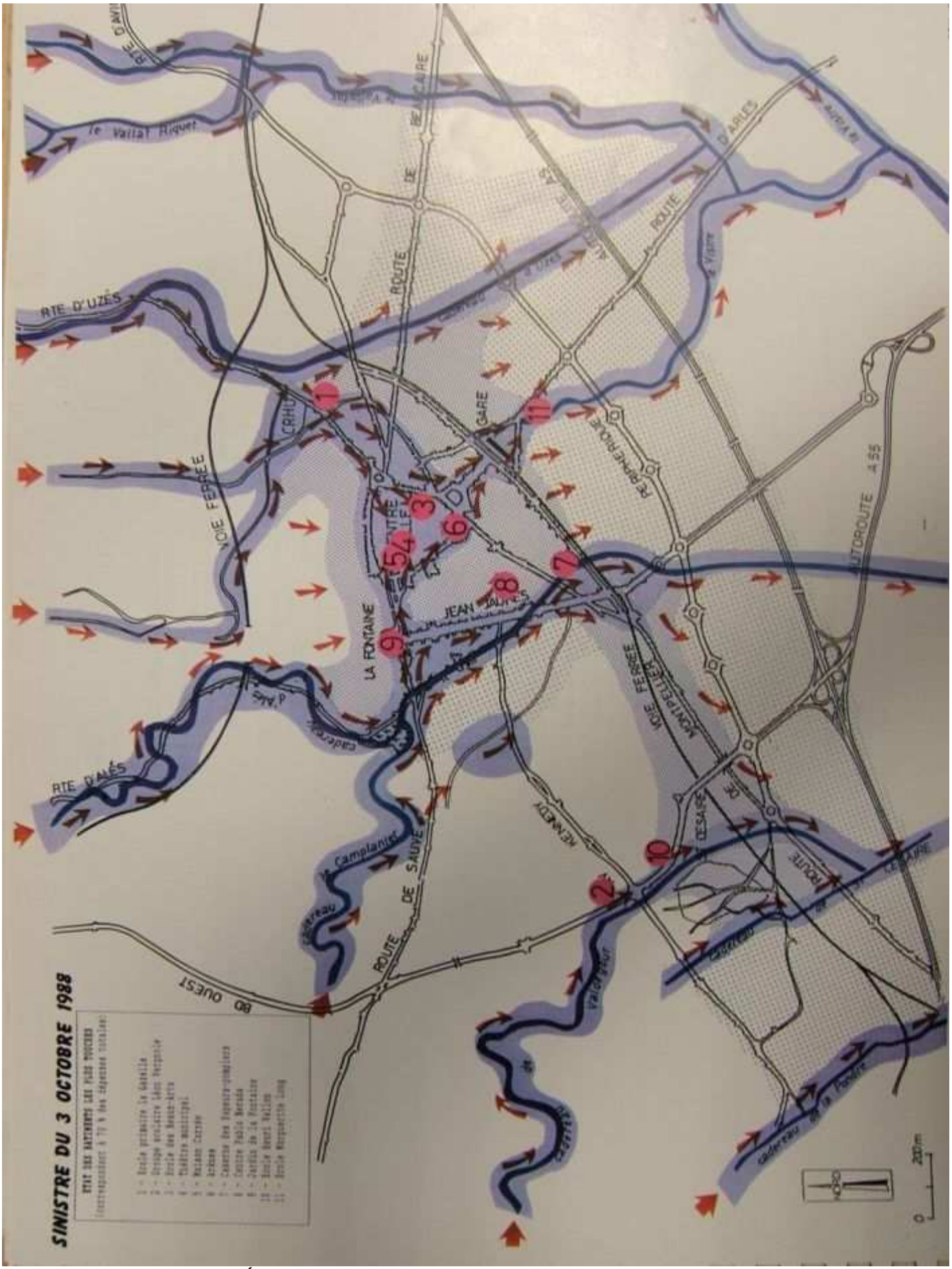
Elle a remis un rapport définitif le 16 janvier 1989 (synthèse des divers rapports) qui comprend 5 parties:

- Collecte et analyse de données
- Cartographie du Phénomène d'inondation
- Approche de la vulnérabilité
- Évaluation de l'aléa
- Proposition de solutions techniques.

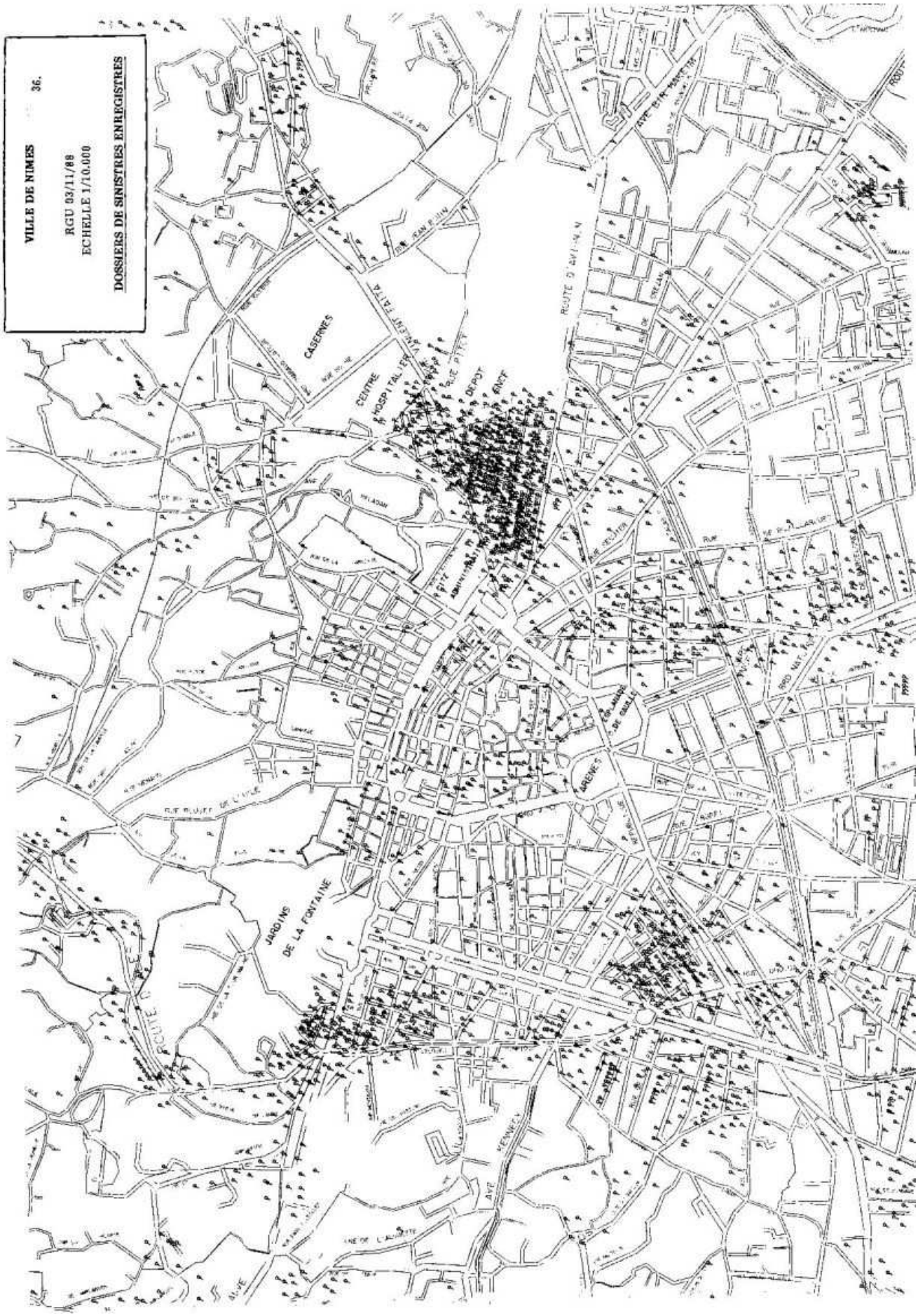
Dans le cadre de ce rapport, quelques points particuliers sont à noter:

- le site de Nîmes est très contrasté au niveau géologique avec trois zones distinctes:
  - Garrigue
  - Piémont
  - Plaine
- Le karst important complique l'analyse hydrologique
- Une période de retour au vu de la série statistique de Nîmes-Courbessac établit un ordre de grandeur allant de 150 à 250 ans pour des pluies de 2 à 6 heures.

Une cartographie des états des bâtiments les plus touchés est disponible dans ce rapport ainsi qu'une carte avec les sinistres constatés en 1988.



Sinistre du 3 octobre 1988, État des bâtiments les plus touchés correspondant à 70% des dépenses totales



Ville de Nîmes - RGU 3/11/1988 - Dossier des sinistres enregistrés

3.5 Rapport "Ponton": Mission technique chargée de tirer les enseignements de la catastrophe de Nîmes du 3 octobre 1988 (Avril 1989)

Maître d'ouvrage : Secrétariat d'État auprès du premier Ministre en Charge de l'Environnement et des risques technologiques et naturels majeurs
Auteur : Inspection Générale
Date : Avril 1989

Ce rapport établi pour le secrétariat d'état auprès du premier ministre chargé de l'environnement et de la prévention des risques technologiques et naturels majeurs par la mission technique nommée « Ponton » dresse un constat sur l'évènement de Nîmes et élargit ces conclusions à des enseignements à traduire dans la politique locale et nationale.

Du point de vue local, un élément important est la mention du débordement du pluviomètre de mas de Ponge à partir de 420mm.

Au niveau général, des éléments pertinents sont évoqués en résumé et conclusions p67 sur la localisation des installations vitales ainsi que:
« la prise en compte des risques d'inondation, comme d'ailleurs celle du cadre de vie, doivent faire reconsidérer la place de l'eau dans les agglomérations pour en faire un élément essentiel des conceptions d'urbanisme; en particulier:

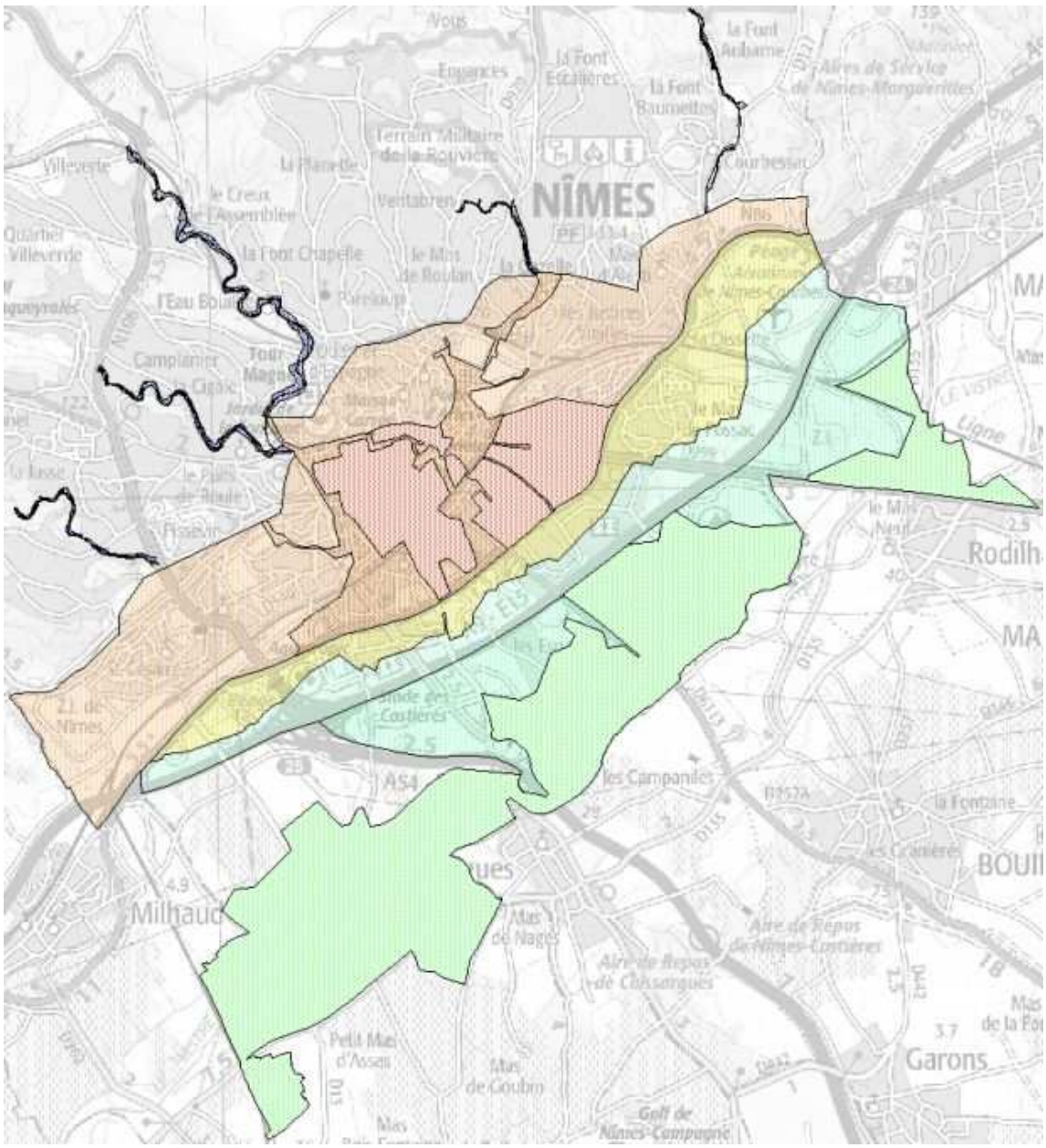
- le développement urbain devrait être orienté bien entendu en dehors des zones inondables, mais aussi de façon à optimiser l'écoulement des eaux pluviales
- pour éviter toute aggravation des ruissellements, les versants dominants des agglomérations devraient, autant que possible être préservés de l'urbanisation et affecté à des espace boisés et des activités sportives ou ludiques: des bassins locaux de retenues devraient notamment y être aménagés.
- Les emprises des cours d'eau devraient être acquises par la collectivité, et ils devraient être laissées à ciel ouvert, avec des lits largement dimensionnés; leurs abords gagneraient à être aménager pour l'agrément des populations. »

3.6 Le règlement et la cartographie du R111-3

Maître d'ouvrage : Etat
Auteur : DDE
Date : 1994

Le R11-3 cartographie les aléas selon trois zones correspondant globalement aux zones géologiques distinctes.

L'emprise des prescriptions sur les cadereaux amont est par contre limitée aux cadereaux principaux comme le montre la figure ci-dessous et sans aucun accord avec les zones inondées en 1988.



Emprise des zones soumises au R111-3

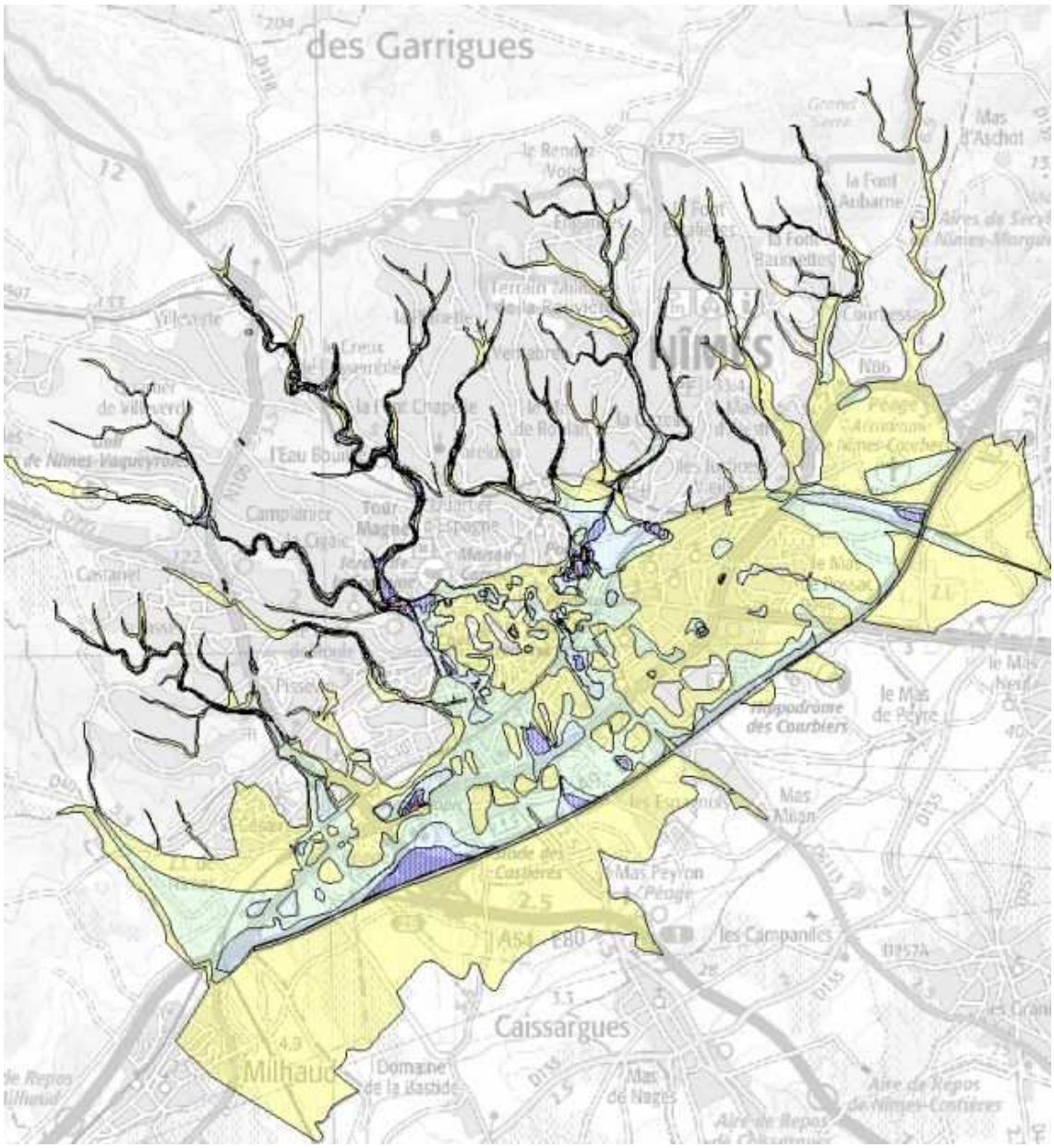
3.7 Cartographie des zones exposées aux risques d'inondation du type "3 octobre 1988" (1997)

Maître d'ouvrage : Ville de Nîmes
Auteurs : Bureau d'études BRL
Date : Octobre 1997

Cette étude intitulée « Cartographie des zones exposées aux risques d'inondation du type "3 octobre 1988" – à l'exception du Vistre modélisé pour une crue centennale » a été commandée par la Ville de Nîmes et réalisée par le Bureau d'études BRL en octobre 1997. Réalisée à partir des données historiques (levés de laisse de crues réalisés par des géomètres, photos et films amateurs...), elle a été complétée par des enquêtes auprès des riverains et une reconnaissance de terrain pour les cadereaux secondaires.

L'étude montre que la pluie n'a pas été homogène sur l'ensemble de la ville : la plaine a en effet été moins touchées que les garrigues ou la ville.

A partir de courbes iso-hauteurs et de la cartographie des vitesses, une carte résultante intitulée "emprise des zones exposées au risque d'inondation du type 3 octobre 1988 " a été produite :



Emprise des zones exposées aux risques d'inondation du type "3 octobre 1988" (BRL 1997)

Cette cartographie contient cependant plusieurs limites :

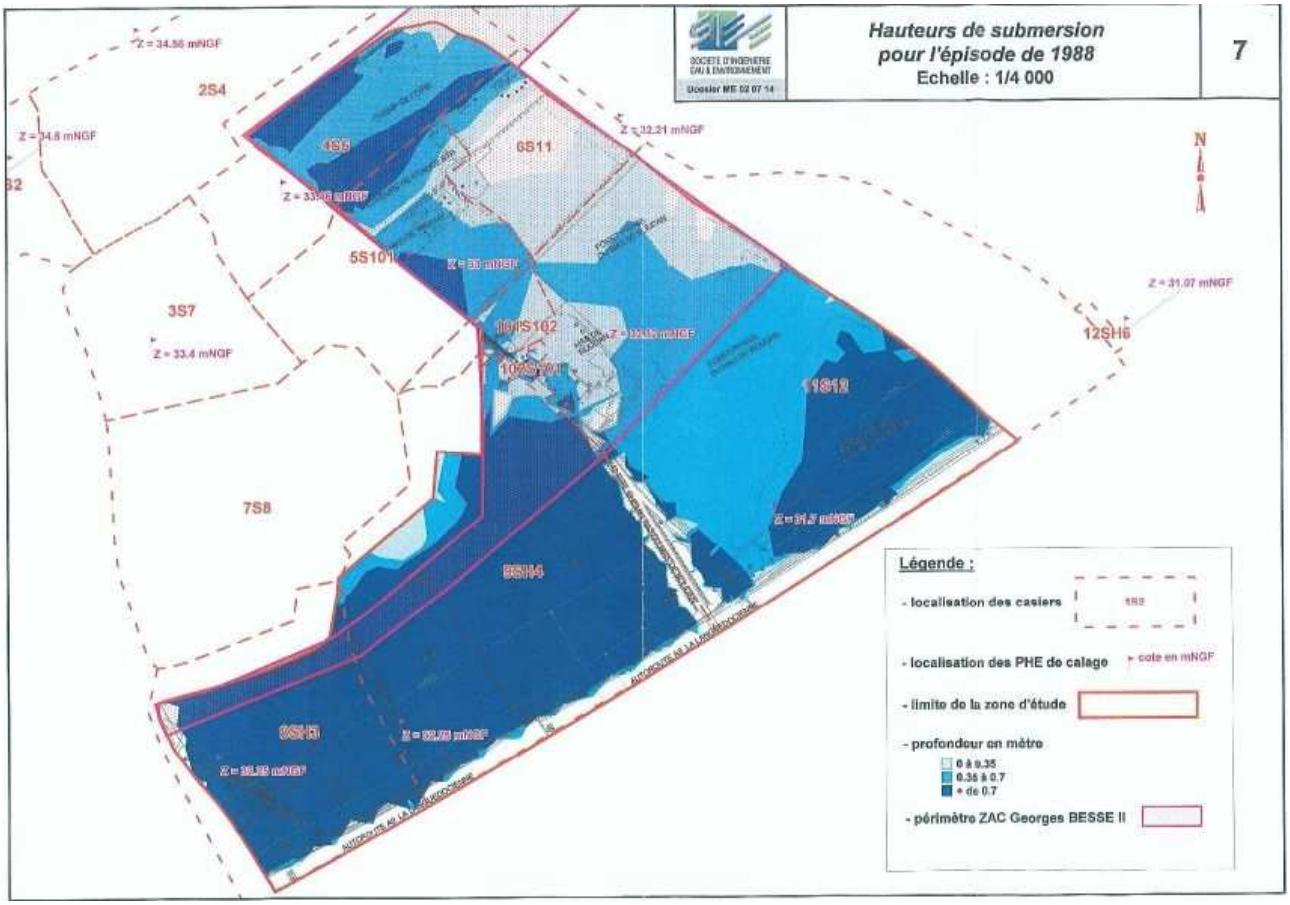
- les données topographiques sont d'une grande imprécision au vu des objectifs de classe de hauteur d'eau tous les 0,5 mètres. Une courbe d'iso-valeur topographique tous les 5 mètres ne peut pas permettre de créer des classes d'iso-valeurs de 0,5 mètres.
- l'échelle de rendu cartographique ne peut être a minima plus précise que le 1/25000ème en fonction des données topographiques utilisées.
- Des incohérences sont connues de la ville et de la DDE sur cette cartographie. Mais ce sont parfois les échelles visualisées qui entrainent des problèmes de cohérence des données.

3.8 L'étude de la ZAC Georges Besse II (2003)

Maître d'ouvrage : SENIM
Auteurs : SIEE
Date : Novembre 2003

L'étude hydraulique est intégrée à la procédure du dossier de demande d'autorisation au titre des articles L214-1 et L214-6 du code de l'Environnement.

Le modèle mis en œuvre est un modèle à casier ISIS limitée à une faible emprise autour de la ZAC . Les hauteurs d'eau fournies sont des classes de hauteurs d'eau : 0 à 0,5m, 0,35 à 0,7m et supérieure à 0,7m pour un événement de type 1988.



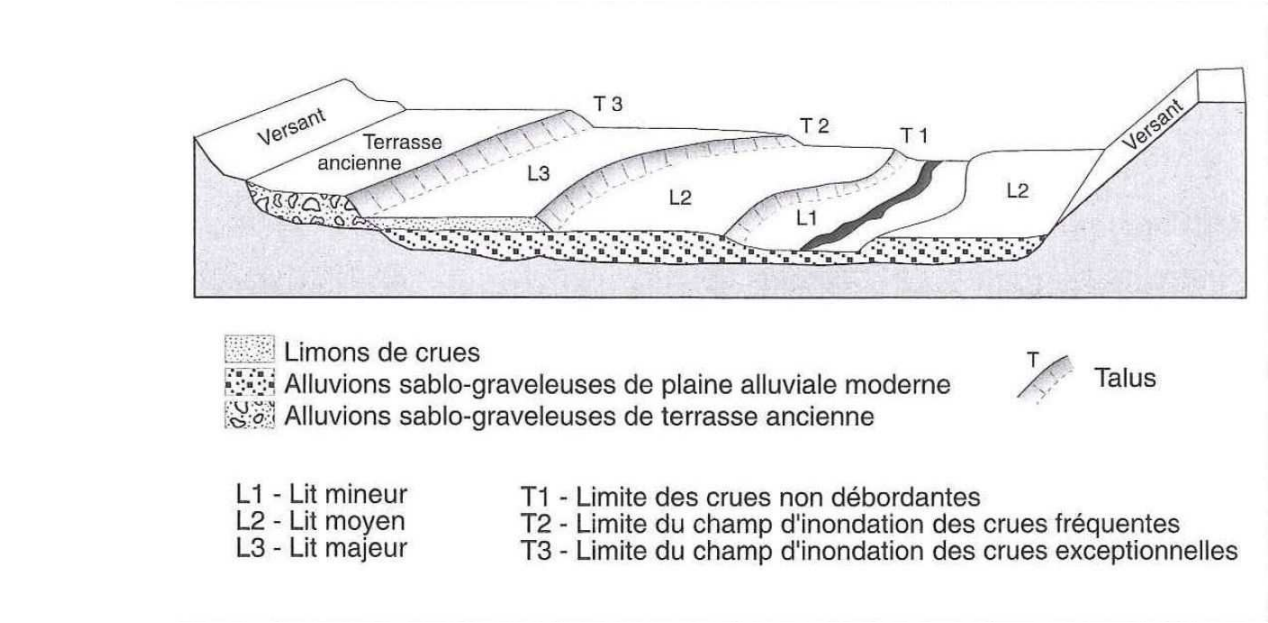
Résultat de l'étude sur la ZAC Georges Besse

3.9 Atlas de Zones Inondables du Rhony Vistre (Mars 2004)

Maître d'ouvrage : DIREN LR aujourd'hui DREAL Languedoc-Roussillon
Auteur : Bureau d'études Carex
Date : mars 2004

L'atlas de zones inondables du Rhony-Vistre a été réalisé par le bureau d'études Carex en mars 2004 pour la DIREN Languedoc Roussillon. Cette étude est disponible sous forme SIG sur le site internet de la DIREN LR (http://www.languedoc-roussillon.ecologie.gouv.fr). L'échelle de rendu cartographique est le 1/25.000 avec des zones cartographiées au 1/10.000 dans les parties du centre ville et les Cadereaux amont. Cette cartographie hydrogéomorphologique couvre une grande partie du territoire nîmois. Toutefois, le nord de la commune concerne le bassin versant des Gardons et non pas du Vistre et du Rhôny. Elle couvre des zones en plus de l'étude BRL présentée au chapitre précédent et vice-versa.

La méthode hydrogéomorphologique est une première phase d'analyse des milieux naturels et anthropisés des vallées. Elle se base sur une approche naturaliste qui permet de mettre en évidence les différents lits des cours d'eau ainsi que les diverses implantations susceptibles de perturber les écoulements, en les accélérant ou en les ralentissant. Elle permet de déduire les zones inondables par les crues rares à exceptionnelles ainsi que les valeurs approchées des paramètres physiques des inondations. Cette méthode s'appuie sur la photo-interprétation et sur une étude de terrain qui permettent de mettre en évidence les différentes unités géomorphologiques. On distingue alors celles qui appartiennent à la partie active du cours d'eau (zone inondable) et celles qui sont hors de la zone active et donc hors zone inondable (les terrasses, le substratum… formant l'encaissant). Ces unités sont séparées par des discontinuités matérialisées par des talus plus ou moins bien marqués qui permettent de les délimiter dans l'espace.



Relations topographiques entre les différents lits (HGM)

L'illustration visualise la disposition spatiale des différents lits d'un cours d'eau et leur contexte. Dans ce cas, la plaine alluviale moderne est encadrée, d'un côté par un versant à pente raide, et de l'autre par une terrasse. Cette représentation schématique nécessite cependant une analyse plus détaillée, portant sur les unités géomorphologiques et leurs talus de séparation.

3.9.1 Objectif

La méthode hydrogéomorphologique permet de définir les zones de mobilité des cours d'eau et d'expansion des

crues. Il est important d'éviter la confusion entre ces deux types de zones. Ces unités seront définies à la suite de l'interprétation stéréoscopique de photographies aériennes.

Cette approche hydrogéomorphologique permet de déterminer les enveloppes des zones inondables (champs naturels d'expansion des crues) pour différentes fréquences d'évènements et notamment pour la crue fréquente (type quinquennale ou décennale) déterminant le lit moyen des cours d'eau et pour la crue rare ou exceptionnelle déterminant le lit majeur des cours d'eau.

3.9.2 La zone non-inondable

Les unités hydrogéomorphologiques sont encadrées par des reliefs plus ou moins marqués qui sont regroupés sous le vocable «encaissant». Les unités géomorphologiques hors de la zone active (l'encaissant) comprennent les terrasses alluviales, les dépôts de colluvions et les versants encadrant directement la plaine alluviale.
Le substrat ou versant, correspondent à la roche en place, visible ou masquée par un sol. Les colluvions sont des matériaux divers issus de l'érosion des versants, des montagnes, des collines, qui glissent le long des pentes par l'effet de la gravité ou de l'érosion et s'accumulent sur les pieds de versants. Et les terrasses sont des formes topographiques situées au-dessus de la plaine d'inondation. Il s'agit d'anciens dépôts fluviatiles accumulés par les cours d'eau au cours des dernières périodes glaciaires.

3.9.3 La zone inondable

Les unités géomorphologiques de la partie active sont délimitées par des structures morphologiques (talus). Elles jouent un rôle direct dans le fonctionnement actuel du cours d'eau et correspondent chacune à une gamme de crue :

- le lit mineur :

Il inclut le lit d'étiage et correspond aux crues très fréquentes. Il correspond au lit à plein bord, intra-berges et aux secteurs d'alluvionnement immédiat (plage). Ce lit est emprunté par la crue annuelle, dite crue de plein-bord, n'inondant que les secteurs les plus bas et les plus proches du lit. Ce lit est facilement repérable puisqu'il se délimite par des berges abruptes plus ou moins continues. Il est en général dépourvu de végétation aérienne du fait de la fréquence de l'écoulement des eaux. La granulométrie est plus grossière car la compétence est plus forte dans ce lit. En résumé, il montre des formes actives de la dynamique fluviale, en évolution permanente, caractérisées par la continuité amont-aval, la répétitivité morphologique du système seuil-mouille, et l'irrégularité du profil longitudinal.

- le lit moyen :

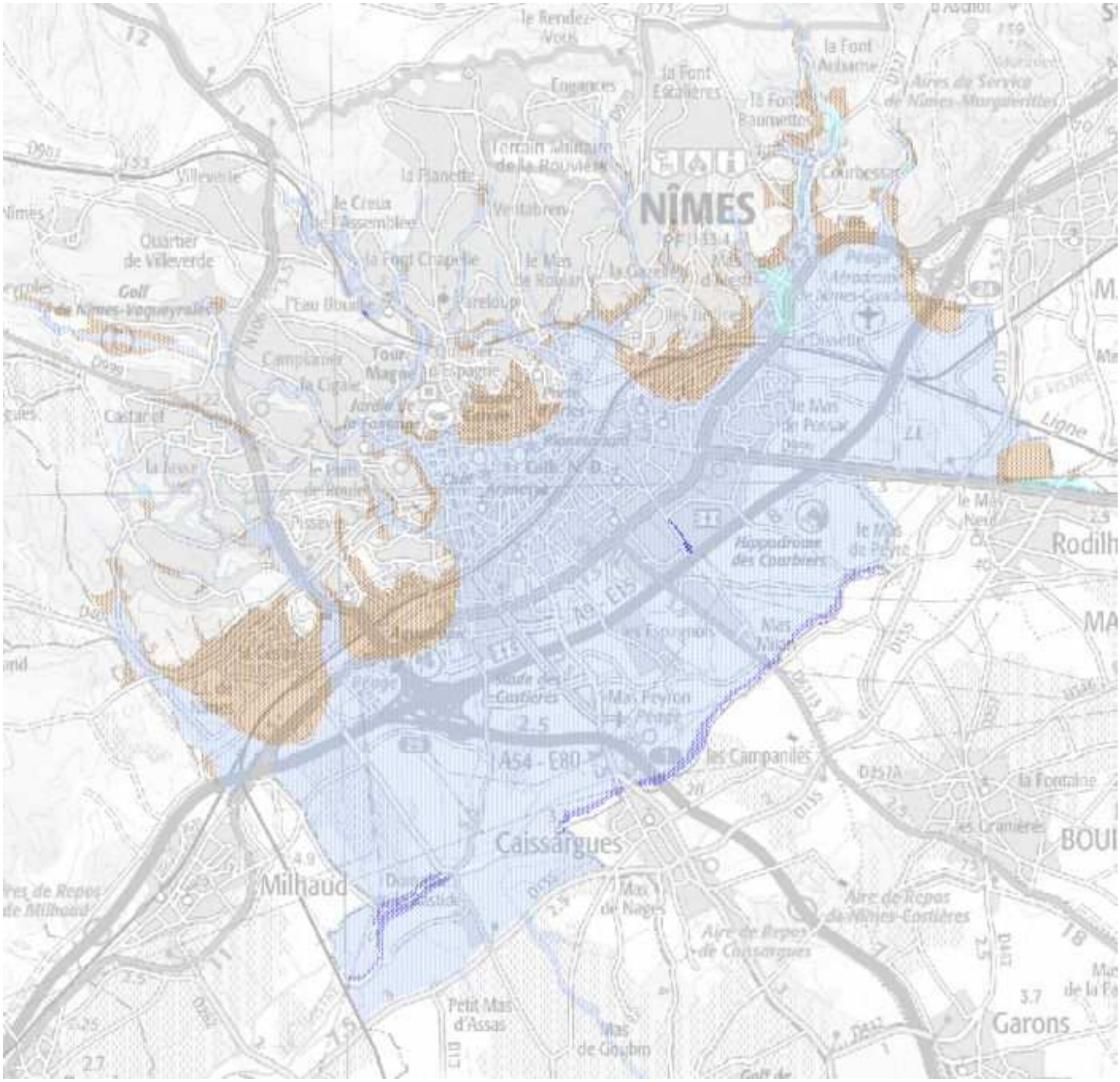
C'est le lit des cures fréquentes dont la période de retour est comprise entre de 2 à 10 ans. Il assure la transition entre le lit majeur et le lit mineur. Il est souvent séparé du lit mineur par un bourrelet de berge. Il est recouvert d'une ripisylve constituée d'espèces plus ou moins hygrophiles (aulnes, saules, peupliers). La granulométrie est plus fine même si par endroit, elle correspond à celle d'un lit mineur du fait des chenaux de crues et des bancs d'alluvionnement grossiers.

- le lit majeur :

C'est le lit le plus large qui fonctionne pour les crues rares et exceptionnelles. Il recouvre d'anciens lits moyens et mineurs et offre des caractéristiques morphologiques beaucoup plus simples. Il présente un modelé plus plat, et est situé en contrebas de l'encaissant. Il est souvent colonisé par une formation végétale moins hygrophile (très souvent mis en culture). La dynamique des inondations privilégie la sédimentation, car il est submergé par des lames d'eau moins épaisses que dans les lits mineurs et moyens. Il est donc couvert d'alluvions fines (limons et argiles), en plaine ou dans les larges vallées et les vitesses sont donc moindre sauf s'il existe des chenaux de crue correspondant à des chenaux d'anciens lits mineurs non entièrement comblés par les dépôts sédimentaires. Il est parfois dominé par un lit majeur exceptionnel.

- Le cône de déjection :

C’est un apport latéral qui se constituent lorsqu’un cours d’eau torrentiel affluent rejoint la vallée principale. Cette vallée a une pente longitudinale plus faible que celle du torrent. C’est une brusque diminution de la pente qui provoque l’accumulation des alluvions grossières du torrent sous forme d’un cône. Les cônes, dont la pente dépasse, en général 5 %, peuvent repousser la rivière principale contre le versant opposé de la vallée. Du fait de la dynamique torrentielle, ces cônes sont très exposés au risque d’inondation (METT-MATE, 1996).



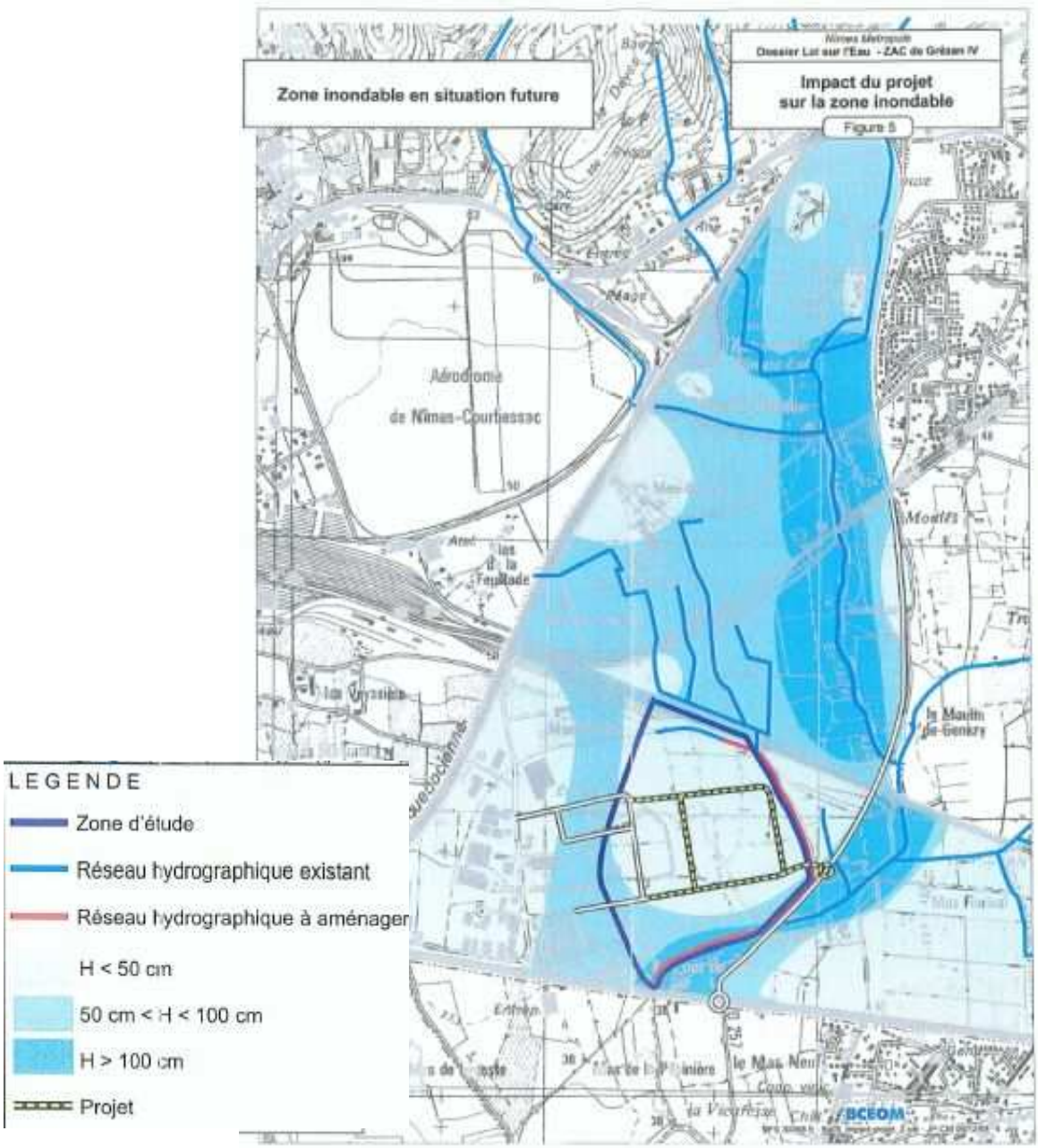
Emprise en bleu de la cartographie hydrogéomorphologique sur la ville de Nîmes (Carex 2004)

3.10 Aménagement de la ZAC de Grezan (Décembre 2004)

Maître d'ouvrage : Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole
Auteurs : BCEOM
Date : Décembre 2004

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un dossier de demande d'autorisation au titre du code de l'environnement. La cartographie disponible dans le rapport est issue d'un diagnostic hydraulique effectué par BCEOM en 2003 qui a permis de cartographier les zones inondables sur le secteur d'étude pour un épisode orageux centré sur le bassin versant concerné. Aucune information sur la méthode employée n'est précisée.

La cartographie utilisée est celle en situation future du rapport de 2008.



Cartographie de la zone inondable ZAC Grezan

3.11 Études complémentaires sur le PPCI Extra Muros Cadereaux de Campagne et de Saint-Gilles (Avril 2007)

Maître d'ouvrage : Ville de Nîmes
Auteur : BCEOM
Date : Avril 2007

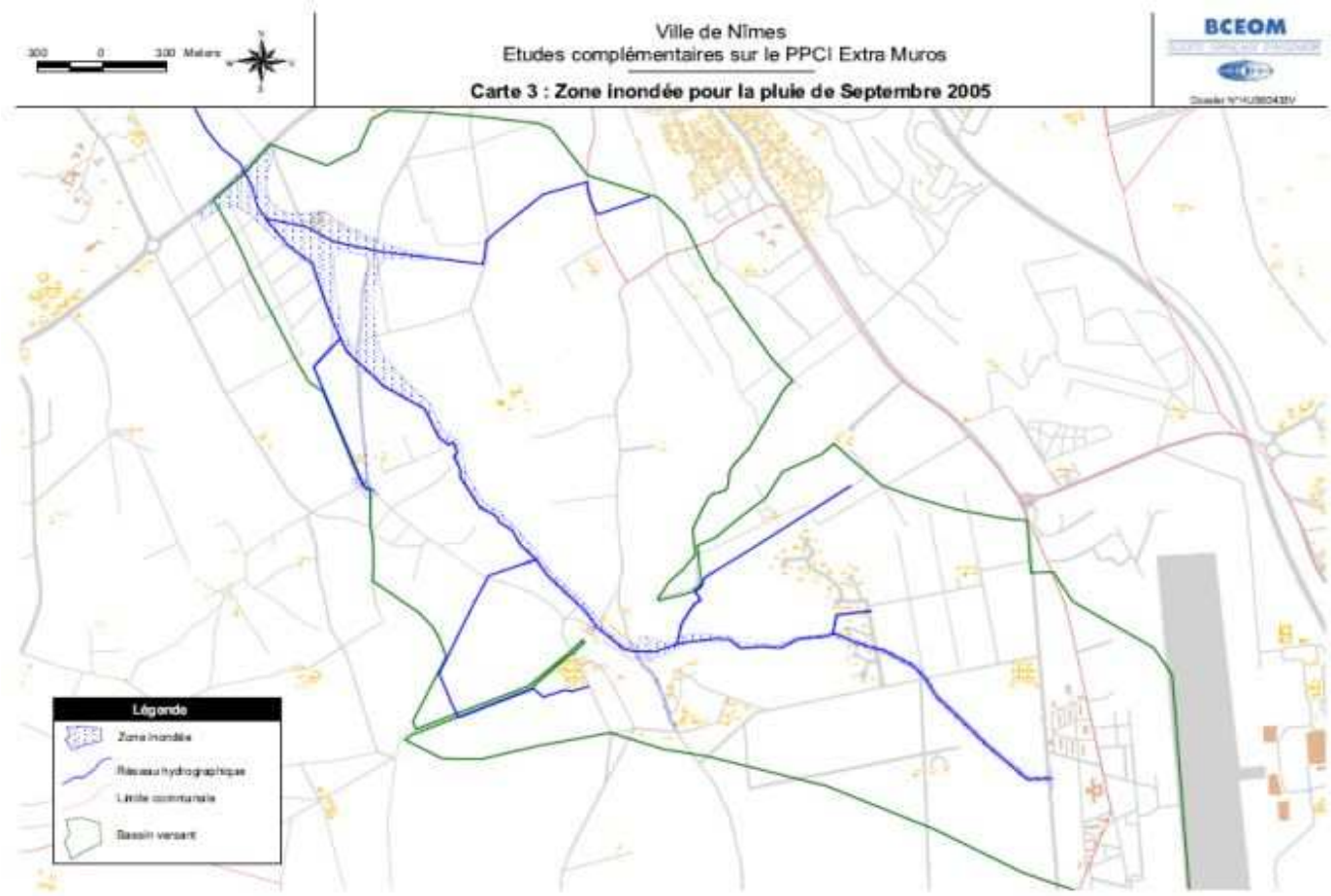
Cette étude fait suite aux pluies des 6 et 8 Septembre 2005 qui ont mis en évidence des points de dysfonctionnements hydrauliques le long du cadereau de Campagne et du cadereau de Saint-Gilles.

L'objet de la présente étude est de dresser un bilan de la situation hydraulique le long de ces 2 axes hydrauliques, et de proposer un programme de travaux visant à améliorer la situation actuelle.

Au cours de la visite de terrain de cette étude, les riverains présents ont systématiquement été rencontrés. Selon leurs dires, la crue des 6 et 8 septembre 2005 est la crue récente la plus importante après celle de 1988.

Ces rencontres ont permis de d'établir une carte des zones inondées lors de cette crue. La carte suivante fait la synthèse des observations formulées et fournit une première approche des zones inondées.

Cette étude a cependant été réexpertisée et reprise intégralement dans le cadre de l'étude générale du bassin versant du Vistre, commandée par l'Etat au bureau d'études BRL en 2010-2011 (voir paragraphe 3.18). En effet, l'étude BRL a vocation à modéliser une crue centennale, tandis que la présente étude BCEOM travaillait sur l'événement de 2005, dont la période de retour est plus faible.

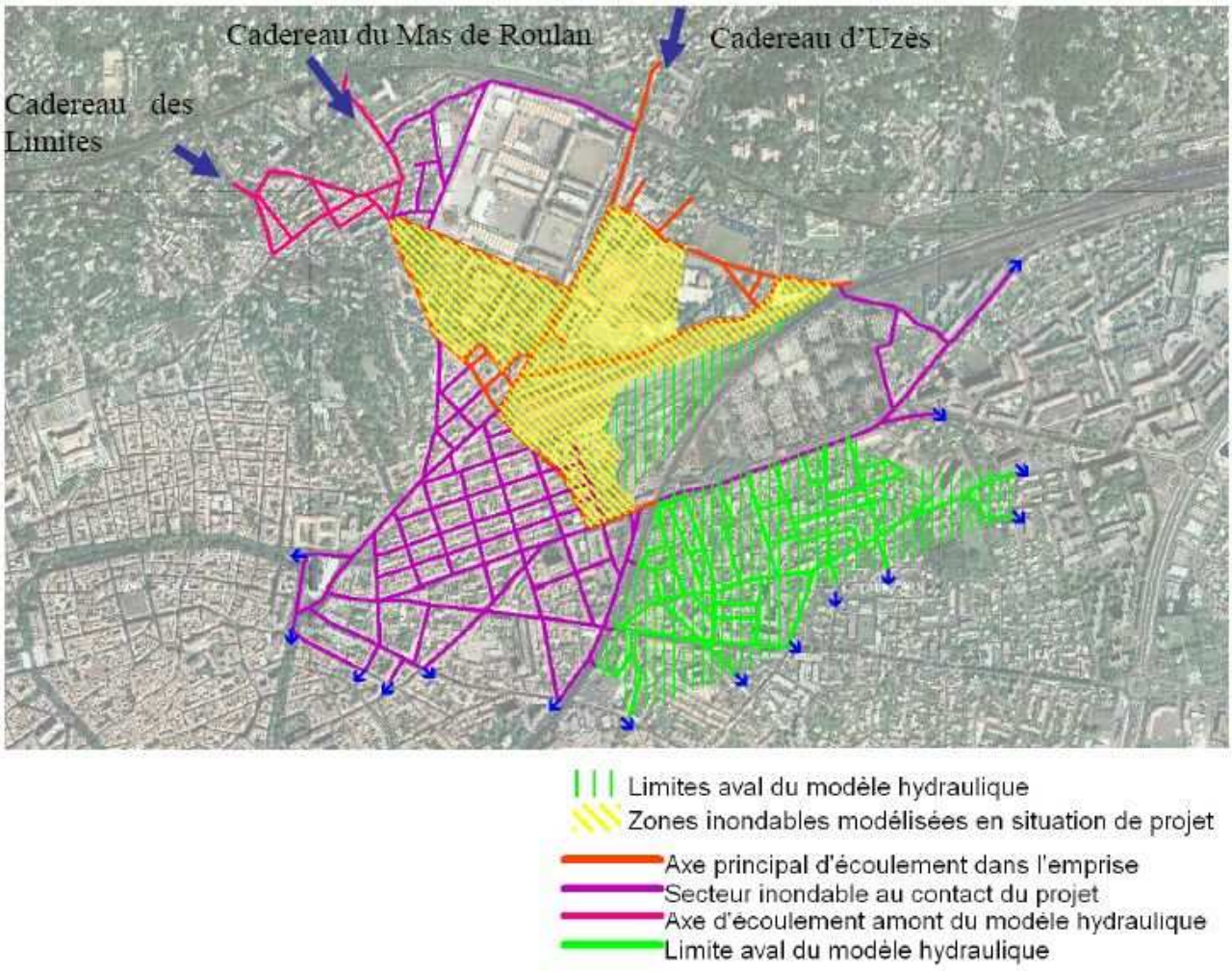


cartographie de la zone inondée sur le ruisseau de campagne pour la pluie de Septembre 2005

3.12 L'étude du quartier Hoche-Sernam -Calage du modèle hydraulique (Mars 2008)

Maître d'ouvrage : Ville de Nîmes
Auteur : Stucky
Date : Mars 2008

Cette étude s'inscrit dans le cadre du grand projet d'urbanisme du quartier Hoche-Sernam dont l'hydraulique est une forte composante.
Comme le disent les auteurs, « l'étude hydraulique présente le modèle du quartier Hoche Sernam dans la situation actuelle et la phase essentielle de calage, qui permet d'attester de la bonne représentativité du modèle mathématique pour simuler les phénomènes hydrauliques. »
Le logiciel utilisé (code Dunamic 2D) est un modèle numérique bidimensionnel qui permet de représenter les écoulements de surface en régime transitoire, leur répartition et leur dynamique dans une géométrie urbaine complexe. Son maillage est carré et se limite à l'emprise des rues sans prendre en compte les bâtiments qui ne participent pas à l'écoulement mais qui peuvent être inondés.
« La crue de 1988 a été modélisée autant que possible dans le cadre topographique et géométrique de l'époque, dans la mesure où les informations ont pu être collectées, afin de tenir compte des quelques évolutions récentes du bâti (bâtiments nouveaux ou supprimés, modification de certaines rues, espaces de parking le long de la Sernam, modification des clôtures…). » La topographie a fait l'objet de complément de levés. L'emprise des modèles est présentée ci-dessous :

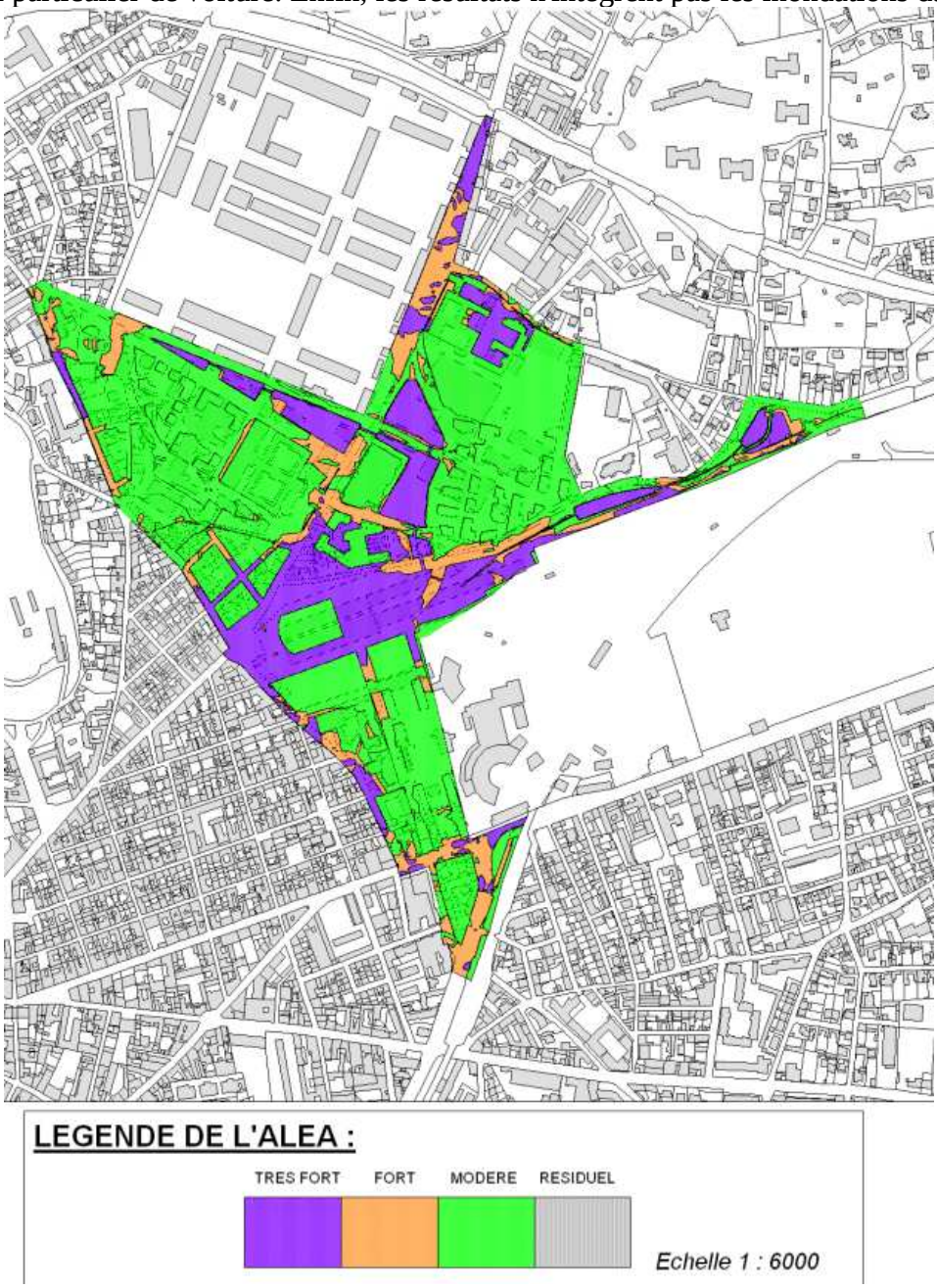


Cartographie des zones modélisées sur Hoche-Sernam

Les hydrogrammes d'entrée de la crue de 1988 sont ceux fournis par ESPADA, les écoulements souterrains sont négligés pour un événement de type 1988.

L'analyse fine des résultats fait apparaître localement des écarts qui peuvent être importants, mais qui généralement s'expliquent en raison soit de l'imprécision de la référence observée, soit des conditions d'écoulement différentes de celles prises en compte dans le modèle (effets d'embâcle, bâti différent).

En analyse externe, les écarts de calage sont relativement important sur le secteur avec des valeurs pouvant atteindre l'ordre du mètre. Ces écarts sont assez logiques des écoulements très torrentiels sur ce secteur où les relevés de PHE représentent parfois plus la charge hydraulique (à savoir la hauteur d'eau et l'influence de la vitesse) qu'une hauteur d'eau. De plus, les écoulements dans ce quartier ont été fortement perturbés par les divers embâcles en particulier de voiture. Enfin, les résultats n'intègrent pas les inondations dans les bâtiments.



Carte des classes d'aléa sur le quartier Hoche-Sernam en situation future, sur la base d'une crue type 1988)

Compte tenu de l'engagement de réalisation et du calendrier imbriqué des travaux hydrauliques avec les aménagements immobiliers, cette carte en situation future a été utilisée comme base de référence de l'aléa et du zonage du PPRi.

3.13 ZAC Mas Lombard, 2008

Maître d'ouvrage : Ville de Nîmes
Auteurs : Ginger (ex-SIEE)
Date : mai 2008

L'étude initiale SIEE 2005 partait d'un débit d'environ 100 m3/s en amont de la route nationale, la capacité du réseau étant d'environ 50m3/s. Les études du PAPI ont mis en évidence un écart avec les débits pris en compte par le rapport de synthèse des travaux de la commission hydraulique de janvier 1989 (162m3/s).

L'Etat a donc demandé à la ville de reprendre les études en expertisant les débits et en se recalant sur les PHE connues sur le secteur.

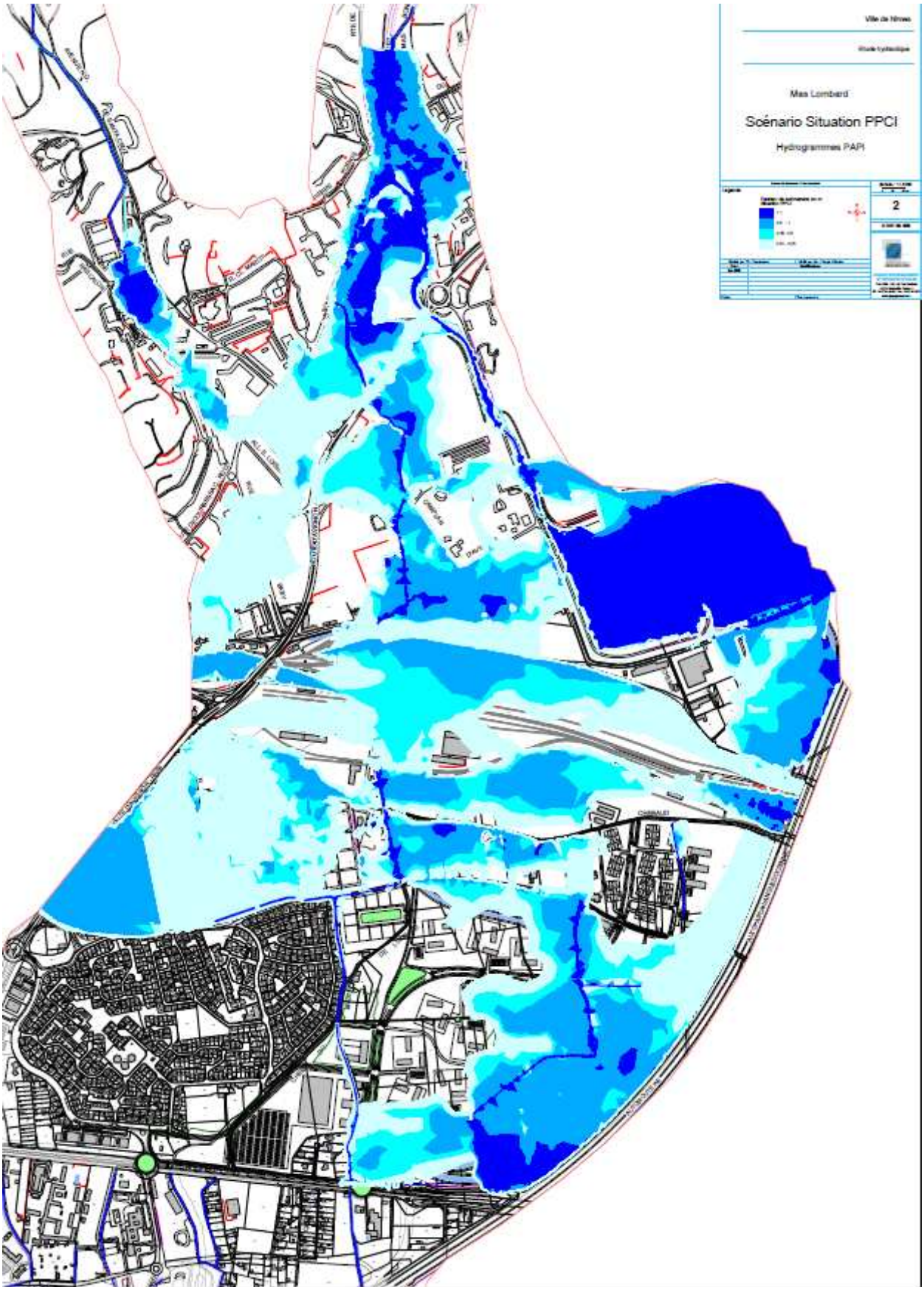
Le rapport d'expertise (analyse de sensibilité sur les débits du Valladas-GEI Montpellier ,Mai 2008-cf annexe 10) a conduit à retenir un débit de 140m3/s à l'amont de la RN (valeur 1988=1988 centré) , inférieur d'environ 12 à 15% à celui de la commission hydraulique car cette valeur conduisait à une modélisation supérieure aux PHE connues.

Par ailleurs, l'Etat a demandé (mars 2007) une expertise complémentaire sur la question des apports de la Baracine/ chilonne (90 m3/s) qui montre que l'essentiel du débit part dans le bassin Est de l'aérodrome (66m3/s). Avec l'apport du Valladas et du Valat riquet on observerait un débit de 160 m3/s à l'amont des voies, dont 20 passeront dans l'ouvrage sous la voie et le reste déverse sur la voie ferrée vers Grezan (et c'est sans doute là que l'on a sous estimation des niveaux d'eau par rapport aux études EGIS initiales).

Au final, la ville a fait reprendre sur ces bases (débit accru de 40%, apports de la Baracine) la modélisation, qui a conduit à une augmentation des niveaux d'eau d'environ 30cm, localement 50.

Seules les zones non inondables dans cette étude ont été retenues comme urbanisables. Ceci a conduit à délimiter une zone constructible d'environ 20ha dans une zone aménagée de 35ha pour un périmètre d'étude initial de 100 ha.

Les travaux planifiés dans le PAPI de 2009 à 2011 ont pris un peu de retard du fait des études archéologiques en cours, mais seront réalisés à partir de l'été 2012, justifiant leur intégration au présent PPRi.



Etude hydraulique en situation future du cadereau du Valladas

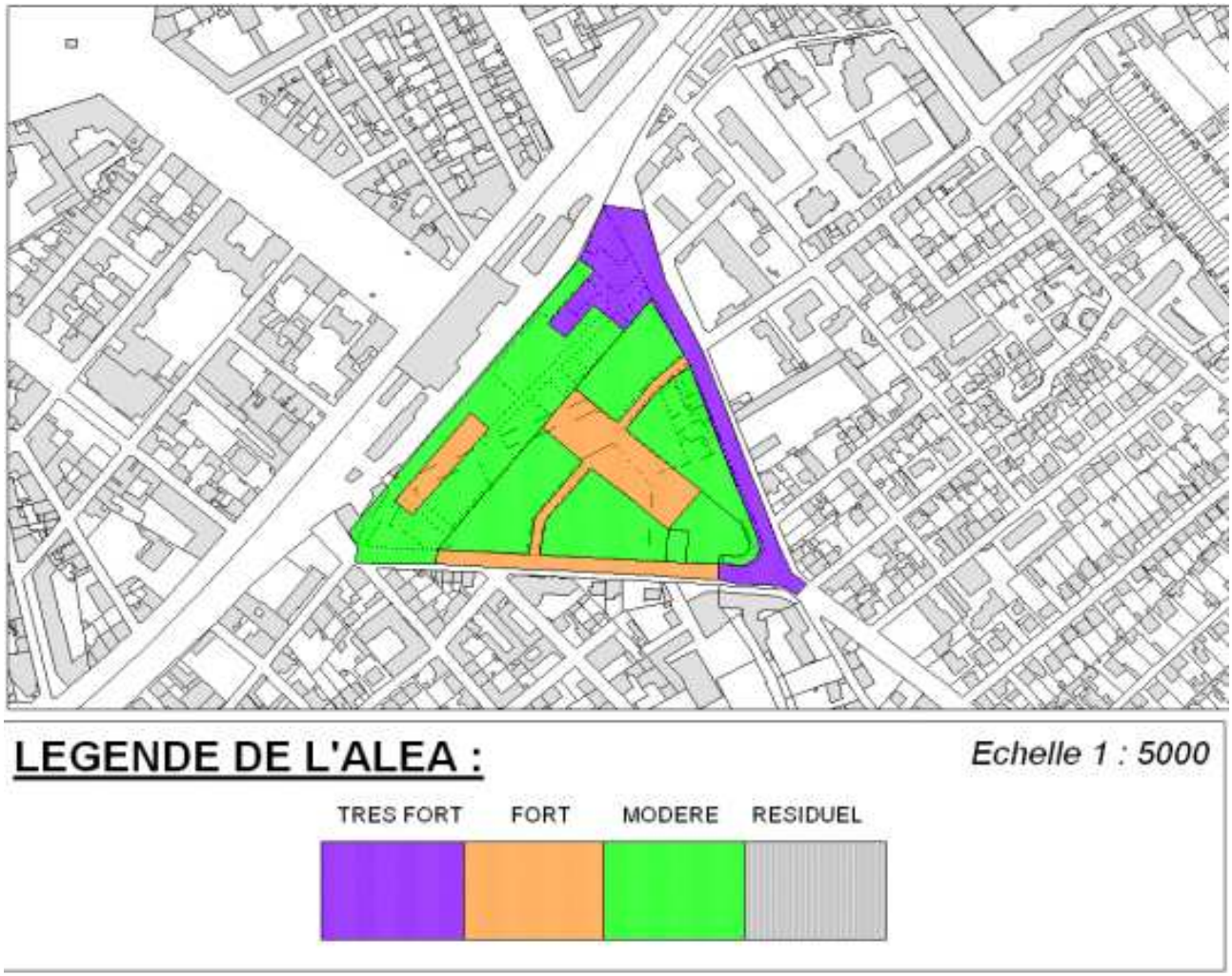
3.14 L'étude de la ZAC du triangle de la Gare (Mai 2008)

Maître d'ouvrage : SENIM
Auteurs : EGIS Eau
Date : Mai 2008

Cette étude hydraulique a pour objectif de déterminer les caractéristiques de l'écoulement d'une crue de type 1988 à la traversée de la ZAC. Elle a été menée à l'aide d'un modèle mathématique d'écoulement en casiers (modèle STREAM).

Cette zone a été inondée en octobre 1988 avec des hauteurs d'eau de 0,2m à 1,6m. Le débit qui a transité par les arches a été retrouvé par des calculs hydrauliques simples.

La carte suivante, utilisée pour le zonage du PPRi, provient de la situation après aménagements du site et prise en compte des ouvertures des arches sous la voie SNCF.



Carte des classes d'aléa sur le Triangle de la Gare pour un évènement de type 1988, en situation après aménagements.

3.15 Étude pour un aménagement cohérent et durable des Cadereaux (Juin 2008)

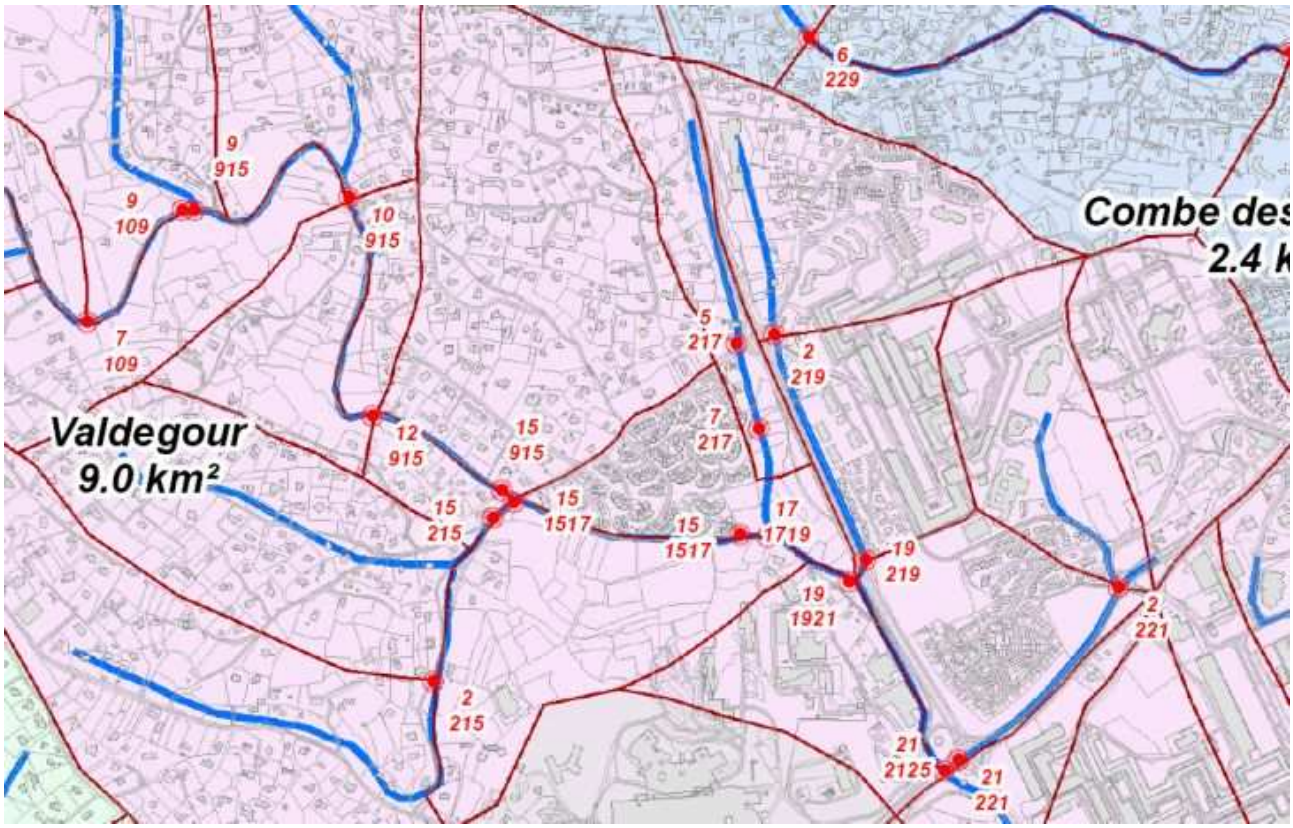
Maître d'ouvrage : Ville de Nîmes
Auteurs : Bureau d'études EGIS
Date : 2007-2008

Cette étude a pour objectif de définir des choix d'aménagement des cadereaux dans les partie amont, centre et aval de la ville de Nîmes avec un objectif d'évaluation coût-avantage des aménagements. Elle a aussi pour objectif de fournir des éléments destinés au PPRI de Nîmes.

3.15.1 Hydrologie

Concernant l'hydrologie (rapport 1.1.3-1.1.4 version 9 de juin 2008) , la période de retour associée à l'évènement général est relativement stable par rapport aux études précédents à savoir de l'ordre de 150 à 250 années.

Un modèle hydrologique pluie-débit (modèle SIREA) a été mis en place sur les bassins versants amont en utilisant des coefficients de ruissellement non constants fonction de l'évènement à modéliser. Un calage a été effectué mais avec toutes les difficultés inhérentes à des séries de mesure courtes et peu fiables présentées en annexe du rapport . Peu de tests de sensibilité n'ont été présentée dans les rapports par rapport aux choix de ces paramètres. Un problème de délimitation d'un bassin versant et du réseau hydrographique au-dessus du lotissement des Romarins implique des conclusions hâtives de protection de cette zone. Ne disposant pas de toutes les informations sous forme numérique, l'exploitation et la vérification de ces données n'est que visuelle. Les figures ci-dessous montrent les écarts entre le modèle hydrologique et les données issues de l'hydrogéomorphologie et des éléments de l'évènement de 1988.



Différences visuelles entre les limites du modèle hydrologique (format pdf) au dessus du lotissement les Romarins du cadereau Valdegour avec les données SIG (hydrogéomorphologie Carex 2004, évènement 1988, FDP BDortho IGN)

Le rapport 1.1.3-1.1.4 version 9 de juin 2008 indique pour le détail de chaque sous-cadereau les débits pour divers scénarios en situation sans aménagement et avec aménagement (janvier 2008). Ce tableau est fourni ci-dessous (extrait du rapport):

Tableau 15 : Débits maximaux aux points d'entonnement des cadereaux et périodes de retour pour la situation sans aménagement et pour la situation janvier 2008

Cadereau	Scénario sept. 2005 centré	Scénario oct. 1988	Scénario PPCI centré	Scénario 4
Situation sans aménagement				
Alès	219 m3/s T≈40 ans	485 m3/s T≈200 ans	352 m3/s T≈90 ans	139 m3/s T≈25 ans
Valdegour	56 m3/s T≈40 ans	128 m3/s T≈200 ans	82 m3/s T≈90 ans	36 m3/s T≈10 ans
Uzès	71 m3/s T≈40 ans	127 m3/s T≈200 ans	117 m3/s T≈90 ans	45 m3/s T≈20 ans
Valladas	62 m3/s T≈40 ans	132 m3/s T≈200 ans	101 m3/s T≈90 ans	46 m3/s T≈25 ans
La Pondre	99 m3/s T≈40 ans	240 m3/s T≈200 ans	161 m3/s T≈90 ans	58 m3/s T≈15 ans
Valat Riquet	29 m3/s T≈40 ans	57 m3/s T≈200 ans	48 m3/s T≈90 ans	16 m3/s T≈15 ans
Situation d'aménagement janvier 2008				
Alès	201 m3/s	485 m3/s	313 m3/s	102 m3/s
Valdegour	49 m3/s	126 m3/s	80 m3/s	34 m3/s
Uzès	35 m3/s	120 m3/s	80 m3/s	26 m3/s
Valladas	40 m3/s	132 m3/s	81 m3/s	32 m3/s
La Pondre	64 m3/s	140 m3/s	92 m3/s	35 m3/s
Valat Riquet	17 m3/s	55 m3/s	43 m3/s	10 m3/s

détail des débits aux entonnements des cadereaux en situation sans et avec aménagements

Ces valeurs sont données avec toutes les précautions nécessaires et le point intéressant indiqué dans le rapport est lié à l"incertitude: « incertitude sur les mesures et l'estimation des débits, qui devrait être de l'ordre de 20% minimum et probablement supérieure pour les débits de l'épisode de 1988 ».

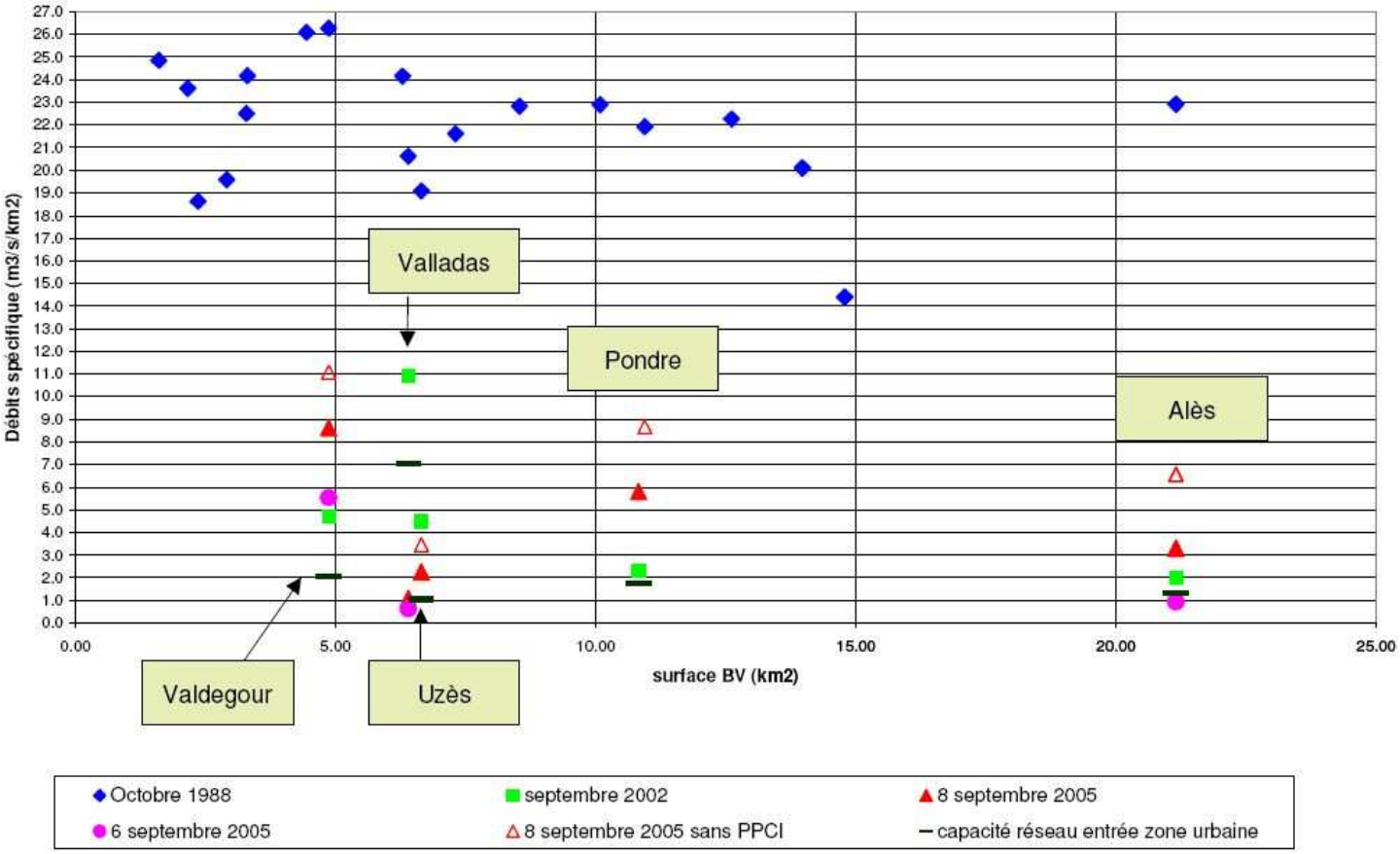
Ce tableau montre aucune différence significative sur 3 cadereaux entre les débits 1988 en situation avec et sans aménagements à savoir:

- Alès
- Valdegour
- Uzès
- Valladas
- Valat Riquet

L'estimation des périodes de retour est indiquée autour de 200 ans.

Le débit est par contre fortement influencé sur le cadereau de la Pondre avec le passage de 240m3/s à 140 m3/s par la carrière de Canteperdrix.

Une information importante qui sera utilisée dans la méthodologie finale est la connaissance des débits spécifiques pour l'évènement de type 1988. Le débit spécifiques et le débit divisé par la superficie du bassin versant associé.



Débits spécifiques de crue dans les cadereaux pour des épisodes observés sur Nîmes

Pour l'épisode de 1988, on remarque que les débits spécifiques calculés ne montrent pas d'abattement significatifs avec la surface, ce qui est communément admis en hydrologie. Une sorte de moyenne de ce débit spécifique est de 22,5 m3/s/ml.

3.15.2 Hydraulique et/ou modélisation des écoulements

La représentation des écoulements dans la ville de Nîmes a fait l'objet d'un découpage en trois zones proches de celles évoquées dans la commission hydraulique et le R111-3.

Les précisions de ces modèles sont fournis dans le rapport de l'étape 1.1.5/1.1.6 Impact des aménagements du PPCI Version 1.

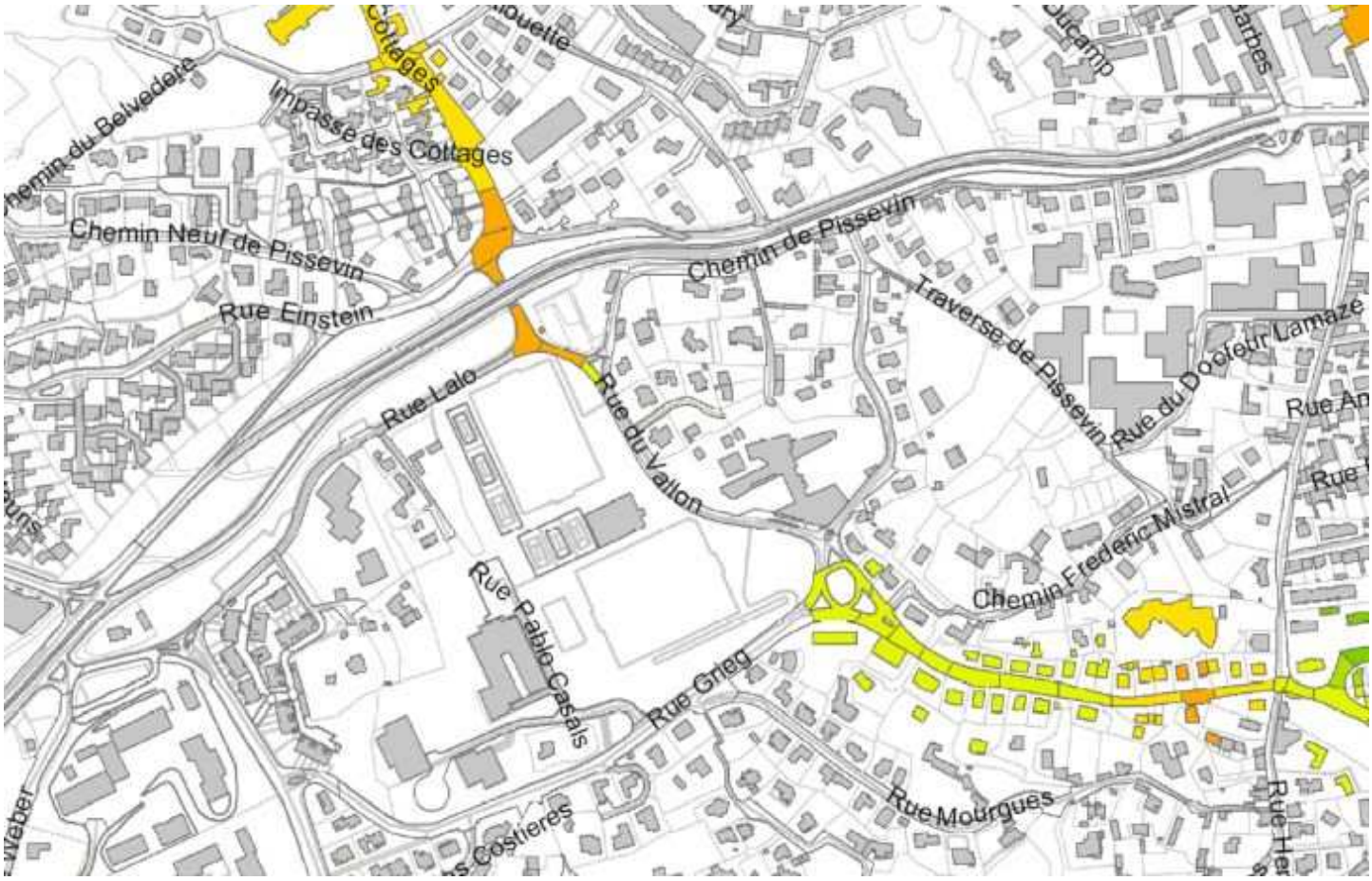
Sur les parties principales des cadereaux amont, un modèle hydraulique à surface libre (basé sur le logiciel Infoworks RS) a été mis en œuvre en utilisant diverses données topographiques soit fournies par le maitre d'ouvrage soit levés spécifiquement dans le cadre de cette étude. Aucune sortie de ces profils en travers n'est disponible. Nous ne disposons pas des bases de données topographiques sous forme de cartes ou SIG. Le calage de ces modèles a été effectué sur la base des PHE de 1988 en écartant certaines PHE qui ne représentaient pas l'écoulement dans le cadereau et sous forme de graphique. Aucun calage des cotes et hauteur d'eau n'est présenté sous forme de carte et disponible en SIG. De plus, les PHE écartées présentent des effets locaux non négligeables qui ne sont pris en compte par ces modèles. Les vitesses simulées sont la plupart du temps bien supérieures à 1m/s et l'écoulement est torrentiel sur environ la moitié des secteurs (valeur approximative donnée après lecture des listings). Les résultats cartographiques des simulations de l'évènement de 1988 sur l'état actuel

sont disponibles au 1/5000ème sous forme pdf. La ville nous a mis à disposition les données SIG de hauteurs d'eau sur ces parties mais pas de vitesse.

La conclusion principale sur les cadereaux amont est que les modélisations effectuées ne couvrent que des faibles linéaires de cours d'eau correspondant aux secteurs à plus forts enjeux des cadereaux amont et nécessitent des compléments pour l'évaluation des aléas inondations. De plus, les résultats sont sans les vitesses.

Sur la partie définie par la ville dans le cahier des charges comme Zone Urbaine Dense, le système ESPADA (Évaluation et Suivi des Pluies en Agglomération pour Devancer l'Alerte http://www.nimes.fr/fileadmin/directions/prevention_risque/ESPADA.pdf) est utilisée. Ce système est basé sur les PHE recueillies en 1988, de nombreux témoignages, des modélisations numériques plus ou moins ponctuelles avec des modèles 1D ou des formules de Manning-Strickler.

Il est indiqué dans le rapport « en conclusion, que la cartographie des hauteurs d'eau ESPADA est avant tout basée sur une expertise in situ basée sur de nombreux témoignages, analyse de PHE, recueil de données historique. Cette cartographie (environ 1/7500ème) est très peu explicitée dans le texte et nécessite d'avoir accès aux rapports initiaux qui ont sans doute été produit lors de la mise en place du système ESPÄDA. Les cartes sont présentées sur un fond parcellaire non identifié avec des couleurs sur certaines rues, dans certains bâtiments mais sans aucune continuité. Des différences avec les PHE de 1988 sont existantes sur certains secteurs comme présentées ci-dessous sur la rue du Vallon où l'aménagement de deux bassins supprime sur les cartographies ESPADA tous les écoulements sur la rue. Des secteurs comme des places ou grands trottoirs urbains ne sont pas cartographiés comme sur l'Avenue Jean-Jaurès.



Exemple de cartographie d'Espada "Rue"

La cartographie ESPADA fournit aussi de l'information en dehors des rues en ajoutant de manière automatique

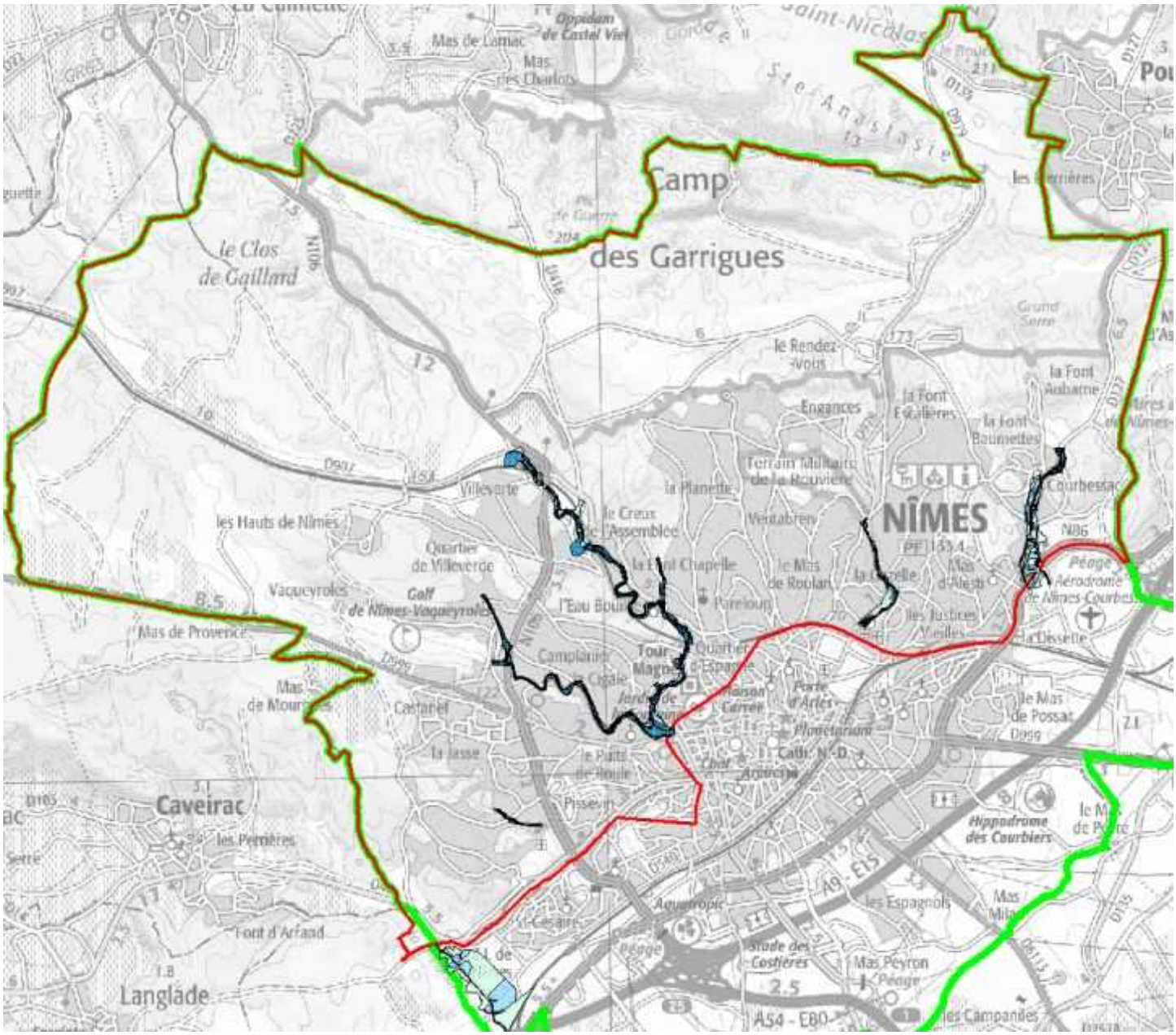
l'aléa de la rue à la parcelle proche. Ces données ne présentent pas d'intérêt pour la cartographie précise de l'aléa sur Nîmes.

Sur la partie définie « Plaine » ou définies dans le rapport comme basse plaine du Vistre, un modèle à casier (basé sur le logiciel STREAM) a été mis en place. Le choix de ce type de modèle pour modéliser ces zones topographiquement peu marqué et fortement influencées par diverses infrastructures est opportun.
L'étendue du modèle est la suivante (extrait extrait rapport 1.1.5-1.1.6):
« Le modèle couvre l'ensemble du champ d'inondation du Vistre et de ses affluents sur le secteur délimité :
au Nord par l'axe RN113 – Boulevard Allende – RD6086,
au Sud par la RD135 sur les communes de Rodilhan, Bouillargues et Caissargues,
à l'Est, la RD6086 puis le Mas de Brignon,
à l'Ouest, la RD14 (communes d'Aubord et de Bernis).
La superficie couverte est de l'ordre de 53 km2. »

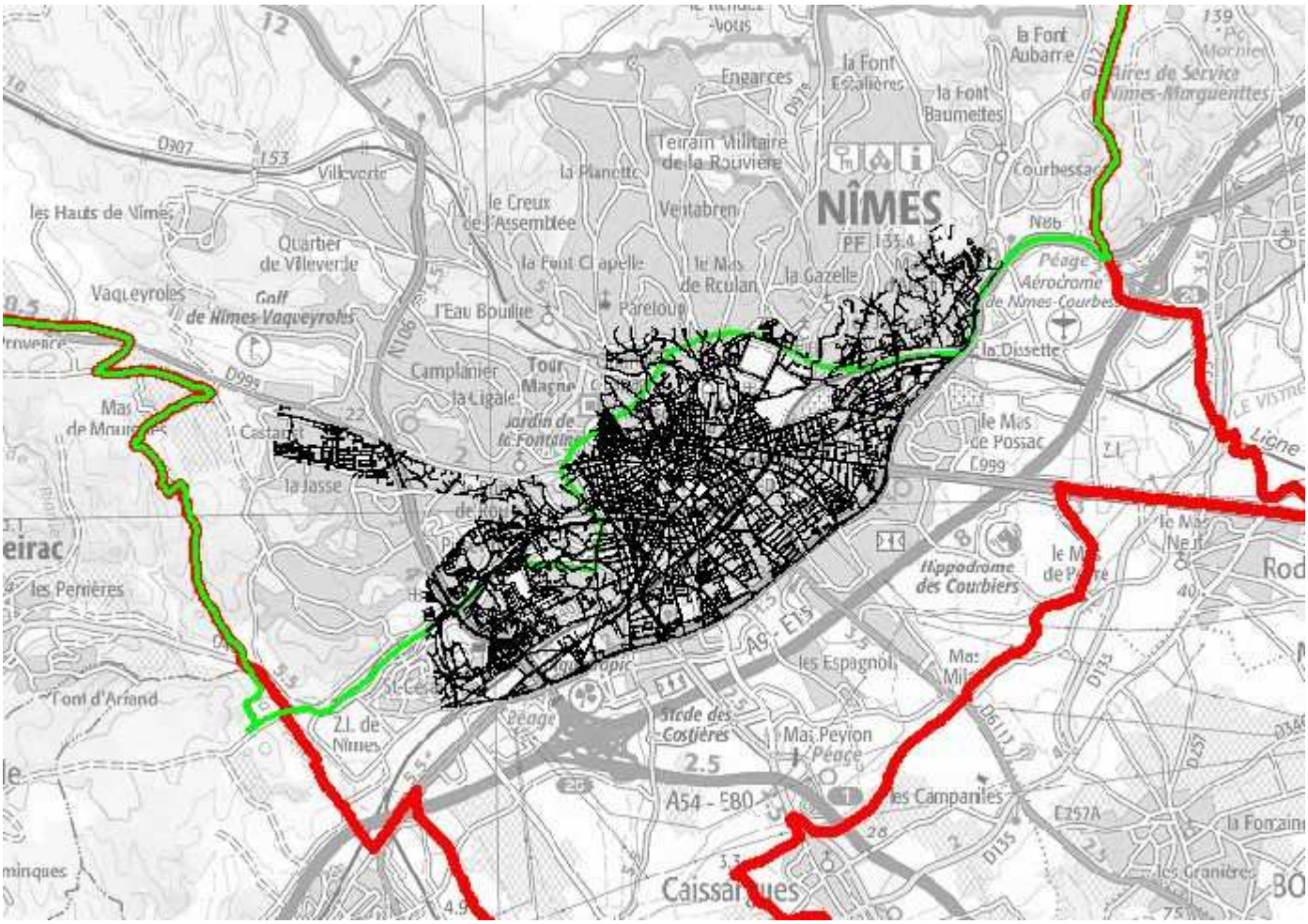
Les données topographiques proviennent d'un relevé spécifique à cette étude au 1/2000ème réalisé par OPSIA.

Le calage du modèle a été réalisé sur le topographie reconstituée de l'évènement de 1988 avec un nombre de PHE limitée dans le secteur du Vistre. Les conditions d'apport des débits amont ont été simplifiés et le possible laminage ou diffusion des débits à l'intérieur du Piémont n'ont pas été formellement intégrés. Nous disposons des données de hauteurs d'eau interpolés entre les cotes moyennes des casiers de calculs et la topographie sur l'ensemble du secteur d'étude.

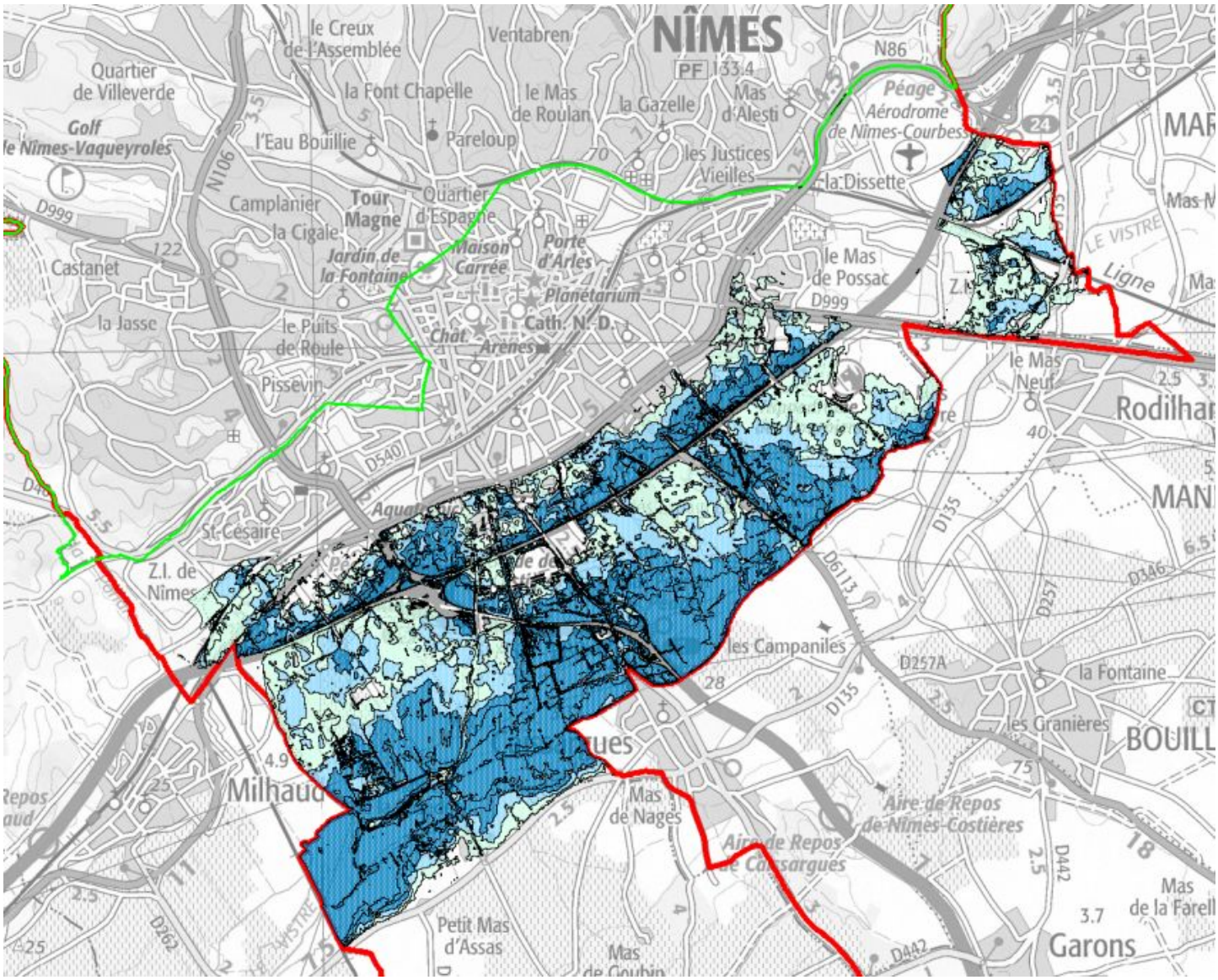
La conclusion principale sur la partie aval est l'existence d'un modèle complexe de haut niveau qui nécessite certaines vérifications de calage par rapport aux autres données disponibles et en particulier les PHE de 1988.
Les trois illustrations ci-dessous montrent les emprises des données des modélisations amont, des données Espada et des données dans la plaine du Vistre.



Modélisation du programme cadereau sur les parties amont de Nîmes (FDP Scan 100 IGN)



Emprise des données ESPADA sur Nîmes (FDP Scan 100 IGN)



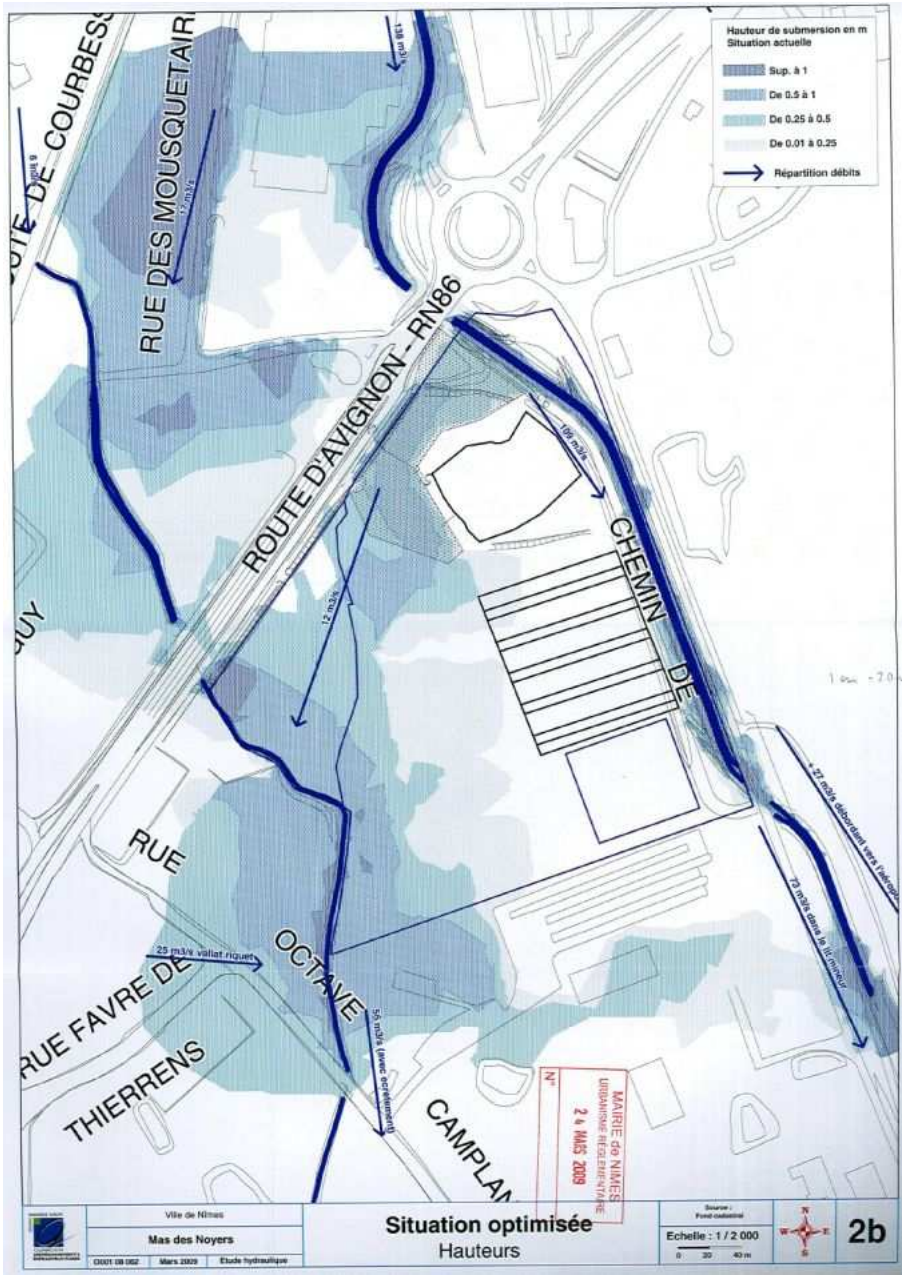
Modélisation à casier réalisé dans le cadre du programme cadereau sur la plaine du Vistre (FDP Scan 100 IGN)

3.16 Note hydraulique pour l'aménagement de la SMAC (Mars 2009)

Maître d'ouvrage : Ville de Nîmes
Auteur : Ginger Environnement et infrastructures Montpellier
Date : Mars 2009

Cette étude a pour objectif de modéliser l'impact hydraulique de l'aménagement de la SMAC.

Une cartographie de la zone inondable pour un événement de type 1988 est fournie ainsi que les cartographies du sur-aléa engendré par cet aménagement en terme de hauteur ou de vitesse.



Cartographie sur le secteur de la SMAC

3.17 Étude hydraulique générale – quartier Pissevin Nîmes (Août 2009)

Maître d'ouvrage : Ville de Nîmes
Auteur : Ginger Environnement
Date : Août 2009
Phase 1 : Diagnostic de la situation actuelle et recensement des contraintes

Cette étude a le contexte suivant: « *Le quartier Pissevin à Nîmes fait l'objet d'une convention conclue avec l'Agence Nationale de Renouvellement Urbain. Dans le cadre du projet dans lequel il s'inscrit, il est prévu de prendre en compte les contraintes hydrauliques, et de respecter les grands principes d'aménagement.*

Les objectifs de cette étude sont les suivants : se prémunir contre les risques exceptionnels, permettre la libre circulation des eaux de surface, et dimensionner les réseaux d'évacuation des eaux pluviales

(...)
La modélisation retenue se base sur un code de calcul 2D avec le modèle ShallowWater2D au volumes finis. La topographie du modèle est un regroupement de données hétérogènes en termes de précision et de densité.

Le calage du modèle est délicat, non pas du fait de l'étude mais du manque de données disponibles comme il est noté dans le rapport: « Les PHE sur la crue du Valdegour ne sont disponibles qu'à l'aval de la zone d'étude. Le calage s'est donc fait par une recherche de cohérence avec le programme cadereaux, et après plusieurs visites de terrain. »

L'étude a été conduite dans les règles de l'art mais comme pour Hoche-Sernam, ces résultats n'intègrent pas les inondations dans les bâtiments.

Cartographie du quartier Pissevin

3.18 Étude hydraulique du bassin versant du Vistre

Maître d'ouvrage : DDTM du Gard
Auteur : BRL
Date : 2010-2011

L'étude préalable au Plan de Prévention des Risques Inondation Haut Vistre, Buffalon et Moyen Vistre a été menée en 2 phases :

- Phase 1 : Analyse du fonctionnement du bassin versant et de ses principaux enjeux, aout 2010
- Phase 2 : Etude des aléas, juin 2011.

L'étude des écoulements de crue porte sur le tout le linéaire du Vistre et du Buffalon, et sur tous les affluents (à l'exception du Rhôny, de la Cubelle et des cadereaux de Nîmes), dont les affluents rive gauche du Vistre sur la commune de Nîmes.

L'étude s'est notamment appuyée sur :

- une analyse des documents et études existantes portant sur la connaissance du risque inondation,
- des enquêtes réalisées auprès des 23 communes concernées,
- des visites de terrain de tous les cours d'eau, des ouvrages hydrauliques, et des champs majeurs inondables.

Deux grands types de fonctionnement hydraulique ont été mis en évidence :

- Les écoulements de plaine du Vistre et du Buffalon qui subissent un étalement et ralentissement dynamique en champ majeur, sont modélisés en régime transitoire dans un modèle « plaine » décrit ci-après,
- Les écoulements de certains affluents du Vistre, comme ceux de la rive gauche du Vistre sur la commune de Nîmes, qui sont soumis à des pentes plus fortes et un moindre étalement des eaux, sont modélisés en modèles filaires et permanent décrits ci-après.

Estimation des débits

La pluie de 2005 est basée sur les données de lames d'eau radar et a été spatialisée selon un découpage en 7 sous-bassins principaux.

Les pluies 1988 et centennale sont basées sur les données pluies au sol (METEO FRANCE) et la pluie centennale a été construite par ajustement de la loi GEV selon la méthode de Keifer (hyétogramme isofréquentiel) et en considérant la formule régionalisée d'HydroSciences Montpellier pour le calcul de l'abattement.

Les débits de pointe centennaux des affluents ont été estimés à l'aide de la méthode hydrologique SCS (utilisée avec la pluviométrie ajustée par la loi GEV), qui donne des résultats très proches (écart moyen de 16%) de la méthode FBG appliquée dans le département du Gard, et qui permet en plus de prendre en compte la spatialisation de la pluie sur le bassin versant du Vistre, la nature et l'occupation des sols de manière plus fine.

Pour le modèle plaine Vistre-Buffalon, les hydrogrammes de tous les affluents et des zones d'apports du bassin versant ont été construits à partir d'une modélisation pluie-débit à l'aide de GR3H puis injectés dans le modèle ; les hydrogrammes de septembre 2005 ont servi au calage et les hydrogrammes centennaux de 24h (temps de réponse du bassin versant du Vistre) ont abouti à la crue de référence du modèle plaine.

Travaux topographiques

Les levés topographiques réalisés dans le cadre de l'étude sont les suivants :

- Levés terrestres :
  - 466 profils en travers des lits mineurs des cours d'eau,
  - 209 ouvrages de franchissement hydrauliques,
  - 48 km de profils en longs des lignes structurantes,
  - 52 repères de crue (PHE).
- Levés LIDAR : 160 km² de champ majeur des cours d'eau, avec une densité de points de 3 points par m² et une précision de + ou – 8 cm.

Prise en compte des ouvrages impactants

Les principaux **bassins de rétention** susceptibles d'avoir un impact significatif sur les débits sont :

- Les bassins de rétention sur les cadereaux de Nîmes dont la réalisation a débuté suite aux inondations catastrophiques de 1988 dans le cadre du « programme cadereaux »,
- le bassin de rétention des Plaines sur la commune de Vauvert, réalisé après 2005.

Le laminage des bassins de rétention est considéré comme nul, compte tenu du risque important de défaillance de tels ouvrages (obturation de l'orifice de fuite, vidange totale non effective entre deux évènements pluvieux distincts,…) et de leur faible efficacité vis-à-vis d'évènements majeurs d'occurrence centennale.

Une exception a été retenue pour le cas particulier du bassin de stockage de la carrière de Caveirac sur la Pondre (communes concernées : Nîmes et Milhaud), dont le volume est très important (4,6 millions de m^3) et le risque de défaillance quasi nul.

Par contre, l'écrêtement induit par le stockage dans les bassins de rétention a été pris en compte pour la simulation des évènements de calage (septembre 2005), lorsque les bassins existaient, comme c'est le cas de plusieurs bassins de Nîmes :

La présence **d'infrastructures en remblais** qui font obstacle aux écoulements peut avoir pour incidence :

- de créer un remous sur la ligne d'eau et éventuellement en fonction de la configuration du site à l'amont, de stocker un volume d'eau suffisant pour écrêter le débit,
- d'engendrer un risque supplémentaire par rupture ou surverse.

Les infrastructures en remblais dont il faut préciser la prise en compte sont les suivantes :

- **Les digues du Vistre ou plutôt les levées de terre qui ont été réalisées lors des recalibrages et rectifications le long du lit mineur du Vistre, et que l'on ne peut qualifier de véritables digues** ; leur vocation n'est pas la protection contre les crues ; compte tenu de leur état actuel dégradé et de leur caractère discontinu et non pérenne, ces ouvrages sont considérés comme transparents vis-à-vis des écoulements de crue de manière à intégrer le risque très probable de formation de brèches,
- **De même, la plupart des remblais, murs, merlons de protection, fréquemment rencontrés en zone urbanisée et en zone agricole**, conformément à la politique de l'État, ne peuvent être considérés comme des ouvrages de protection fiables, et restent donc transparents dans la qualification de l'aléa. En effet les zones situées derrière ces remblais sont des zones soumises à un risque d'inondation par rupture brutale ou submersion du remblai, avec des conséquences catastrophiques quelque soit leur degré de protection théorique.
- **Les digues de protection des zones habitées**, qui présentent un bon état structurel et un caractère pérenne : il s'agit des digues de Caissargues et du Cailar. Le scénario de la digue de Caisargues effacée n'a pas d'impact sur les aléas de la commune de Nîmes.

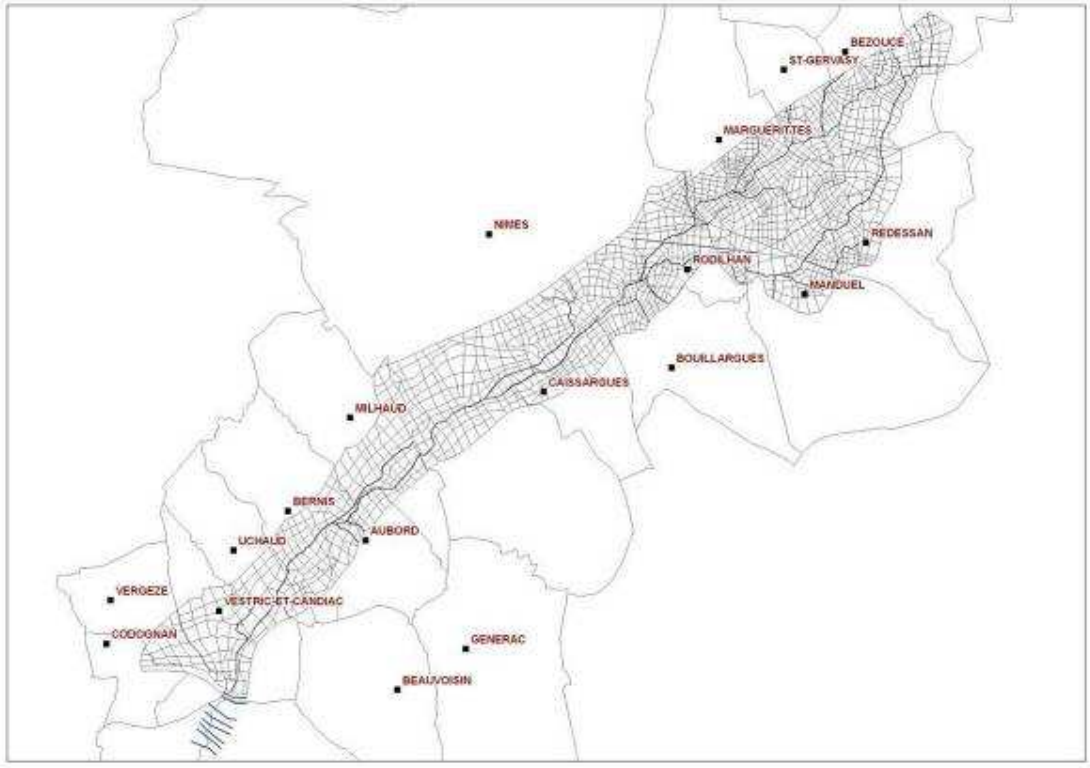
- **Le canal BRL** :
  - **Ecrêtement à l'amont :** sur les linéaires où le canal est en remblai, et où la transparence hydraulique pour un évènement majeur n'est pas assurée, des stockages importants ont lieu à l'amont du canal ; c'est notamment le cas du secteur de Vauvert où une modélisation des écoulements en transitoire a mis en évidence un écrêtement significatif du débit de pointe lors d'une étude antérieure,
  - **déversement à l'aval :** les zones inondées par déversement du canal lors de l'évènement de septembre 2005 ont été cartographiées lors des enquêtes menées après l'évènement ; il s'agit d'une information complémentaire qui n'est pas intégrée à la cartographie des aléas de débordement de cours d'eau.

- **L'autoroute A9 :** sur les linéaires où l'autoroute est en remblai, et où la transparence hydraulique pour un évènement majeur n'est pas assurée, des stockages importants ont lieu à l'amont de la plate forme ; c'est le cas sur de nombreux cours d'eau interceptés par l'A9 entre Bezouce et Vestric. Les écrêtements induits ont été étudiés au cas par cas lors des modélisations.

Modélisations des écoulements

Modèle « plaine »

Le modèle de la plaine du Vistre et du Buffalon comporte 1735 casiers et 86 km de lits mineurs ; les casiers sont reliés entre eux par des lois de rugosité (cas d'une délimitation au niveau du terrain naturel), de seuil (cas d'une route en remblai) et/ou d'orifice (cas d'ouvrage de décharge). Les lits mineurs, décrits par des profils en travers sur lesquels sont résolus les équations de Barré de Saint Venant, sont reliés aux casiers par des lois de déversement de type seuil ayant pour géométrie le profil en long des berges.



Calage sur la crue de 2005

Les tests de sensibilité sur les coefficients de rugosité ont montré que le réglage de ces paramètres affecte peu les résultats ; ils ont été fixés à 30 en lit mineur et 10 en champ majeur.

C'est pourquoi le calage sur les repères de la crue de 2005 a été optimisé de la manière suivante :

- Prolongements du modèle à l'Ouest de Vestric, de manière à intégrer les départs d'eau vers Vergèze identifiés lors des enquêtes de terrain et dans les études antérieures, mais considérés jusqu'à présent comme des ruissellements provenant des versants amont et non comme des débordements du Vistre,
- Injection de certains débits en limite du modèle plaine et non directement en lit mineur du Vistre, de manière à mieux intégrer un éventuel amortissement de ces apports,
- Ecrêtements de certains hydrogrammes injectés dans le modèle « Plaine » afin d'intégrer les effets de stockage à l'amont de l'autoroute A9 ; il s'agit des affluents interceptés par l'A9 configurée en remblai,
- Abattement général des hydrogrammes injectés de 10 %, ce qui correspond à un calage hydrologique.

Le faible nombre de PHE disponibles dans le champ majeur du Vistre sur la crue de 1988 n'a pas permis de calage sur cet évènement.

Résultats

La crue centennale est donc plus débordante que les crues historiques majeures récentes de 1988 et 2005, qui ont sensiblement les mêmes niveaux d'aléa entre elles à partir de l'aval de Nîmes.
Sur la commune de Nîmes, les débits centennaux de référence vont de 337 à 439 m3/s de l'amont vers l'aval ; les débits de la crue de 2005 de 184 à 277 m3/s.

Le cadereau de Campagne

Le modèle filaire du ruisseau de Campagne (affluent en rive gauche du Vistre) s'étend sur la commune de Nîmes depuis 1200 m en amont du canal de Campagne jusqu'à la Combe de la Tuilerie, soit un linéaire d'environ 2100 m.
En aval de la Combe de la Tuilerie, le thalweg a une configuration de lit en toit. Cette zone présente un fonctionnement hydraulique complexe, caractérisé par des écoulements diffus et des limites de bassin versant floues ; ce fonctionnement est du à la faiblesse des pentes, aux aménagements agricoles, et à l'absence d'axes d'écoulement marqués de type voiries ou fossés : un ruissellement en nappe se met en place, cartographié par l'approche hydrogéomorphologique. Dans ce secteur, l'approche par une modélisation filaire n'est pas adaptée et il n'a pas été possible de définir de cotes de référence.
Pour la crue centennale, le débit de pointe atteint 32 m^3/s au niveau du Parc de Saint-Cloud, 43 m^3/s au droit du canal de Campagne et 59 m^3/s à l'exutoire de la Combe de la Tuilerie où l'on observe les débordements les plus marqués.
Aucune PHE ni limite de crue observée n'est disponible dans le secteur.

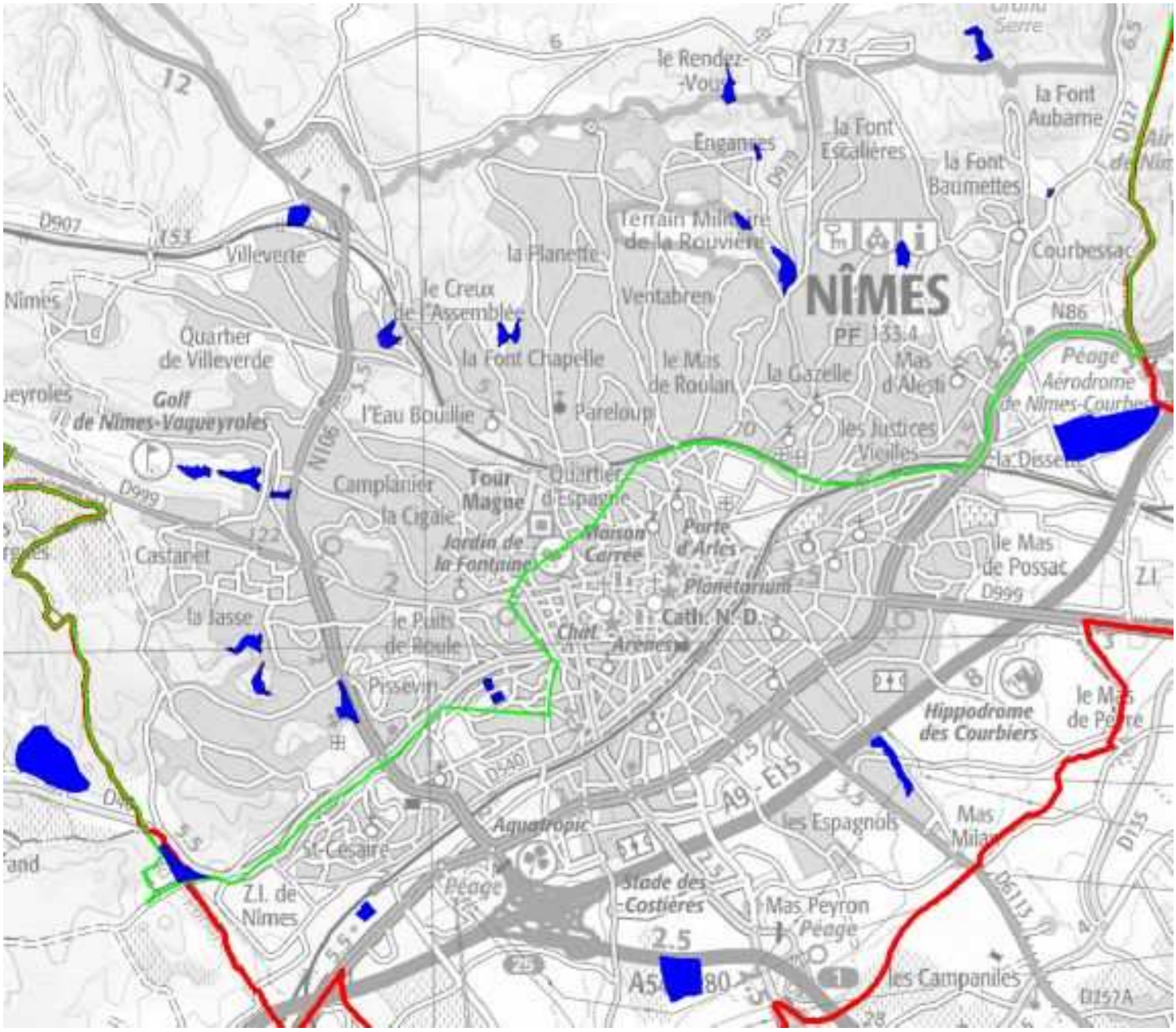
Le Valdebane

Le modèle filaire du Valdebane (affluent en rive gauche du Vistre) s'étend sur la commune de Nîmes sur un linéaire d'environ 1000 m à l'amont du CD135.
Sur l'amont du bassin (amont de la zone modélisée), le thalweg a une configuration de lit en toit. Cette zone présente un fonctionnement hydraulique complexe, caractérisé par des écoulements diffus et donne lieu à un écoulement en nappe cartographié par l'approche hydrogéomorphologique. Dans ce secteur, il n'a pas été possible de définir de cotes de référence.
Sur la partie aval (zone modélisée), dans le secteur du lieu-dit « Mas des Esclots », on distingue une zone de concentration des eaux de ruissellement. Pour la crue centennale, le débit de pointe potentiel atteint 69 m^3/s au droit du CD135. Les débordements sont importants, puis s'estompent vers l'aval (lieu-dit « Petit Mas d'Assas ») du fait que le thalweg retrouve une configuration avec une combe très marquée. La condition aval retenue est une condition de cote normale.
Aucune PHE ni limite de crue observée n'est disponible dans le secteur.

3.19 Les bassins de rétention

Les limites des bassins de rétention sont fournies par la ville de Nîmes.

Leur emprise est figurée en bleu sur l''illustration ci-dessous.



Emprise des différents bassins de rétention existants sur la ville de Nîmes

3.20 Les données topographiques sur la ville de Nîmes

3.20.1 Données Vistre anciennes

Une carte intitulée « Plan de détail sur le secteur 3 de la plaine, détail de la zone entre le périphérique sud (RN113 et 86) et l'autoroute A9, sous-secteurs 3.1.a et 3.1.b – 1ère modification – Dossier approuvé » provenant de la DDE du Gard avait pour fond de plan un levé topographique dont la date n'est pas indiquée mais avec une densité relativement importante de points et une représentation des enjeux sur le territoire. Pour la partie aléa, cette carte a permis d'avoir une connaissance de la topographie « d'époque » pour pouvoir mieux interpréter certaines données.

3.20.2 Données Vistre récentes

Dans le cadre du Programme cadereaux, un levé topographique a été conduit pour la réalisation du modèle à casier STREAM dans la plaine du Vistre.

Les informations disponibles sur cette topographie sont résumées dans le rapport "Etude pour un aménagement cohérent et durable des cadereaux - Programme CADEREAU - TOUS CADEREAUX - Rapport de l'étape 1.1 « Bilan des aménagements réalisés dans le cadre du PPCI » - Etapes 1.1.5 / 1.1.6 : Etat « 0 » du PPCI / Impact des aménagements du PPCI - Fascicule 1 : présentation des modèles - Version 4 - Juin 2008"

La topographie de la basse plaine du Vistre a été réalisée par la société OPSIA dans le cadre d'un marché spécifique. OPSIA a établi un plan au 1/2000ème par le biais d'une photo restitution sur une superficie de 4700 hectares. Les communes couvertes sont Nîmes, Marguerittes, Milhaud, Rodilhan et Caissargues. La zone s'étend globalement entre le boulevard Allende au Nord et la RD 135 au sud. Elle englobe le tracé de l'A9, l'A54 et du Vistre.
Les cours d'eaux relevés sont le Vistre, mais également les cadereaux d'Alès, de la Pondre, de St Cezaire, d'Uzés, du Valladas, du Valat Riquet, et les fossés drainant la plaine.

3.20.3 MNT Intermap

La communauté d'agglomération de Nîmes a fait l'acquisition du MNT Intermap, c'est un modèle numérique qui fourni fin mars 2010 sous la forme de semi de points et de lignes de rupture de pente. Ce Modèle Numérique de Terrain a un biais altimétrique parfois important par rapport au nivellement général de la France (NGF IGN) et la comparaison de cette base avec les PHE de Nîmes est peu aisée. Par contre, il a moins de problèmes lors de son utilisation en relatif, c'est à dire de point en point proches.

4 Méthodologie pour la définition des aléas dans le PPRI

L'évènement de 1988 sur la ville de Nîmes a engendré de nombreuses études (voir supra) sur la caractérisation cartographique en hauteur, parfois en vitesse d'une crue du type de celle de 1988 à Nîmes. Il faut cependant préciser que ces études, nombreuses, ne sont pas exhaustives : des parties du territoire communal ne sont pas couvertes, notamment sur l'amont.

La première question qui se pose est la caractérisation de l'évènement de 1988 en période de retour. Au vu des données disponibles dans les différents rapports et études citées précédemment, celle-ci a été jugée supérieure à l'évènement centennal sur la partie Cadereaux allant vers Nîmes, le piémont de Nîmes et la majorité de la plaine du Vistre.

L'hydrologie étudiée dans l'étude cadereau ne montre aucun écart significatif sur les débits de pointe d'un événement de type 1988 entre l'état actuel (c'est à dire avec les aménagements existants du PPCI) et l'état en 1988. Seul le cadereau de la Pondre montre des débits différents lié à aux aménagements créés. L'évènement de référence sur l'ensemble des cadereaux et sur la ville de Nîmes au niveau des cadereaux est celui de 1988 dont la période de retour est supérieure à la centennale.

Pour la rive gauche du Vistre et ses affluents de la rive gauche, l'évènement de référence issue de l'étude BRL (cf 3.18) est une crue centennale modélisée. La rive droite du Vistre, par cohérence et continuité hydraulique avec l'amont, est basée sur l'aléa de 1988 issu des études des cadereaux. De part et d'autre du Vistre, on peut toutefois noter que la crue de 1988 et la représentation de la crue centennale sont très voisines, donnant sa cohérence aux aléas retenus des 2 rives.

L'évènement de référence est donc :

- **une crue du type de 1988 pour les cadereaux.**
- **une crue centennale calculée pour le Vistre rive gauche.**

En état actuel d'aménagement hydraulique de la ville de Nîmes, un événement de type de 1988 conduirait aux mêmes niveaux de débits de pointe et d'aléas excepté sur le secteur de la Pondre.

Les rapports et études existants utilisent toujours un découpage en trois zones : cadereau amont ou garrigue (1), piémont (2) et plaine (3), avec différentes terminologies mais ce découpage est pertinent dans le cadre de la cartographie de l'aléa PPRI.

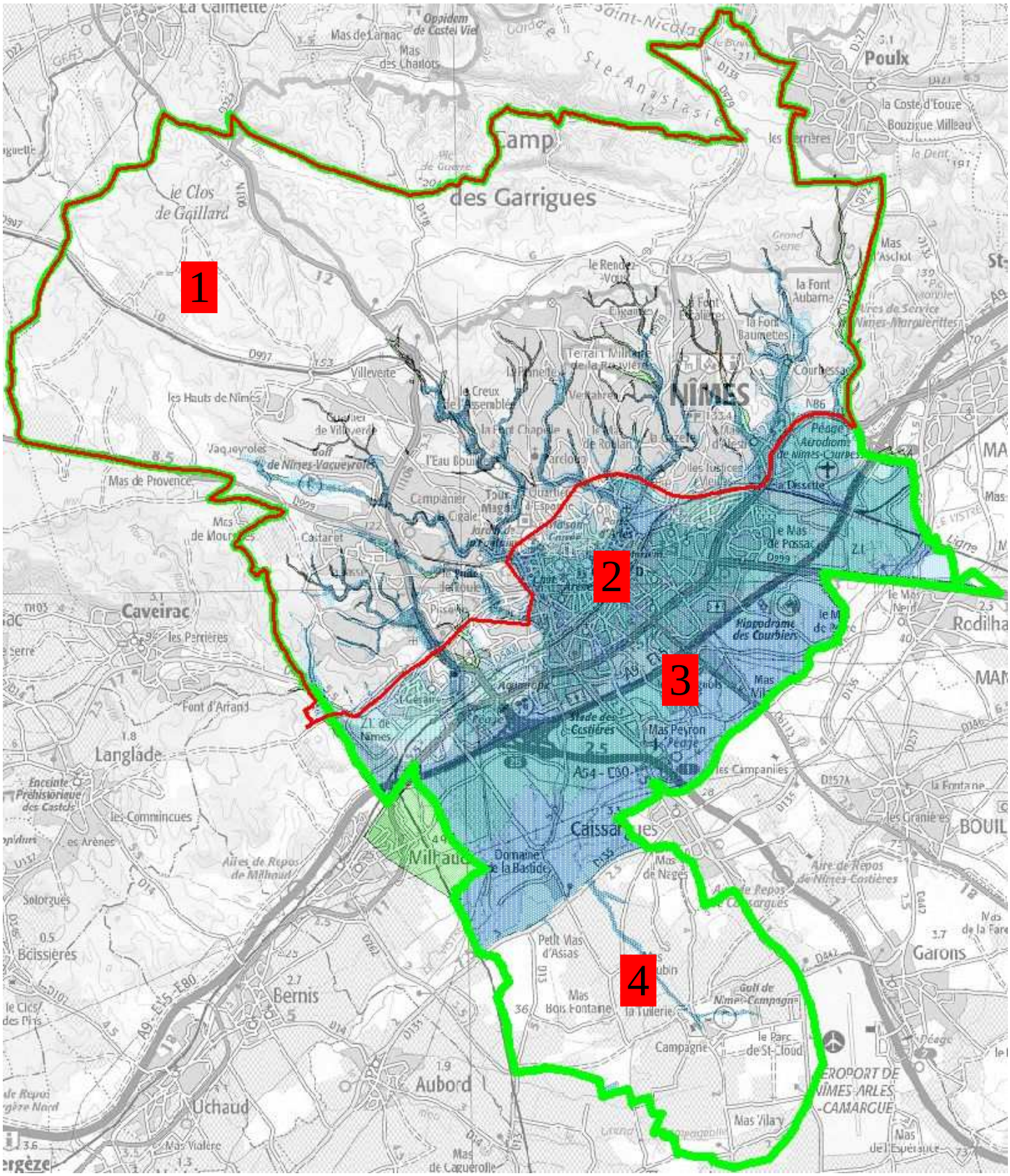
Pour pouvoir traiter l'ensemble du territoire de la commune de Nîmes, les secteurs avec des écoulements vers le Gardon ont été intégrés au traitement des cadereaux amont. La rive gauche du Vistre a aussi été séparé dans son traitement.

Quatre secteurs ont été analysés :

- **(1) le secteur garrigue** de la ville de Nîmes avec de fortes pentes et des écoulement torrentiels
- **(2) la partie piémont** de la ville correspondant au développement urbain le plus compact avec une limite sud au niveau du Boulevard Allende
- **(3) la partie Vistre** du Boulevard Allende jusqu'à la rive droite du Vistre ou la limite communale
- **(4) la rive gauche du Vistre** comprenant le ruisseau de Campagne.

Cette délimitation a été effectuée à partir des limites physiques visibles comme des infrastructures routières ou ferroviaires. La délimitation est par exemple très claire physiquement sur certains secteurs comme le remblai SNCF au dessus du quartier Hoche-Sernam jusqu'à l'Est de la ville.

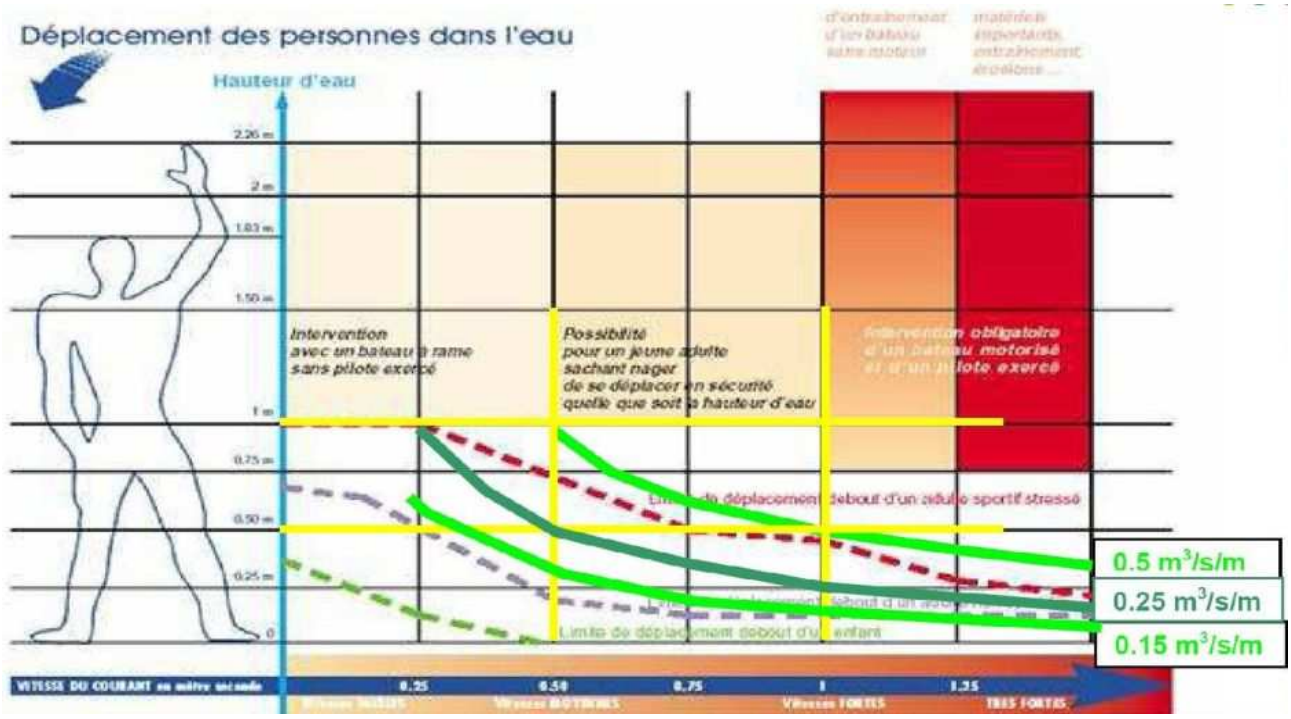
Le nombre d'informations et d'études disponibles sur la ville de Nîmes a conduit à l'élaboration d'une démarche de cartographie de l'aléa faite plus sur le principe de capitalisation des données existantes, expertises cartographiques en s'appuyant en particulier sur les informations de la crue de 1988 et sur les études du programme cadereau que sur d'autres modélisations numériques complexes et toujours délicates dans d'écoulements très perturbés en milieu urbain et avec des évènements du type de 1988. Des compléments limités ont été réalisés sur les parties garrigues de la ville de Nîmes, dans des zones avec peu d'enjeux donc peu de connaissances historiques. Ces travaux d'analyse, de critique et d'expertise des études disponibles ont été fait avec de nombreux échanges avec les services techniques de la ville de Nîmes.



Secteurs d'analyses des aléas (emprise approximative en bleu de la connaissance des zones inondables à Nîmes FDP Scan 100 IGN) (1) secteur garrigue - (2) la partie piémont - (3) la partie Vistre – (4) la partie Rive gauche du Vistre

La plupart des données historiques ne fournissent de manière quantifiée que les hauteurs d'eau, la vitesse étant moins bien approchée.
Les données récupérables des études sont aussi la plupart du temps limitées à la connaissance de tranches de hauteur d'eau (0 à 0,35m ou 0 à 0,5m, 0,5 à 1m...). La démarche de concaténation des données disponibles a donc conduit à une cartographie de l'aléa n'utilisant majoritairement que la hauteur d'eau sur la plupart des zones inondables de la commune de Nîmes.

Sur la partie garrigue, caractérisée par de fortes pentes, avec de forts écoulements, les dégâts constatés dans les rapports suite à la crue de 1988 et sur les planches de géomètres sur les parties amont montrent de réels dommages sur des secteurs même avec des hauteurs d'eau limitées et qui sont liés à la vitesse ou l'énergie de l'écoulement. Ces parties ont donc été traitées avec une approche croisant hauteur-vitesse. Dans les parties amont à fortes pentes, les vitesses peuvent être très fortes pour des faibles hauteurs d'eau, il n'est pas paru judicieux de faire une grille classique V>0,5 m/s ou V>1m/s mais plutôt de partie sur l'approche du débit linéique Ql qui est la multiplication de la hauteur d'eau locale avec la vitesse locale. Sogreah a proposé cette approche sur les thalwegs amont dans le cadre du PPRi d'Ajaccio où le débit linéique a été comparé par rapport aux courbes de possibilité de déplacements des personnes dans des écoulements issus de tests réalisés par la DDE84 :



Possibilité de déplacement des personnes en fonction de la hauteur d'eau et des vitesses (source DDE84, Guide guide PPR inondations, note complémentaire sur le ruissellement péri-urbain) croisé avec le débit linéique (Sogreah)

A certains endroits où les informations de hauteurs d'eau n'étaient pas toujours concordantes, où les modélisations avaient des incertitudes, où l'écoulement est caractérisé par une très faible lame d'eau, une zone d'aléa résiduel a été intégrée.

La définition de l'aléa a été retenu comme suit :

- **Très fort si H>1m (ou Ql>0,5 m3/s/m dans les parties garrigues)**
- **Fort si H>0,5m (ou Ql>0,25 m3/s/m dans les parties garrigues)**
- **Modéré si H>0m (ou Ql>0 m3/s/m dans les parties garrigues)**
- **Résiduel si aléa diffus, ou limite du modéré incertaine.**

4.1 Compléments réalisés pour l'aléa du PPRi de Nîmes

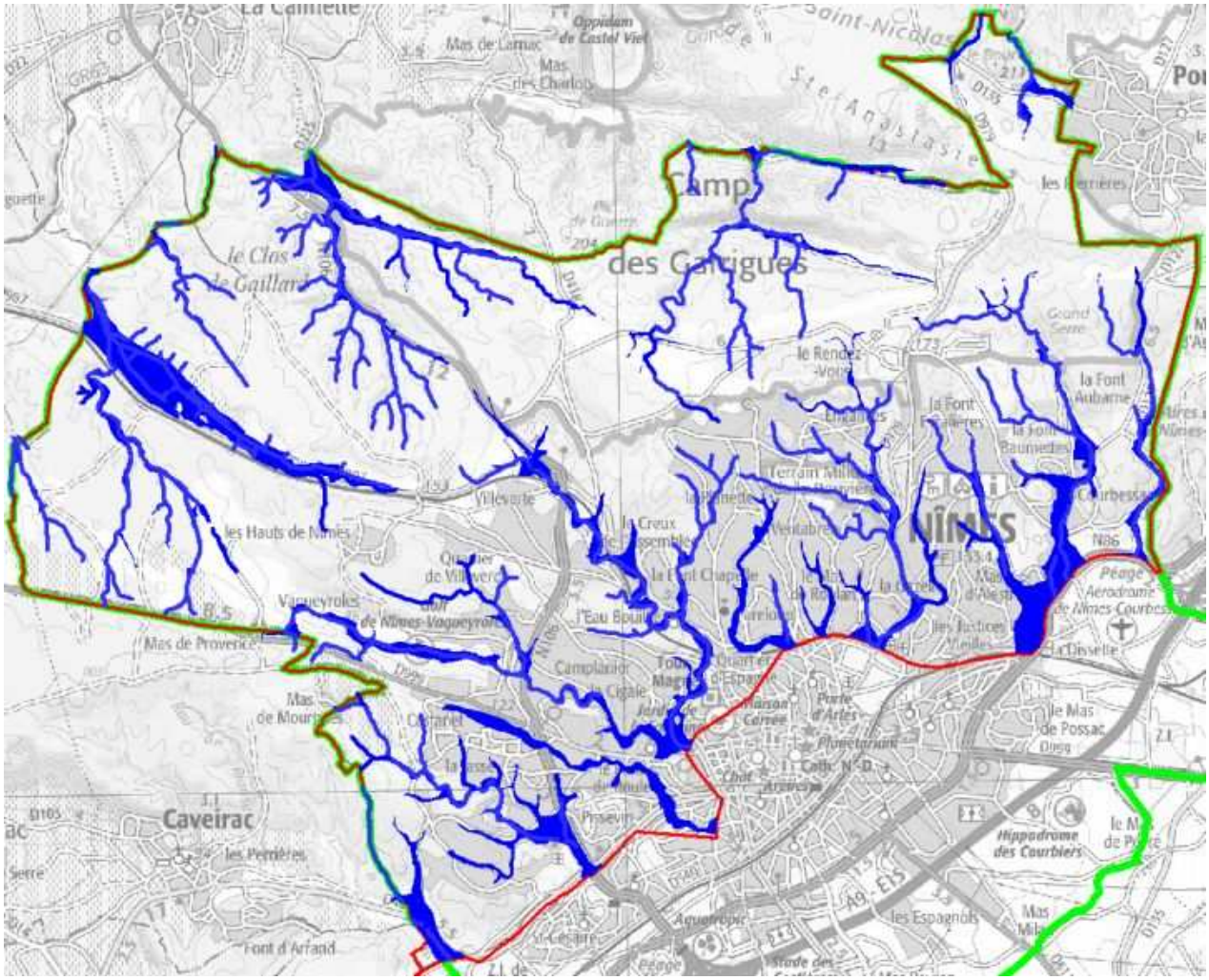
Dans le cadre de l'élaboration des aléas du PPRi de Nîmes, il est apparu opportun de traiter l'ensemble de la commune. Il a été constaté un manque de données dans le secteur 4 mais surtout dans le secteur 1 où seuls les écoulements allant vers la ville étaient traités. De plus, les éléments sur ces secteurs étaient liés aux données de l'étude BRL 1997 ou de l'atlas hydrogéomorphologique de 2004, dont la résolution est trop grossière pour le PPRi.

Le choix s'est tourné vers la réalisation d'une cartographie hydrogéomorphologique plus précise au 1/5000ème conduite par le bureau d'étude BRL sur la partie garrigue. De plus ce bureau d'études a cherché à améliorer la représentation des limites de l'étude qu'il avait mené en 1997.

4.1.1 Complément et précision de l'analyse hydrogéomorphologique existante sur les cadereaux amont de la ville de Nîmes (Janvier 2010)

Maître d'ouvrage : DDE du Gard
Auteurs : BRL Ingénierie
Date : Janvier 2010

Cette étude a été réalisée suivant le même principe que l'étude conduite par Carex en 2004, mais avec un souci de précision pour permettre non plus d'être à une échelle du 1/25000ème à 1/10000ème mais plutôt à une échelle du 1/5000ème.



Emprise des zones inondables hydrogéomorphologiques sur le secteur garrigue (étude BRL 2009 FDP Scan 100 IGN)

En concertation avec la ville, il n'est pas apparu opportun de garder cette donnée pour décrire l'aléa. La ville a fourni à la fin de cette étude le MNT Intermap avec des points tous les 5m qui montrait des problèmes de cohérence sur certains tronçons et qui permettait d'appliquer les méthodologies décrites ci-dessous.

La cartographie de l'aléa BRL1997 modifié lors de cette étude n'a pas été retenu suivant le même principe.

4.1.2 Méthodologie Exzeco

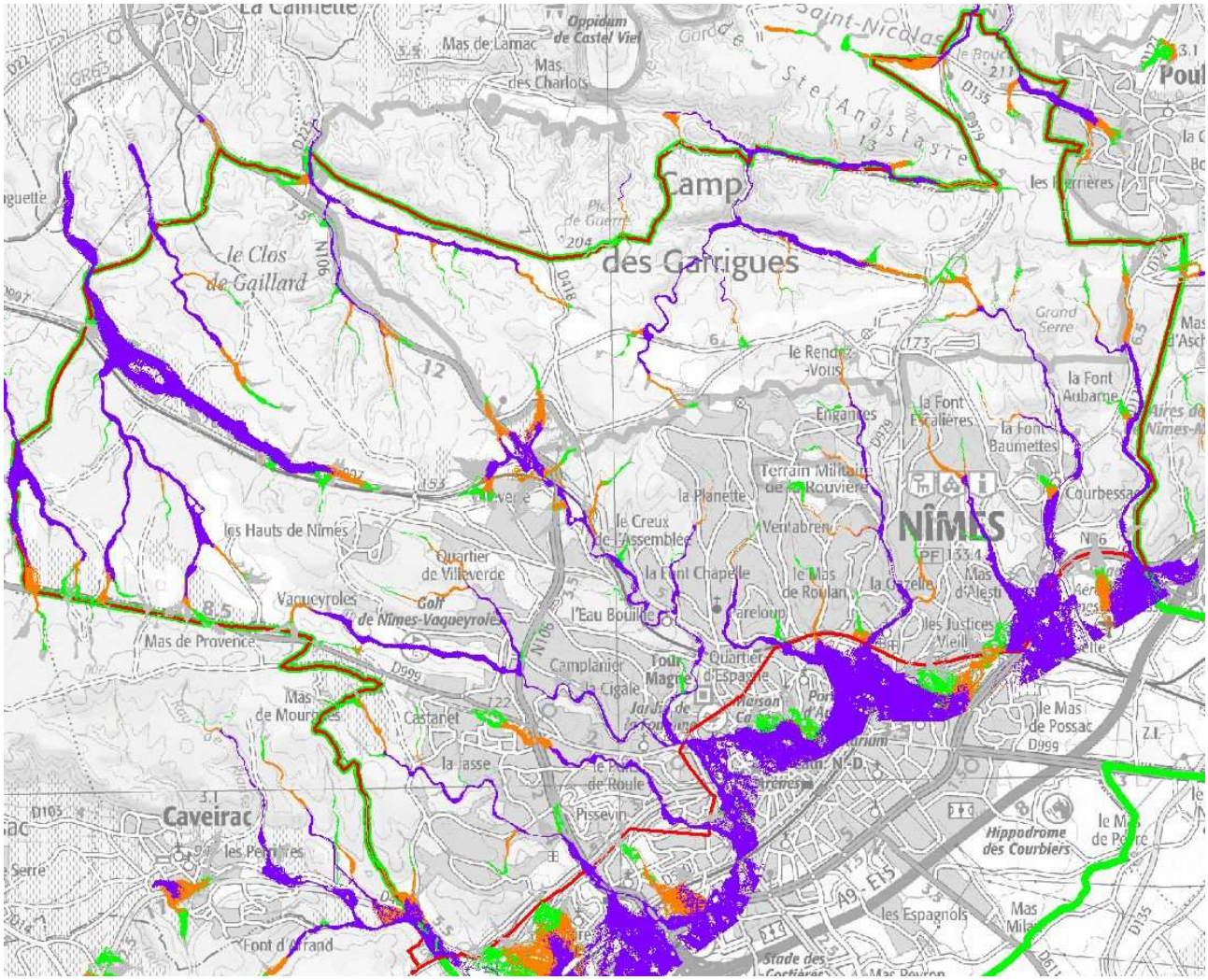
Le CETE Méditerranée a élaboré le concept d'EXZECO, dont l'acronyme veut dire (EXtraction des Zones d'ECOulements). EXZECO se base sur l'utilisation de méthodes classiques d'analyse topographique pour l'extraction du réseau hydrographique à partir de bruitage du Modèle Numérique de Terrain (MNT) initial, à savoir l'algorithme de remplissage de cuvette de Darboux-Planchon et la méthode des directions d'écoulement D8.
Cette méthode itérative à grand rendement est équivalente au remplissage des fonds de thalwegs avec une certaine hauteur d'eau comme paramètre d'entrée. Les zones basses hydrographiques créées sont une approximation des zones potentiellement inondables dans les parties amont des bassins versants. Le concept EXZECO, mis au point par le CETE Méditerranée sous le système ARCGIS, a été développé dans le cadre de l'opération de recherche 11R081 du LCPC et testé par le réseau des CETEs . Son industrialisation est réalisée par le CETMEF depuis mi juin 2010 pour obtenir des résultats sur la France entière sur le MNT BDTOPO IGN au pas de 25m.

Cette méthode a été appliquée sur le secteur de Nîmes dans un premier temps avec le MNT BDTopo IGN au pas de 25m avec des valeurs entières. Au vu des résultats, la ville de Nîmes nous a fourni le MNT Intermap en Mars 2010 pour appliquer cette méthode. Ce MNT Intermap sous forme de points et de ligne de rupture a été converti au format raster, c'est à dire une information altimétrique sur une grille de 5m de coté. Trois couches différentes ont été produites, une couche avec une hauteur de bruitage de 50cm, une couche avec une hauteur de bruitage de 1m et une couche avec une hauteur de bruitage de 2m. Cette méthode a été proposée en compléments des autres méthodes aux services techniques de la ville de Nîmes en Juillet 2010.

Une règle de relation avait été proposée qui en fonction de la superficie drainée fournissaient un aléa. Ces relations sont présentées dans le tableau ci-dessous. Cette méthode n'a pas été retenue comme complément direct pour la cartographie précise des aléas sur la ville de Nîmes. Par contre, elle a permis de définir certains limites dans des secteurs où les autres données étaient trop limitées ou inexistantes. Elle a par exemple permis de trouver des limites partagées dans les secteurs de transitions entre les secteurs garrigues et la plaine du Vistre, sur les secteurs de la Pondre et de Valdegour.

Superficie Drainée minimale en km²	Superficie Drainée minimale en km²	Hauteur remplissage	Aléa
	0.1		Aucun
0.1	0.2	0.5	Résiduel
0.2	0.3	0.5	Résiduel
0.3	0.4	0.5	Modéré
0.4	0.5	1	Modéré
0.5	0.75	1	Fort
0.75	1	2	Fort
1	2	2	Très Fort
2	3	2	Très Fort
3	4	2	Très Fort
4	5	2	Très Fort
5	10	2	Très Fort
10	20	2	Très Fort
20	50	2	Très Fort
50	100	2	Très Fort

Relations proposées entre les couches Exzeco et l'aléa



Cartographie des aléas sur les parties amont de Nîmes avec la méthode Exzeco (Scan 100 IGN)

4.1.3 Méthodologie d'hydraulique simplifiée

A la demande de la ville de Nîmes, il est apparu nécessaire de pousser plus loin les représentations de l'aléa sur les parties garrigues car les résultats complémentaires fournis avec la méthode Exzeco et l'hydrogéomorphologie conduisaient à ne pas assez différencier des classes d'aléas au sein de la cartographie des parties amont.

Le CETE Méditerranée a proposé de réaliser des calculs très automatisés basés sur de « l'hydraulique simplifiée » pour pouvoir les ajouter à l'ensemble des données disponibles avant expertise et comparaison.

La méthode est basée sur une automatisation d'un réseau d'écoulement dans tous les fonds de thalwegs de Nîmes. Une méthode de squeletisation de type Voronoï a été appliquée, permettant de modéliser cet axe à partir des contours Exzeco avec un bruitage de 1m et une superficie de bassin versant de 0.1km². Sur cet axe des profils en travers tous les 10 mètres ont été réalisés, qui ont été interpolés sur le modèle numérique de terrain rasterisé au pas de 5m fourni par la ville de Nîmes. Ces profils en travers ne tiennent pas compte des singularités particulières comme les ponts, bassins, seuils...

Le choix s'est porté sur la formule de Strickler pour calculer les paramètres hauteur-vitesse sur chaque profil. Cette formule nécessite d'introduire la pente de la ligne d'eau, le coefficient de frottement (Strickler) ainsi que le débit situé sur ce profil.

Pour le débit, la méthode la plus simple et robuste a été de prendre un débit spécifique de 22.5m3/s/km², valeur intermédiaire pour des bassins versant de 0 à 25km² établie lors de la crue de 1988. C'est cette valeur qui nous permet de définir les aléas modérés, forts et très forts. Dans le cas de l'analyse de sensibilité, nous avons pris la valeur extrême de débit spécifique « mesuré » en 1988, à savoir 30m3/s/km², cette valeur servant à fournir la limite de l'aléa résiduel. Ce calcul avait pour objectif de voir s'il y avait des effets de seuil sur les largeurs de zones inondables. Le débit est donc calculé en chaque profil en multipliant la surface drainée sur ce profil avec le débit spécifique.

Pour les paramètres pente et frottement, au lieu de n'en définir qu'un de chaque, une étude de sensibilité a été menée, à savoir que le coefficient de Strickler a été pris entre 15 et 35 par pas de 5 et que la pente a été prise autour du profil sur 200, 300, 400, 500, 750, 1000 et 2000m. avec la limite de longueur de chaque bief.

Sur chaque profil, les résultats hauteurs (h) et vitesses (V) ont été calculés à partir de la formule de Strickler en prenant:

- le débit spécifique de 22.5et 30 m3/s/km²
- le Strickler entre 15 et 35 par pas de 5
- la pente autour de profil sur 200, 400, 1000 et 2000m

Sur chaque profil, la relation hauteur-débit et hauteur-vitesse a été définie. Logiquement, cette analyse de sensibilité conduit à avoir pour un même débit des hauteurs d'eau et des vitesses très différentes. Pour pallier ce problème, l'élément le plus stable a été retenu au travers de la charge hydraulique (H):

- $H=h+V^2/2g$ avec g la gravitation.

La relation débit-charge a donc été fournie avec son analyse de sensibilité.

Sur les parties amont où cette méthode a été appliquée, il a fallu convertir spatialement ces résultats sur des limites de classes d'aléa.

Plusieurs hypothèses fortes ont été retenues :

- Que la charge correspondait sur ces parties amont à la hauteur d'eau atteinte, hypothèse qui se justifie sur ces secteurs à fortes pentes et à écoulements plutôt torrentiels. Cette hypothèse peut sembler

maximaliste mais ne prend pas en compte de contraintes hydrauliques aval par exemple sur l'amont des ouvrages hydrauliques de type ponts ou seuils qui auraient tendance à fournir des hauteurs d'eau plus importantes.

- Que la limite de l'aléa résiduel correspondait à la moyenne de tous les calculs de sensibilité de la charge hydraulique pour le débit calculé à partir du débit de 30 m3/s/km², c'est le point 2 gris à droite sur l'illustration suivante.
- Que la limite de l'aléa modéré correspondait à la moyenne de tous les calculs de sensibilité de la charge hydraulique pour le débit calculé à partir du débit de 22.5 m3/s/km², c'est le point 3 vert sur l'image.
- Que pour définir des découpages dans l'aléa modéré en fort et très fort, il fallait approcher la vitesse. Cela a été fait en considérant la vitesse moyenne (Vm) sur le profil par la division entre le débit et la surface mouillée pour la limite de l'aléa modéré. A l'inverse de l'hypothèse plutôt maximaliste de prendre la charge comme hauteur d'eau, le calcul de la vitesse aura tendance à légèrement sous-estimer la vitesse moyenne comme il s'applique a priori sur une surface mouillée plus importante. Utiliser que la vitesse moyenne sur l'ensemble de la largeur d'un profil aurait très rapidement conduit à fournir des classes d'aléa en très forts, en milieu à forte pente, on peut avoir des vitesses de l'ordre du mètre avec des hauteurs d'eau de quelques centimètres. Pour essayer de mieux approcher les limites transversales, nous avons utilisé l'illustration « Possibilité de déplacement des personnes en fonction de la hauteur d'eau et des vitesses (source DDE84, Guide guide PPR inondations, note complémentaire sur le ruissellement péri-urbain) croisé avec le débit linéique (Sogreah) » à savoir:
  - La limite de l'aléa fort a été déterminée en cherchant la hauteur d'eau dans le profil (hpf) à partir de laquelle hpf*Vm=Ql>0,25 m3/s/m (Point 4 Orange)
  - La limite de l'aléa très fort a été déterminée en cherchant la hauteur d'eau dans le profil (hptf) à partir de laquelle hptf*Vm=Ql>0,5 m3/s/m (Point 5 Magenta)

Les limites de l'aléa résiduel, modéré, fort et très fort ont ensuite été intégrée sous Mapinfo comme des données brutes à analyser avec les autres données disponibles sur le secteur.

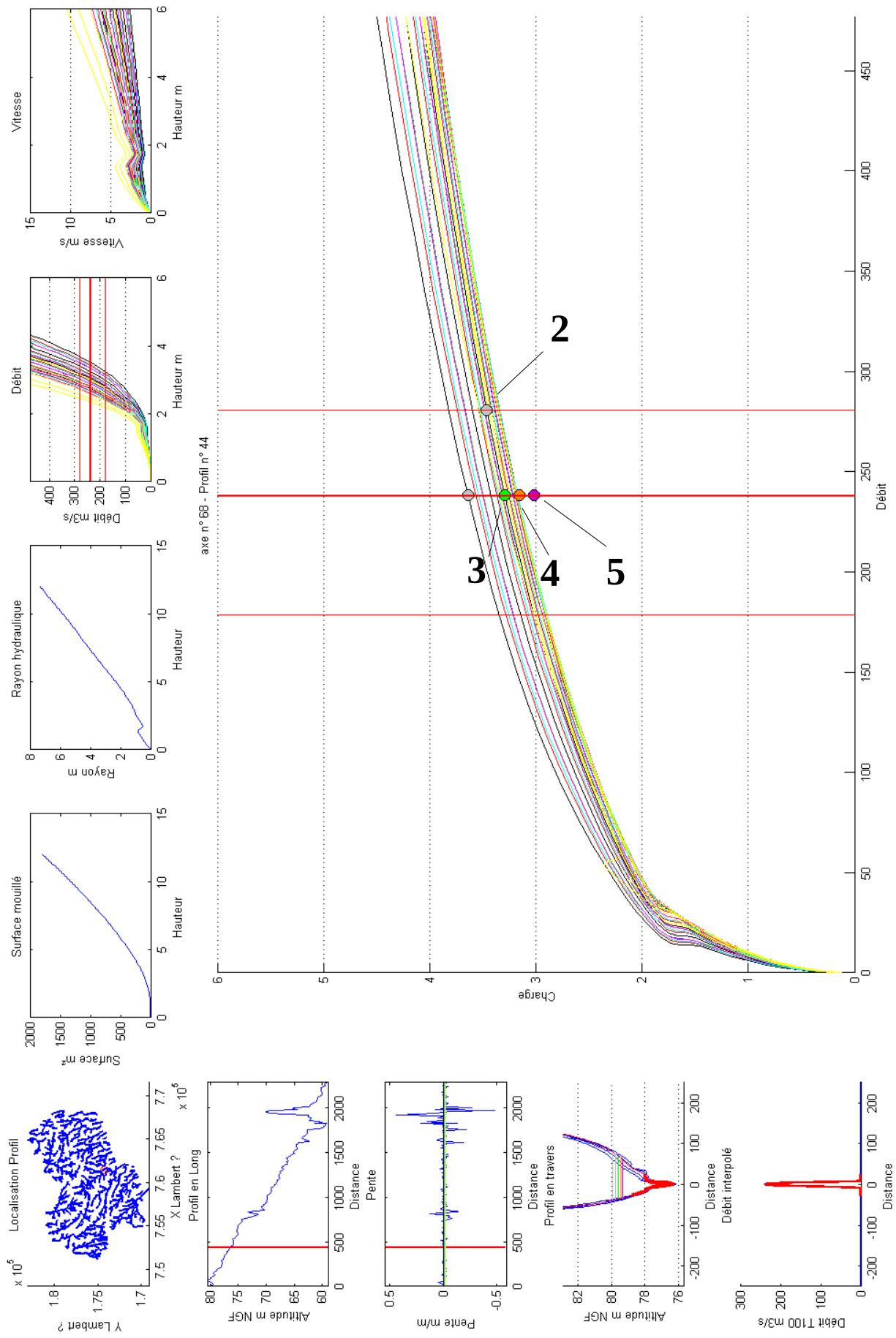
Quelques points peuvent être indiqués, pour les secteurs dans lequel les écoulements sont peu larges par rapport au débit, les limites planimétriques des différents aléas sont quasi -identiques du fait de la vitesse moyenne élevée, c'est le cas sur les parties aval des cadereaux principaux.

Sur les parties plus amont, cette méthodes permet de mieux appréhender les passages dans diverses classes d'aléas, il y a des secteurs où la partie mont peut avoir un aléa plus élevé que la partie aval car la largeur de l'écoulement est beaucoup moins importantes à l'amont qu'à l'aval. C'est particulièrement le cas sur des passages entre le secteur garrigues et le secteur piémont. Sur certains secteurs, il n'y a que les classes résiduel et modérée.

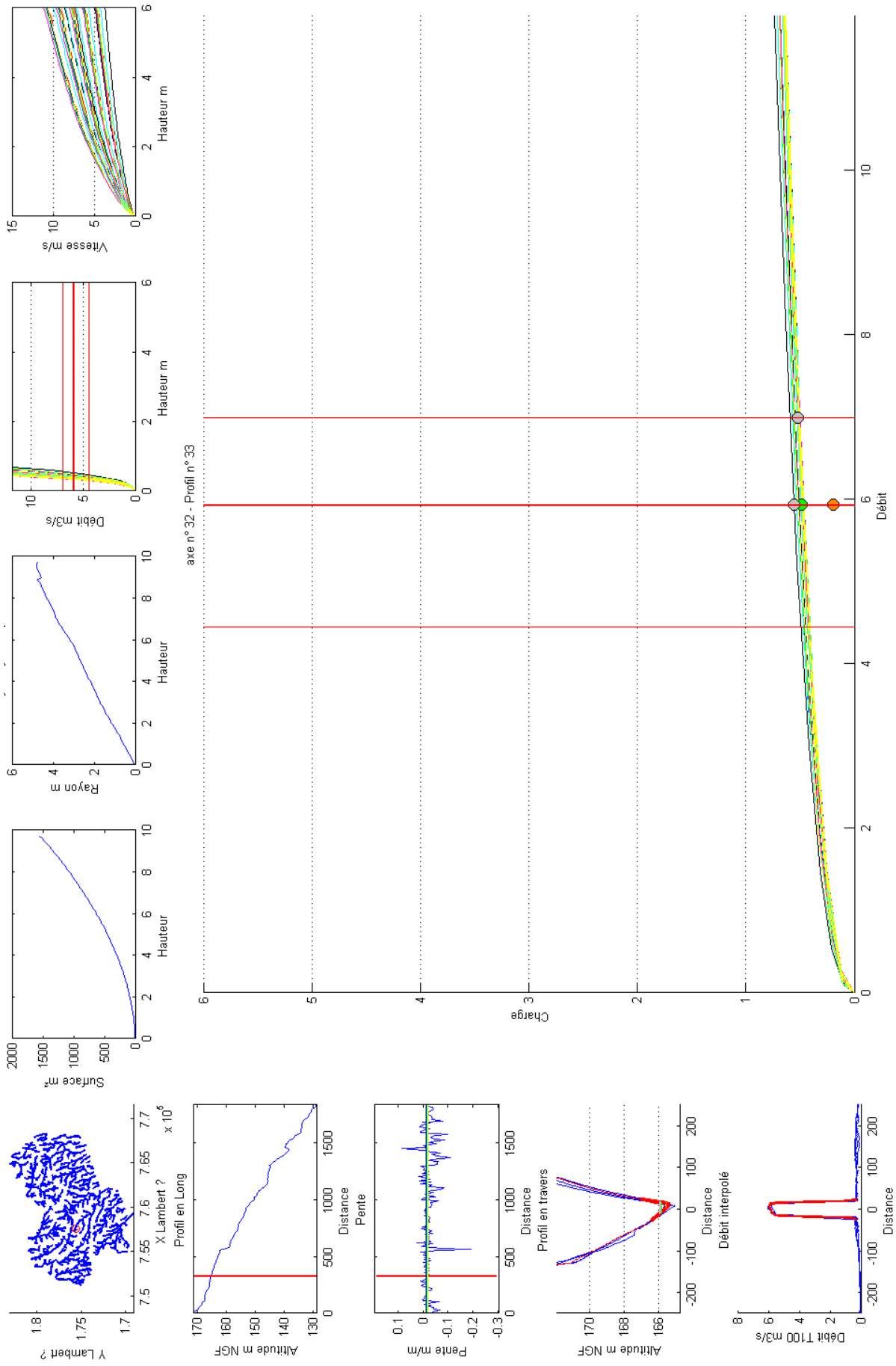
Il était plus pertinent de garder la limite du résiduel à partir du débit de 30m3/s/km² plutôt que de prendre la limite correspondant au maximum de tous les calculs de sensibilité de la charge hydraulique pour le débit calculé à partir du débit de 22.5 m3/s/km². Cela permettait d'être moins sensible aux instabilités engendrées par les paramètres pente et frottement.

Une particularité dans le calcul est le secteur de Vallelongue où les écoulements peuvent se séparer en deux. Dans ce cas, après discussions avec la ville, il a été choisi de diviser le débit en deux dans chaque " bras " de la défluence.

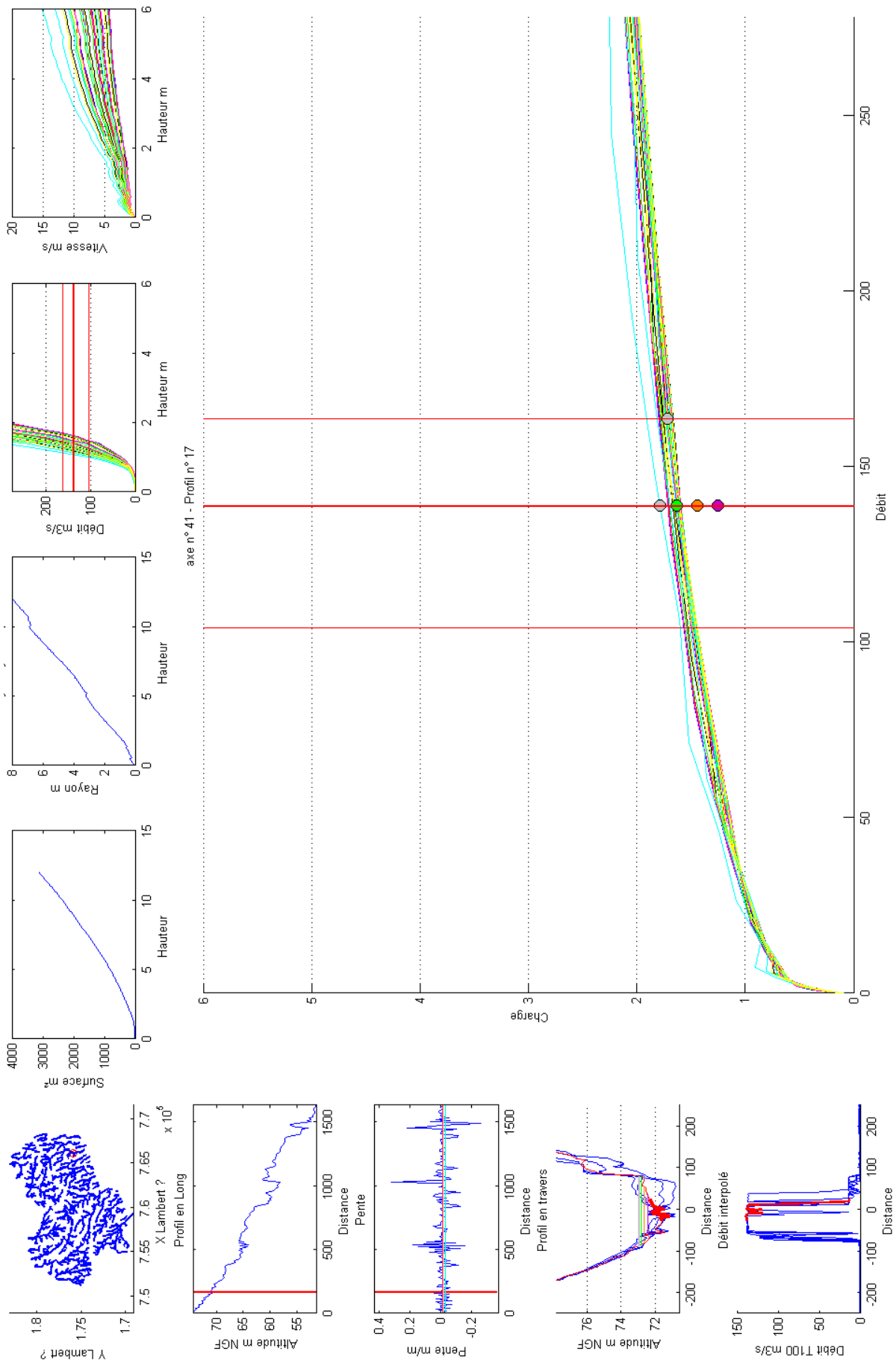
Des particularités topographiques sont aussi présentes sur de nombreux cadereaux avec des « doubles chenaux » au lieu de formes en « V », c'est particulièrement la cas sur le cadereau de Valladas. L'explication générale est que ces types de profils en travers ont des points bas sur les cotés hors du chenal principal qui a dû être rectifié. De plus, ces points bas changent régulièrement de position en rive gauche ou droite du chenal principal actuel. Dans ce type de cas, nous avons choisi de surclasser les aléas d'un coté ou de l'autre car rien ne permet de déterminer les écoulements lors d'évènement de type 1988 avec l'ensemble du transport d'objet associés et les possibles embâcles aux écoulements.



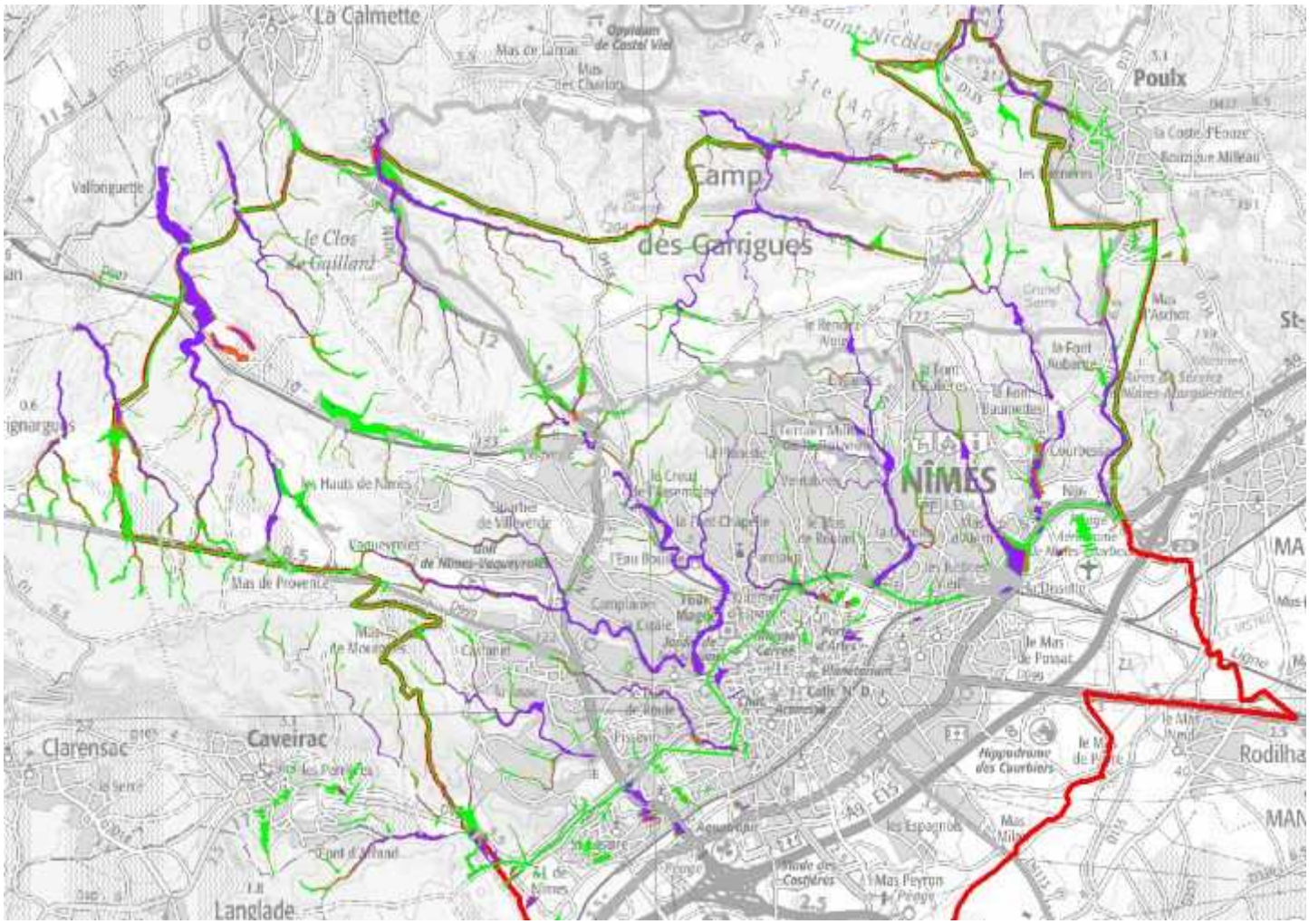
Exemple de calcul d'hydraulique simplifiée sur le cadereau d'Alès



Exemple de calcul d'hydraulique simplifiée sur une tête de bassin amont



Exemple de calcul d'hydraulique simplifiée sur la Valadas avec des profils en travers multi-chenaux



Visualisation de la cartographie automatique des parties amont (le secteur de Vallelongue, Valadas et pondre ont été retravaillés)

4.2 Méthode appliquée

La méthode appliquée pour la cartographie de l'aléa sur Nîmes a consisté comme évoqué précédemment à utiliser l'ensemble des données disponibles issues d'études diverses. Il a donc été fait le choix d'expertiser en détail chaque étude avec ses conditions de débits, ses types de modélisations, ses hypothèses et de retenir la plupart des études concordantes, en expertisant les secteurs d'incohérences entre les résultats. Ces secteurs ont ensuite été analysés avec une comparaison des résultats de chaque étude, étude dont les qualités et les défauts étaient souvent connus de la DDTM30 et de la ville de Nîmes. L'objectif était d'harmoniser la connaissance sur des territoires complexes.

4.2.1 Partie Piémont-Vistre et Rive Gauche

Pour cette zone du territoire de Nîmes, l'ensemble des résultats de chaque étude au format SIG a été retenu par un croisement entre toutes ces données. Les cartes d'aléas montrant des surfaces touchées, le travail a porté sur des polygones et leur croisement, en créant des polygones où les informations de chaque étude étaient uniques. En fonction des secteurs, il pouvait n'y avoir qu'une seule étude qui fournissait des indications sur l'aléa ; à d'autres endroits comme dans le centre urbain plusieurs études fournissaient un aléa qui pouvait être concordant ou pas en fonction des secteurs.
Sur les secteurs où l'ensemble des études (plus de 2) fournissaient le même aléa, cette information a été retenue. Dans le cas contraire, les différences ont été analysées et l'aléa le plus cohérent a été retenu. En présence d'études locales, celles-ci ont été privilégiées, par exemple sur le triangle de la Gare ou le quartier Hoche-

Sernam et en particulier lorsque des décisions administratives les avaient confirmées. Des secteurs non inondables de ces zones étudiées ont régulièrement fait l'objet d'un passage en aléa résiduel du fait des études pas assez renseignées.

L'aléa sur ce secteur a été principalement étudié sur la hauteur atteinte, le critère vitesse n'a été utilisé qu'à de très rares exceptions.

Ces analyses se sont bien sûr appuyées sur la topographie, l'étude des lieux, la connaissance des limites de chaque étude sur divers secteurs, dans le cadre de la concertation technique avec les services de la vile, sans perdre de vue leur comparaison avec les données historiques ponctuelles de l'évènement de 1988, allant des PHE jusqu'aux dégâts recensés.

Cette analyse globale a permis de retenir les études suivantes :
- **dans la partie urbaine,** les données ESPADA ont constitué la donnée principale dans les rues.
- **dans la partie Vistre (rive droite),** l'étude sur le programme cadereau (modèle à casier STREAM) a généralement servi de base à l'aléa.

Ces deux données ont été complétées par les cartographies de la crue de 1988 réalisée par BRL en 1997 qui, bien qu'ayant des problèmes sur des secteurs connus permet d'avoir une cartographies complète entre les rues ainsi que dans la plaine du Vistre pour assurer des continuités hydrauliques que la simple interpolation entre les cotes moyennes dans les casiers et la topographie ne permet pas. Dans la cadre des modélisations de type casiers, il peut y avoir un débit qui transite par une liaison entre deux casiers mais le casier aval peut ne pas avoir de présence d'eau juste à l'aval de cette liaison si l'interpolation est trop « brutale », ce qui était parfois le cas dans les représentations faites pour le programme cadereau.

Sur l'ensemble de cette cartographie, les services techniques de la ville de Nîmes ont indiqué de par leurs connaissances de leur territoire des zones sur lesquelles des questions se posaient et ces zones ont été analysés point par point lors de réunions techniques particulières.

- **sur la rive gauche du Vistre**, les résultats fournis par l'étude BRL (paragraphe 3.18).

4.2.2 Partie amont

Pour la partie amont, le même type de travail de comparaison a été réalisé mais sans découpage sur des polygones avec des informations uniques. Les parties amont ayant des écoulements plus «torrentiels», le critère vitesse est apparu comme à étudier, les cartes de sinistres ou les planches de géomètres montrant des dégâts jusqu'aux bords de la zone inondées en 1988.

Les données du programme cadereau sur les parties amont ne fournissent que des hauteurs, c'est à dire sous-estiment l'aléa pour la vitesse, les zones inondables de 1988 n'étant que des limites.

L'hydraulique simplifiée, commençant à partir d'une superficie drainée de 0,1km² environ, a permis dans les zones avec ces deux données de comparer les emprises de zones inondables, et donc de vérifier la procédure mais aussi de déterminer des classes d'aléas à l'intérieur de ces emprises. Sur le secteur de la Pondre, les données des études cadereaux ont été privilégiées.

Là où les données du programme cadereau ou des zones inondées en 1988 n'étaient pas disponibles, les limites de l'hydraulique simplifiée ont été comparées avec la cartographie les zones inondables fournies par BRL en 1997 et réactualisées en 2009 ainsi que l'approche hydrogéomorphologique de BRL 2009. Ceci a permis de constater que l'hydraulique simplifiée se situe dans les emprises de ces données.

La comparaison avec des PHE a aussi été réalisée, sur les tous petits bassins versants, certaines PHE pouvant aller au delà de l'emprise de l'hydraulique simplifiée : cela pouvait provenir d'une PHE aberrante , ou en raison du débit spécifique associé à ces petits bassins versants avec de possibles apports du karst..

4.2.3 Synthèse des données utilisées pour établir l'aléa du PPRi

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des données utilisées.

Il présente le nom de l'étude ou de la donnée disponible, le type d'étude, la localisation de l'étude dans le secteur garrigues, Piémont, Vistre et Rive Gauche, l'utilisation de l'aléa pour la cartographie et des informations complémentaires.

Pour la localisation, les abréviations suivantes sont utilisées:

- X indiquant que de l'information est disponible sur le secteur
- H indiquant que l'aléa hauteur est disponible et utiliser sur ce secteur. Il peut être associé aux lettres:
  - TF pour aléa très fort
  - F pour aléa fort
  - M pour aléa modéré
  - R pour aléa résiduel
- V indiquant que de l'aléa vitesse est disponible

Étude	Type d'étude	Garrigues	Piémont	Vistre	GaucheRive	Cartographie	Informations complémentaires
Récapitulatifs des démolitions, confortements et assistances effectuées lors de l'évènement d'octobre 1988	Retour d'expérience	X	X			Disponibilité de connaissances ponctuelles	
Relevés de géomètres (Octobre 1988) PHE	Retour d'expérience	X	X	X		Disponibilité de connaissances ponctuelles	
Limites des zones inondables	Retour d'expérience	HM				Aléa moyen	
Rapport de la commission hydraulique	Retour d'expérience	X	X	X		Disponibilité de connaissances ponctuelles	
Rapport "Ponton"	Retour d'expérience						Connaissances générales
la cartographie du R111-3	Règlementaire	X	X	X			
Cartographie des zones exposées aux risques d'inondation du type "3 octobre 1988" (1997)	Historique	X	H	X		ESPADA et modèle casiers	
L'étude de la ZAC Georges Besse II (2003)	Modèle Casier ISIS			H		Aléa utilisé sur son secteur, attention, classe d'aléa de 0 à 0.35m, de 0.35 à 0.7m et supérieure à 0.7m. Le basculement dans les classes par pas de 0.5m conduit à sous-estimer l'aléa.	
Atlas de Zones Inondables du Rhony Vistre (Mars 2004)	Hydrogéomorphologie	X	X	HR	X	Aléa résiduel sur certains secteurs dans la plaine du Vistre	
Aménagement de la ZAC de Grezan (Décembre 2004)	Modèle		H	H		Aléa utilisé sur son secteur	
ZAC de Mas Lombard	Modèle		H	H		Aléa utilisé sur son secteur	
Hoche-Sernam	Modèle Dunamic 2D		H			Aléa utilisé sur son secteur	Données uniquement dans les rues
ZAC Triangle de la Gare	Modèle Casier STREAM		H			Aléa utilisé sur son secteur	

Étude	Type d'étude	Garrigues	Piémont	Vistre	GaucheRive	Cartographie	Informations complémentaires
Programme Cadereaux	Modèles Infoworks	H	H			Aléa utilisé sur son secteur	Il n'y a pas de données vitesses sur ces données ce qui sous-estime l'aléa sur les parties amont
Programme Cadereaux (Aval Vistre)	Modèle Casier STREAM			H		Aléa utilisé sur son secteur	Données fournies par simple interpolation entre la topographie et les cotes d'eau dans les casiers sous-estimant les emprises des zones inondables
Programme Cadereaux (ESPADA Zud Rues)	Modèle ESPADA	H	H			Aléa utilisé sur son secteur	Données uniquement dans les rues, pas dans les parcelles ou dans les places, grands trottoirs…
Programme Cadereaux (ESPADA Zud Parcelles)	Modèle ESPADA	X	X			Aléa non utilisé sur son secteur	L'emprise est la parcelle qui même si elle est inondable sur un bord ne l'est peut-être pas sur l'ensemble de sa superficie
Programme Cadereaux (Bassins)	Topographique	HTF	HTF	HTF		Aléa utilisé sur son secteur en très fort	Exception sur le bassin Est de l'aéroport lié à des faibles hauters d'eau avec peu de vitesses
Note hydraulique pour l'aménagement de la SMIAC	Modèle		H			Aléa utilisé sur son secteur	Elle a servi à l'extraction des zones "non inodables "indiquées dans l'étude
Étude hydraulique générale – quartier pissevin Nîmes	modèle ShallowWater2D		H			Aléa utilisé sur son secteur	Données uniquement dans les rues, une adéquation avec les cartographies dans les parcelles a été effectués et les zones inondables liés à la non prise en compte du réseau ont été écartées.
Etude BRL Vistre PPRi	Modèle			X	X	Aléa utilisé sur la rive gauche du Vistre	En cohérence sur tout le bassin versant.
Topographie							Les topographies ont permis de vérifier la cohérence de limite, la compréhension de changement de niveau d'aléa entre des études liés en particulier à des remblaiements dans la plaine du Vistre
Complément et précision de l'analyse hydrogéomorphologique existante sur les cadereaux amont de la ville de Nîmes	Hydrogéomorphologie	X					Elle a permis de vérifier la cohérence de l'hydraulique simplifiée et qui a permis d

Étude	Type d'étude	Garrigues	Piémont	Vistre	GaucheRive	Cartographie	Informations complémentaires
Méthodologie Exzeco	Topographique	X	X			A permis de définir les limites sur les zones piémont après des échanges avec la ville	Elle a permis de vérifier la cohérence de l'hydraulique simplifiée
Méthodologie d'hydraulique simplifiée	Modèle Formule Strickler	H et V				Aléa utilisé sur son secteur	

Synthèse des données utilisées pour la cartographie de l'aléa PPRi sur Nîmes

Le plan de prévention des risques inondation (PPRi) de la commune de Nîmes

* * *

résumé non technique

Précision et portée : le présent résumé non technique n'a pas vocation à se substituer aux pièces officielles du PPRi que sont le rapport de présentation, la carte de zonage réglementaire et le règlement.
Il n'a pour seule ambition que de permettre au plus grand nombre un accès simplifié et vulgarisé du projet de PPRi soumis à l'enquête, déconnecté des considérations très techniques nécessaires à l'établissement d'un tel document.

1. pourquoi un PPRi ?

Centré initialement sur la gestion de la crise, la politique publique s'est peu à peu étendue à des démarches de prévention. En 1982, 1995 et 2003, des lois fondamentales ont été votées pour faire entrer davantage la prévention dans l'aménagement du territoire.

En 1982, le principe de la solidarité nationale face aux risques majeurs a ainsi été institué : dès lors, le système « catastrophes naturelles » permet de dédommager les dégâts matériels causés par des événements exceptionnels. En contrepartie, la loi a prévu que la vulnérabilité du territoire ne devait pas être accrue, et a institué des plans d'exposition aux risques (PER), devenus plans de préventions des risques naturels (PPR) par la loi du 2 février 1995, pour cartographier et règlementer les zones inondables.

Ces PPR, élaborés par l'Etat, s'inscrivent dans une politique de plus grande envergure au travers des programmes d'actions et de prévention du risque inondation, les PAPI. Ces conventions partenariales engagent notamment les collectivités dans l'amélioration de la connaissance, une meilleure prévision des crues, des actions de réductions de vulnérabilité et des travaux de protection. Nîmes s'est résolument engagé dans cette démarche au travers du programme Cadereaux.

2. quelques précisions de vocabulaire

Dans le domaine des risques majeurs, on définit le risque comme étant le croisement d'un aléa et d'un enjeu.

L'aléa est le phénomène naturel (l'inondation), caractérisé en un lieu donné par une période de retour donnée (l'occurrence), et des critères de qualification : la hauteur d'eau, la vitesse d'écoulement, le temps de prévenance...
Pour faire une étude hydraulique, étape préalable indispensable pour établir un PPRi, il faut se donner un aléa de référence, c'est à dire un événement qui sert d'hypothèse de départ : les textes imposent de retenir le maximum entre une crue centennale calculée (qui a donc une chance sur 100 de se produire chaque année) et une crue historique si elle lui est supérieure : à Nîmes, l'événement historique de référence est la crue d'octobre 1988 pour les Cadereaux ; il est calculé à partir d'une crue centennal pour le Vistre, l'événement de 2005 étant considéré comme inférieur à une crue centennale.

Toutes les rivières du Gard, exception faite du Rhône, sont qualifiées de cours d'eau à cinétique rapide, c'est à dire qu'elles ont une survenance brutale et des vitesses conséquentes. Usuellement, on qualifie l'aléa de fort quand la hauteur d'eau dépasse 50 centimètres et de modéré quand elle est inférieur. On introduit également un aléa qualifié de résiduel, ou diffus, pour des hauteurs très faibles ou des zones d'étalement ou de fond de talweg. Enfin, compte tenu de la caractérique très urbaine de la ville de Nîmes, l'aléa fort a été subdivisé en un aléa fort (50cm à 1m) et un aléa très fort (plus d'un mètre).
La crue de référence permet donc de distinguer 4 niveaux d'aléa : très fort, fort, modéré et résiduel.

Mais le risque ne se limite pas à l'aléa, il intègre aussi la délimitation des enjeux. On distingue ainsi les secteurs non urbanisés et les secteurs urbanisés, qui représentent l'occupation effective du sol à la date de réalisation du PPRi. Une zone est considérée comme urbanisée quand elle est déjà construire ou équipée : ainsi, une zone ouverte à l'urbanisation d'un document d'urbanisme ne sera pas automatiquement considérée comme urbanisée, si aucune construction n'y est réalisée. Quant aux zones non urbanisées, elles vont correspondre aux secteurs naturels, forestiers, agricoles, même faiblement construites.
A Nîmes, cette limite entre zone urbanisée et zone non urbanisée est appuyée sur la photo aérienne de 2006, complétée des permis de construire délivrés entre 2006 et 2010.
La zone urbaine, particulièrement à Nîmes, est toutefois très hétérogène entre des habitats très diffus et des secteurs denses. A l'intérieur de cette zone urbanisée, plusieurs sous secteurs ont été identifiés : le centre historique, appuyé au sud par la voie SNCF, qui concentre le tissu ancien et les commerces de centre ville ; le centre urbain, entre la voie SNCF et le périphérique sud, également caractérisé par une forte densité mais un tissu moins tendu ; les bandes de 300 mètres de part et d'autre des 2 lignes de transports en commun en site propre (TCSP : bus à haut niveau de service pour la ligne 1, tramway pour la ligne 2), qui justifient une densification particulière au regard des politiques de déplacement. Enfin, les zones d'aménagement concertées déjà engagées ont été repérées comme enjeux particuliers.

Ce croisement de l'aléa et des enjeux permet de cartographier le risque. Le PPRi, qui réglemente l'urbanisation dans les zones inondables, s'attache à répondre à trois objectifs majeurs suivants :

1. assurer la sécurité des personnes, en proposant un règlement strict dans les zones les plus exposées : les secteurs d'aléa très fort interdisent donc les constructions nouvelles.

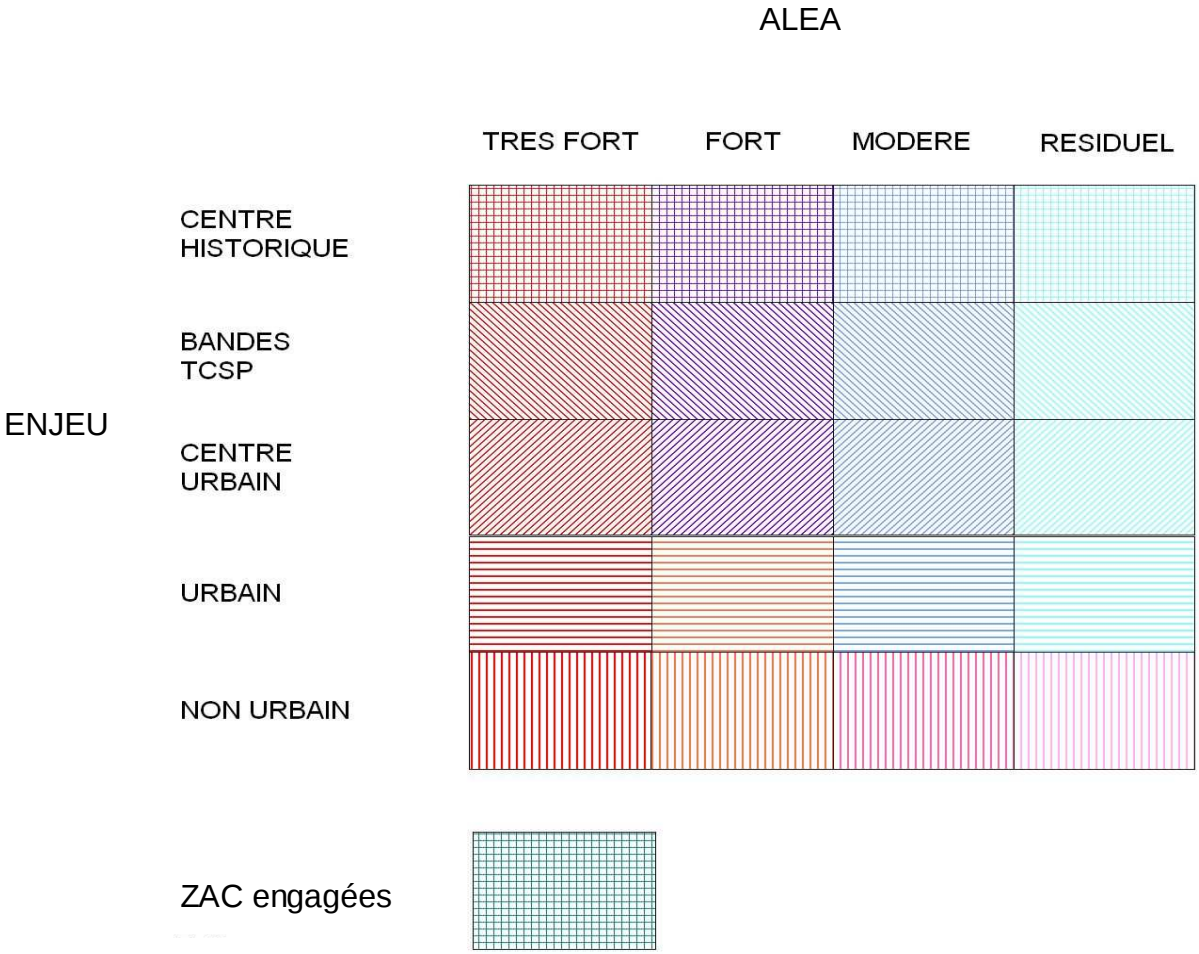
2. réduire la vulnérabilité des biens des zones urbanisées, en imposant des conditions de calage de planchers et une limitation du nombre de niveaux dans certaines zones urbanisées d'aléa moindre.

3. préserver les zones non urbanisées dédiées à l'écoulement et au stockage des eaux tout en n'ajoutant pas de population ni d'enjeux dans ces zones non encore urbanisées. Cela se traduit par une règle générale d'inconstructibilité des zones inondables non urbanisées, quel qu'en soit l'aléa.

Pour répondre à ces objectifs, la carte de zonage règlementaire du PPRi indique :

- ➔ en couleurs chaudes (rouge, orange, rose) les zones où le principe général est l'interdiction, même si certains projets d'extension ou d'aménagement sont possibles,
- ➔ en couleurs froides (bleu, turquoise, vert ou violet) les zones où des constructions sont possibles sous conditions.

Chaque zone du PPRi est identifiée par un code, composé d'une lettre relative au niveau d'aléa (TF=très fort, F=fort, M=modéré, R=résiduel) et du sigle relatif aux enjeux (NU=non urbanisé, U=urbanisé, avec les sous secteurs Uch, Ucu et Utcsp respectivement pour le centre historique, le centre urbain et les bandes autour des lignes de TCSP).



Le reste du territoire, en zone blanche, est considérée comme non inondable par débordement de cours d'eau, et donc non réglementée par le PPRi.

Le PPRi prévoit aussi, en plus des interdictions ou des conditions sur les projets nouveaux, des obligations aux propriétaires de biens déjà présents. Cette mesure a pour objectif qu'une crue analogue produise des dommages inférieurs, par un certain

nombre de précautions prises au préalable. Il s'agit de mesures souvent simples et peu coûteuses, aux effets compréhensibles et immédiats. Sous certaines conditions et dans certains cas bien précis, il est notamment imposé :

- de mener un diagnostic qui va préciser, pour le bien considéré, la hauteur d'eau potentielle (en déduisant le niveau d'inondation fourni par le PPRi du niveau du seuil des ouvrants, établi par un géomètre) ;
- de réaliser un espace refuge pour les maisons individuelles qui ont plus de 80cm d'eau dans leur étage le plus élevé ;
- d'installer des barrières anti-intrusion d'eau (batardeaux) aux ouvrants situés sous le niveau d'inondation ;
- de barriérer les piscines, pour éviter toute chute ;
- d'éviter la flottaison d'objets et de stocker hors d'eau les produits polluants et ceux à plus forte valeur, en particulier pour les entreprises les plus exposées ;
- de sécuriser l'entrée des parkings souterrains.

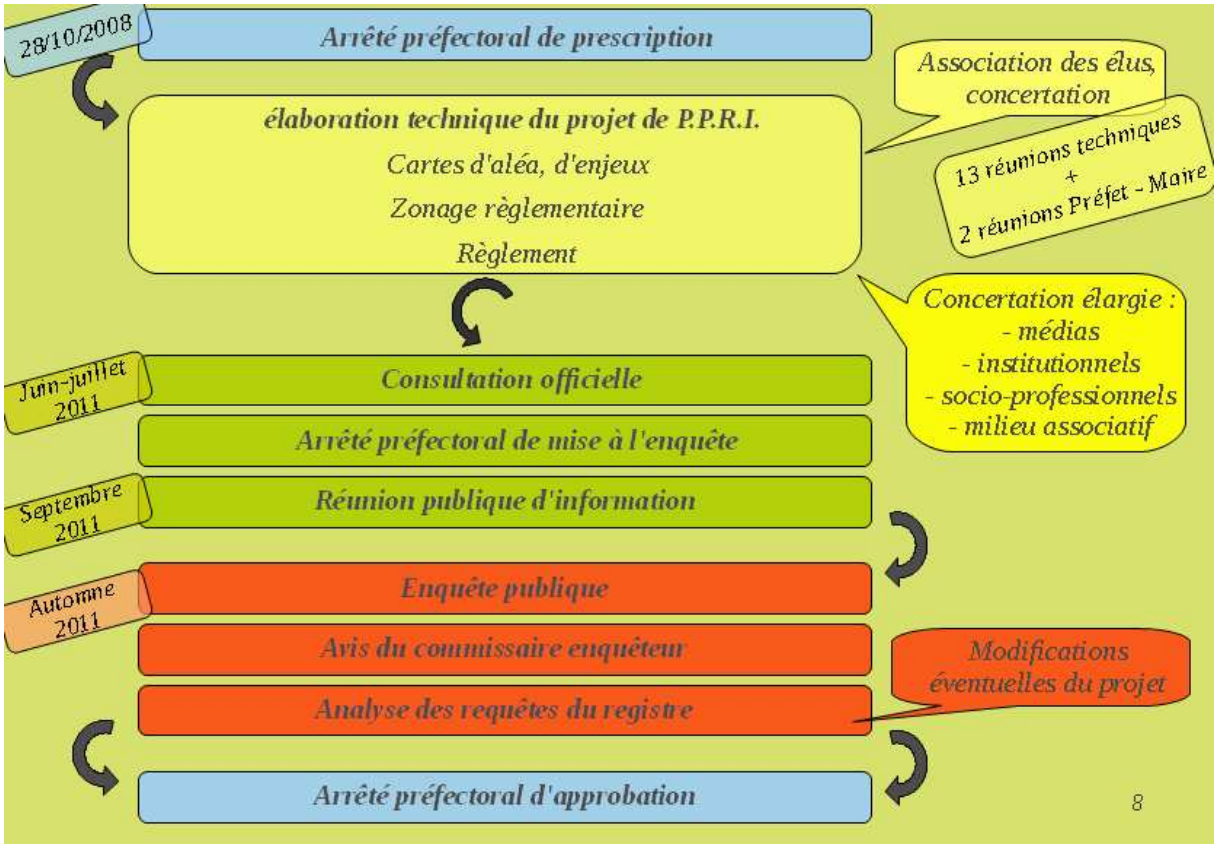
Ces dispositions obligatoires dans un délai de 5 ans à compter de l'approbation du PPRi sont subventionnées par le fonds de prévention des risques naturels majeurs.

3. Modalités d'élaboration du PPRi

Le préfet, représentant de l'Etat dans le département, est chargé de l'élaboration des PPRi, qu'il confie à la direction départementale des territoires et de la mer (DDTM). A partir de l'arrêté de prescription qui fixe le départ des études (Nîmes : arrêté du 28/10/2008), la procédure se déroule en 2 phases :

- une phase d'études, très technique, et de concertation avec les services de la commune. Cette étape, longue, permet à la fois de caler l'aléa de référence et de délimiter les enjeux ; à Nîmes, une quinzaine de réunions a permis de compiler l'ensemble des relevés de crue de 1988, de confronter et critiquer les études engagées par les différents partis, et de modéliser les zones non encore étudiées. Deux réunions de synthèse ont été présidées par Monsieur le Préfet du Gard, en présence de Monsieur le Sénateur Maire de Nîmes. Ces études préparatoires ont abouti, en avril 2011, à un projet de PPRi qui a fait l'objet d'une large diffusion en vue de la concertation : conférence de presse le 16 mai, mise en ligne de tous les documents le 17, réunions thématiques à destination des institutionnels, des acteurs socio-économiques et du milieu associatif les 17, 24 et 26 mai, avec une large place aux échanges et la possibilité de réagir par lettre ou mail.
- une phase de procédure administrative, qui comprend une consultation officielle des personnes publiques (commune, conseil général, conseil régional, centre national de la propriété foncière et chambre d'agriculture), qui s'est déroulée à partir de juin 2011, puis le recueil des observations du public, au travers d'une enquête publique, d'une durée d'un mois : à cette occasion, le public pourra prendre connaissance du dossier, apporter ses observations aux dates et heures d'ouverture de la mairie, ou rencontrer le commissaire enquêteur, lors de ses permanences. L'enquête publique est précédée de réunion d'information à destination du public, destinée à informer du contenu et des grandes règles contenues dans le document. A l'issue de l'enquête, la commission d'enquête émettra son avis et produira un rapport. Les services

étudieront ces observations, apporteront les modifications nécessaires avant de proposer le projet à la signature du préfet.



La procédure d'élaboration suit les modalités prévues aux articles L562-1 et suivants, R562-1 et suivants et R123-6 et suivants du code de l'environnement.

4. Portée du PPRi

Le but du document est de garantir la sécurité de la population et de réduire le coût des inondations, tout en permettant le développement de la commune.

Dès son approbation, le P.P.R.I. vaudra servitude d'utilité publique : le zonage réglementaire et le règlement associé auront force de loi. Le PPRi sera annexé au Plan Local d'Urbanisme et s'imposera alors à toute de demande de construire ou d'urbaniser.

Par ailleurs, le PPRi permet d'afficher un cadre clair du risque et des dispositions associées, de prévoir une information régulière sur les risques.

Sur cette base, la commune devra à bâtir un plan de sauvegarde (PCS) pour organiser la gestion de crise, et les nouveaux acquéreurs ou locataires disposeront d'une information obligatoire sur l'état des risques du bien considéré (IAL).

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DU GARD

Direction Départementale
des Territoires et de la Mer

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES D'INONDATION (PPRI)

COMMUNE DE NÎMES

Règlement du PPRi

Approuvé le 28 / 02 / 2012
Modifié le 04 / 07 / 2014

TABLE DES MATIÈRES

Lexique …..page 3
Sigles et abréviations…..page 7

I - Première partie :
portée du règlement ….. page 8

I-1. champ d'application du PPRi ….. page 9
I-2. le zonage du PPRi ….. page 10
I-2-1. L'Aléa…..page 10
I-2-2. Les Enjeux…..page 10
I-2-3. Le risques ….. page 12
I-2-4. Principes règlementaires de chaque zone ….. page 12
I-3. mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ….. page 14
I-4. mesures de réduction de la vulnérabilité ….. page 15

II - Deuxième partie :
clauses règlementaires applicables dans chaque zone aux projets nouveaux ….. page 16

II-1. Clauses applicables en zones TF-U, TF-Ucu, TF-Utcsp, TF-Uch et TF-NU ….. page 17
II-2. Clauses applicables en zones F-u et F-Nu…. page 22
II-3. Clauses applicables en zone F-Ucu…. page 27
II-4. Clauses applicables en zone F-Utcsp…. page 33
II-5. Clauses applicables en zone F-Uch…. page 38
II-6. Clauses applicables en zone M-NU…. page 43
II-7. Clauses applicables en zone M-U, M-Ucu, M-Utcsp et M-Uch…. page 48
II-8. Clauses applicables en zone R-NU…. page 54
II-9. Clauses applicables en zone R-U, R-Ucu, R-Utcsp et R-Uch…. page 59
II-10. Clauses applicables aux ZAC : …. page 63

III - Troisième partie :
mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ….page 68

IV - Quatrième partie :
mesures de réduction de la vulnérabilité des biens existants ….page 71

IV-1. Mesures obligatoires ….page 72
IV-2. Mesures recommandées …. page 75

LEXIQUE

Aléa : probabilité d'apparition d'un phénomène naturel, d'intensité et d'occurrence données, sur un territoire donné. L'aléa est qualifié de résiduel, modéré ou fort (voire très fort) en fonction de plusieurs facteurs : hauteur d'eau, vitesse d'écoulement, temps de submersion, délai de survenance. Ces facteurs sont qualifiés par rapport à l'événement de référence.

Annexe : dépendance contigüe ou séparée d'un bâtiment principal, ayant la fonction de local technique, abri de jardin, appentis, sanitaires ou garage...

Bassin versant : territoire drainé par un cours d'eau et ses affluents.

Batardeau : barrière anti-inondation amovible.

Champ d'expansion de crue : secteur non urbanisé ou peu urbanisé situé en zone inondable et participant naturellement au stockage et à l'expansion des volumes d'eau débordés.

Changement de destination : transformation d'une surface pour en changer l'usage.
L'article R 123-9 du code de l'urbanisme distingue neuf classes de constructions :

- l'habitation ;
- l'hébergement hôtelier ;
- les bureaux ;
- le commerce ;
- l'artisanat ;
- l'industrie ;
- l'exploitation agricole ou forestière ;
- la fonction d'entrepôt ;
- les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

Ces 9 classes ont été regroupées ici en fonction de leur vulnérabilité (b, c, d). A été intercalée une catégorie de vulnérabilité spécifique (a) pour les établissements stratégiques ou recevant des populations vulnérables, tels que définis dans le présent lexique.
a/ établissements recevant des populations vulnérables et établissements stratégiques.
b/ locaux de logement, qui regroupent les locaux « à sommeil » : habitation, hébergement hôtelier, sauf hôpitaux, maisons de retraite... visés au a/.
Cette notion correspond à tout l'établissement ou toute la construction, et non aux seules pièces à sommeil.
Gîtes et chambres d'hôtes (définies par le code du tourisme) font partie des locaux de logement.
Pour les hôtels, gîtes et chambres d'hôtes, la création d'une chambre ou d'un gîte supplémentaire est considérée comme la création d'un nouveau logement.
c/ locaux d'activités : bureau, commerce, artisanat, industrie hors logement.
d/ locaux de stockage : fonction d'entrepôt, bâtiments d'exploitation agricole ou forestière hors logement.

Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (gymnase, piscine publique, école, mairie, services techniques, caserne, etc...) sont rattachées aux catégories de locaux correspondants (par exemple, les crèches et bâtiments scolaires sont des établissements recevant des populations vulnérables, les casernes et services techniques relèvent des établissements stratégiques, les gymnases et piscines publiques appartiennent aux locaux d'activité).

Les équipements d'intérêt général font l'objet d'une réglementation particulière.

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.
Par rapport aux 4 catégories citées précédemment, la hiérarchie suivante, par ordre décroissant de vulnérabilité, a été proposée : a > b > c > d
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 :

- au regard de la vulnérabilité, un hôtel, qui prévoit un hébergement, est comparable à l'habitation, tandis qu'un restaurant relève de l'activité type commerce.
- Bien que ne changeant pas de catégorie de vulnérabilité (b), la transformation d'un logement en plusieurs logements accroît la vulnérabilité.

Cote NGF : niveau altimétrique d'un terrain ou d'un niveau de submersion, ramené au Nivellement Général de la France (IGN69).

Cote PHE (cote des plus hautes eaux) : cote NGF atteinte par la crue de référence. Lorsqu'elle est connue, cette côte a été indiquée sur des planches spécifiques correspondant au découpage du zonage réglementaire. 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 du secteur.
Définition et utilisation : selon leur origine, les cotes PHE se présentent :
- soit sous forme de points localisés correspondant à des relevés de la crue d'octobre 1988 (principalement en zone urbaine dense). Ces points sont identifiés par un rond rouge. Compte tenu de leur localisation ponctuelle, ils ne peuvent pas être utilisés à plus de 50m de leur origine. Au delà et/ou en l'absence d'autres données, les règles générales rappelées en début de 2ème partie (conventions applicables à toutes les zones) s'appliquent.
- soit au centre d'un casier, lorsqu'elles sont issues d'un modèle hydraulique à casiers (secteurs entre A9 et Vistre). Ces casiers sont représentés par des polygones bleus. La valeur indiquée est alors valable pour toute la surface du casier.
- soit sur un profil, lorsqu'elles sont issues d'un modèle hydraulique filaire de profils en travers (rive gauche du Vistre). Ces profils sont représentés par des lignes marron. La valeur indiquée est alors valable sur le profil. D'un profil à l'autre, la cote de la PHE se déduit par interpolation linéaire.
La cote de réalisation imposée (par exemple TN+30cm) constitue un minimum.

Côte TN (terrain naturel) : cote NGF du terrain naturel ou de la voie d'accès (voirie ou trottoir) lorsqu'elle lui est supérieure, avant travaux, avant projet.

Crue : période de hautes eaux.

Crue de référence ou **aléa de référence**: crue servant de base à l'élaboration du PPRi. On considère comme crue de référence la crue centennale calculée ou bien la crue historique si son débit est supérieur au débit calculé de la crue centennale.

Crue centennale : crue statistique, qui a une chance sur 100 de se produire chaque année.

Crue exceptionnelle : crue déterminée par hydrogéomorphologie, la plus importante qui pourrait se produire, occupant tout le lit majeur du cours d'eau.

Crue historique : crue connue par le passé.

Débit : volume d'eau passant en un point donné en une seconde (exprimé en m^3/s).

Emprise au sol : projection verticale au sol de la construction.

Enjeux : personnes, biens, activités, moyens, patrimoines susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

Équipement d'intérêt général : infrastructure ou superstructure d'intérêt collectif destinée à un service public (alimentation en eau potable y compris les forages, assainissement, épuration des eaux usées, déchetteries, chaufferie urbaine, réseaux, infrastructures, équipement de transport public de personnes, digue de protection rapprochée des lieux densément urbanisés...).

Précision *(voir aussi : changement de destination)* : les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (gymnase, piscine publique, école, mairie, services techniques, caserne, chaufferie urbaine, etc...) sont rattachées aux catégories de locaux correspondants (par exemple, les crèches et bâtiments scolaires sont des établissements recevant des populations vulnérables, les casernes et services techniques relèvent des établissements stratégiques, les gymnases et piscines publiques appartiennent aux locaux d'activité, la chaufferie urbaine appartient à la catégorie des équipements techniques).

Établissement recevant des populations vulnérables : Comprend l'ensemble des constructions destinées à des publics jeunes, âgés ou dépendants (crèche, halte garderie, établissement scolaire, centre aéré, maison de retraite et résidence-service, établissement spécialisé pour personnes handicapées, hôpital, clinique…).

Établissement stratégique : établissement nécessaire à la gestion de crise, tels que : caserne de pompiers, gendarmerie, police municipale ou nationale, salle opérationnelle, centres d'exploitations routiers, etc.

Extension : augmentation de l'emprise et / ou de la surface, en continuité de l'existant (et non disjoint). On distingue les extensions de l'emprise au sol (créatrices d'emprise) et les extensions aux étages (sur l'emprise existante). Lorsque une extension est limitée (20m², 20%...), cette possibilité n'est ouverte qu'une seule fois à partir de la date d'approbation du document.

Hauteur d'eau : différence entre la cote de la PHE et la cote du TN.

Hydrogéomorphologie : étude du fonctionnement hydraulique d'un cours d'eau par analyse et interprétation de la structure des vallées (photo-interprétation, observations de terrain).

Inondation : submersion temporaire par l'eau, de terres qui ne sont pas submergées en temps normal. Cette notion recouvre les inondations dues aux crues des rivières, des torrents de montagne et des cours d'eau intermittents méditerranéens ainsi que les inondations dues à la mer dans les zones côtières et elle peut exclure les inondations dues aux réseaux d'égouts (source : directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation n°2007/60/CE).

Mitigation : action d'atténuer la vulnérabilité des biens existants.

Modification de construction : transformation de tout ou partie d'une construction existante, sans augmentation d'emprise, de surface ou de volume (qui relèverait de l'extension), avec ou sans changement de destination.

Ouvrant : surface par laquelle l'eau peut s'introduire dans un bâtiment (porte, fenêtre, baie vitrée, etc).

Plancher aménagé : ensemble des surfaces habitables ou aménagées pour accueillir des activités commerciales, artisanales ou industrielles. En sont exclus les locaux de stockage et les annexes.

Plan de Prévention des Risques : document valant servitude d'utilité publique, annexé au Plan Local d'Urbanisme en vue d'orienter le développement urbain de la commune en dehors des

zones inondable. Il vise à réduire les dommages lors des catastrophes (naturelles ou technologiques) en limitant l'urbanisation dans les zones à risques et en diminuant la vulnérabilité des zones déjà urbanisées.
C'est l'outil essentiel de l'Etat en matière de prévention des risques.
A titre d'exemple, on distingue :
- le **Plan de Prévention des Risques Inondation** (PPRi)
- le **Plan de Prévention des Risques Incendies de forêt** (PPRif)
- le **Plan de Prévention des Risques Mouvement de terrain** (PPRMT) : glissements, chutes de blocs et éboulements, retraits-gonflements d'argiles, affaissements-effondrements de cavités, coulées boueuses.
- le **Plan de prévention des Risques Technologiques** (PPRT) autour de certaines usines classées Seveso.

Prévention : ensemble des dispositions à mettre en oeuvre pour empêcher, sinon réduire, l'impact d'un phénomène naturel prévisible sur les personnes et les biens.

Projet : tout aménagement, installation ou construction nouveaux, incluant les extensions, mais également les projets d'intervention sur l'existant tels que les modifications ou les changements de destination.

Reconstruction : correspond à la démolition (volontaire ou après sinistre) et la réédification consécutive, dans un court délai, d'un bâtiment de même destination, d'emprise au sol inférieure ou égale et sans augmentation du nombre de niveaux. La demande de permis de démolir, s'il y a lieu, doit être concomitante avec la demande de construire. Une ruine n'est pas considérée comme une construction, sa réédification n'entre donc pas dans la présente définition.

Remblai : exhaussement du sol par apport de matériaux. Les nouveaux remblais, non compensés par des déblais sur le même site, sont généralement interdits ; les règles correspondantes ne concernent pas les remblais nécessaires au calage des constructions autorisées.

Risque d'inondation : combinaison de la probabilité d'une inondation *[aléa]* et des conséquences négatives potentielles pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique *[enjeux]* associées à une inondation (source : directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation n°2007/60/CE).

Vulnérabilité : conséquences potentielles de l'impact d'un aléa sur des enjeux (populations, bâtiments, infrastructures, etc.) ; notion indispensable en gestion de crise déterminant les réactions probables des populations, leurs capacités à faire face à la crise, les nécessités d'évacuation, etc.

Zone de danger : zone directement exposée aux risques, selon les définitions explicitées dans les dispositions générales du présent règlement.

Zone de précaution : zone non directement exposée aux risques, selon les définitions explicitées dans les dispositions générales du présent règlement.

Zone refuge : niveau de plancher couvert habitable (hauteur sous plafond d'au moins 1,80 m) accessible directement depuis l'intérieur du bâtiment, situé au-dessus de la cote de référence et muni d'un accès vers l'extérieur permettant l'évacuation (trappe d'accès, balcon ou terrasse en cas de création, ou fenêtre pour espace pré-existant). Cette zone refuge sera dimensionnée pour accueillir la population concernée, sur la base de 6m² augmentés de 1m² par occupant potentiel.
- Pour les logements, le nombre d'occupants potentiel correspond au nombre d'occupants du logement, fixé à 3 sans autre précision.
- Pour les établissements recevant du public (ERP), le nombre d'occupants potentiel correspond à l'effectif autorisé de l'établissement.
- Pour les bureaux et activités hors ERP, il appartient au propriétaire de fixer le nombre d'occupants maximal de son établissement.

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

DICRIM : Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs

DDRM : Dossier Départemental sur les Risques Majeurs

EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale

ERP : Établissement Recevant du Public

PRL : Parc Résidentiel de Loisir

PCS : Plan Communal de Sauvegarde

PHE : Plus Hautes Eaux

POS : Plan d'occupation des sols

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PPR : plan de prévention des risques naturels prévisibles

PPRi : plan de prévention des risques d'inondation

IAL : dispositif d'Information des Acquéreurs et des Locataires

TCSP : lignes de Transport en Commun en Site Propre (bus à haut niveau de service et/ou tramway)

ZAC : zone d'aménagement concerté

PREMIÈRE PARTIE :

PORTÉE DU RÈGLEMENT – DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Le présent Plan de Prévention des Risques d'Inondations (PPRi) s'applique dès son approbation. Il pourra éventuellement être mis en révision ou modifié en cas d'évolution des connaissances du risque ou du contexte local. Il pourra notamment être révisé dans le cadre d'opérations d'aménagement global intégrant le risque et ayant un effet significatif sur l'aléa.

I-1. CHAMP D'APPLICATION ET EFFETS DU PPRI

Le PPRi vise, en application de l'article L.562-1 du code de l'Environnement, à interdire les implantations humaines (habitations, établissements publics, activités économiques) dans les zones les plus dangereuses où la sécurité des personnes ne pourrait être garantie, et à les limiter dans les autres zones inondables. Le PPRi vise également à préserver les capacités d'écoulement des cours d'eau et les champs d'expansion de crue pour ne pas augmenter le risque en aménageant des zones de précaution. Il prévoit d'une part des dispositions pour les projets nouveaux et d'autre part des mesures de réduction de la vulnérabilité, dites de mitigation, sur le bâti existant.

L'article précité 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, 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, 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".

Une fois élaboré et soumis à enquête publique, le document est approuvé par arrêté préfectoral. Le PPRi vaut servitude d'utilité publique dès son approbation. Il doit être annexé au Plan d'Occupation des Sols (POS) ou au Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune, lorsque celle-ci en dispose, dans un délai de trois mois.

Le non-respect des règles imposées par le règlement est sanctionné par le code de l'urbanisme, le code pénal et le code des assurances, ce dernier déterminant les conditions d'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles.

Enfin, l'approbation du PPRi implique la mise en œuvre par les communes d'une information préventive régulière auprès des habitants, des élus et des acteurs économiques, ainsi que la constitution d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS).

L'ensemble des zones inondables doit faire l'objet d'une Information des Acquéreurs et des Locataires (IAL) en cas de vente ou de location d'un bien immobilier.

I-2. LE ZONAGE DU PPRI

L'article L.562-1 du code de l'Environnement définit deux grands types de zones : les zones directement exposées aux risques (appelées ici zones de danger) et les zones non directement exposées (appelées ici zones de précaution).
Les **zones de danger** sont constituées des zones d'**aléa fort et très fort.**
Les **zones de précaution** sont constituées d'une part des zones d'**aléa modéré** et d'autre part des zones dont les écoulements sont faibles ou diffus.

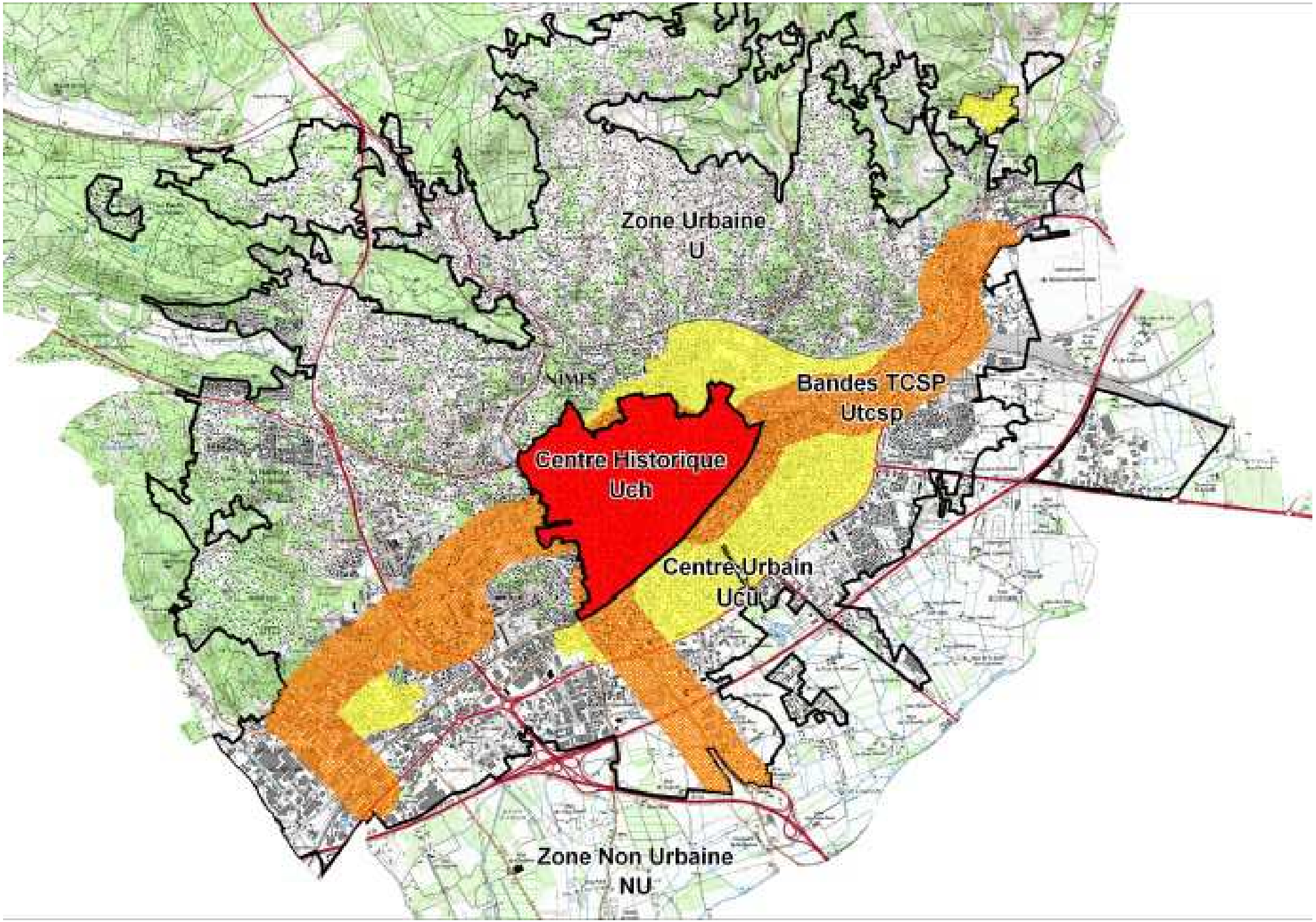
I-2-1. L'ALÉA

L'**aléa de référence** correspond à la plus forte valeur entre la crue historique et la crue centennale calculée par méthode statistique. Il est déterminé à partir des critères de hauteur d'eau et éventuellement de vitesse d'écoulement, et qualifié selon les seuils de fort ou modéré.
Sur les Cadereaux, cet aléa de référence correspond à la crue historique du 3 octobre 1988. Sur le Vistre, la référence est la crue de 2005 ou, selon les secteurs, la crue centennale modélisée.
A partir de cet aléa de référence, on distingue :
- les zones de danger, correspondant à un **aléa fort (F) ou très fort (TF),** où la hauteur d'eau pour la crue de référence est respectivement supérieure à 50cm ou 1m.
- les zones de précaution, correspondant à des secteurs moindrement exposés à l'aléa de référence, qu'il est souhaitable de préserver pour laisser libre l'écoulement des eaux et ne pas réduire leur champ d'expansion, et qui regroupent :
- la zone **d'aléa modéré (M),** où la hauteur d'eau pour la crue de référence est inférieure ou égale à 50cm.
- la zone **d'aléa résiduel diffus (R),** qui regroupe les secteurs de hauteur d'eau faible et diffuse pour la crue de référence, et des secteurs où les écoulements sont peu organisés (amorce de talweg, tête de bassins versants,...).
Dans certains secteurs concernés par des travaux hydrauliques en cours ou imminents (Hoche Sernam, Triangle de la Gare, Mas Lombard), l'aléa futur intégrant leurs effets a été retenu dans le zonage règlementaire.

Par souci de lisibilité, les couleurs choisies dans les cartes d'aléa sont différentes de celles utilisées conventionnellement dans la carte de zonage règlementaire (rouge/bleu).

I-2-2. LES ENJEUX

Les **enjeux** apprécient l'occupation humaine à la date d'élaboration du plan. Pour tenir compte de la caractéristique urbaine de la ville de Nîmes, 4 niveaux d'enjeux ont été définis.
On distingue :
- les zones à **enjeux faibles**, constituées des zones **non urbanisées**, qui regroupent donc, selon les termes de l'article R.123-4 du code de l'urbanisme, les zones à dominante agricole, naturelle, forestière, même avec des habitations éparses, ainsi que les zones à urbaniser non encore construites.
- les zones à **enjeux forts**, constituées des zones **urbaines** et des zones **à urbaniser déjà construites** : la délimitation de ces zones s'est appuyée sur la photo aérienne et sur le repérage des permis de construire accordés. Les enjeux forts incluent des secteurs d'urbanisation future qui constituent un enjeu stratégique ou des zones dont l'aménagement est déjà largement engagé. A l'intérieur de ces zones urbanisées, et pour tenir compte des différentes typologies d'urbanisation, de densité et d'usage au sein de la ville, ont été identifiés un **centre historique**, limité au sud par la ligne SNCF, et un **centre urbain**, compris au sud entre la voie SNCF et le boulevard sud (boulevard S.Allende). Deux bandes de 300 mètres de part et d'autre des 2 projets de lignes de **TCSP** ont été identifiées comme des enjeux forts et spécifiques afin d'y permettre une densité supplémentaire. Enfin, les **zones d'activités** déjà autorisées et parfois largement engagées ont été ajoutées (Mas de Vignoles par exemple).


Zone Urbaine
U
NIMES
Bandes TCSP
Utcsp
Centre Historique
Uch
Centre Urbain
Ucu
Zone Non Urbaine
NU

I-2-3. LE RISQUE

Le **risque** est le croisement de l'aléa et des enjeux.

Dans la carte de **zonage**, les couleurs sont associées au principe général régissant la zone :
- en rouge les zones soumises à interdiction, avec un principe général d'inconstructibilité,
- en bleu les zones soumises à prescription.

Enjeu / Aléa	Fort (zones urbaines : U)				Faible (zones non urbaines : NU)
	Centre historique Uch	Centre urbain Ucu	Bandes TCSP Utcsp	Autres zones urbaines U	
Très Fort (TF)	Zone de danger **TF-Uch**	Zone de danger **TF-Ucu**	Zone de danger **TF-Utcsp**	Zone de danger **F-U**	Zone de danger **F-NU**
Fort (F)	Zone de danger **F-Uch**	Zone de danger **F-Ucu**	Zone de danger **F-Utscp**		
Modéré (M)	Zone de précaution **M-Uch**	Zone de précaution **M-Ucu**	Zone de précaution **M-Utcsp**	Zone de précaution **M-U**	Zone de précaution **M-NU**
Résiduel diffus (R)	Zone de précaution **R-Uch**	Zone de précaution **R-Ucu**	Zone de précaution **R-Utcsp**	Zone de précaution **R-U**	Zone de précaution **R-NU**

I-2-4. PRINCIPES RÉGLEMENTAIRES DE CHAQUE ZONE

En fonction de l'intensité de l'aléa et de la situation au regard des enjeux, les principes de prévention retenus sont les suivants :

– **les zones de danger TF-U, TF-Ucu, TF-Utcsp et TF-Uch** : zones urbanisées inondables par un aléa très fort. L'importance de l'aléa, en hauteur, mais également en vitesses d'écoulement, rend ces zones dangereuses. Il convient donc de ne pas augmenter les enjeux (population, activités) en ne permettant qu'une évolution minimale du bâti existant pour favoriser la continuité de vie et le renouvellement urbain, et en réduire la vulnérabilité.

– **les zones de danger TF-NU,** zones non urbanisées inondables par un aléa très fort. Pour les mêmes raisons, il convient de ne pas implanter de nouveaux enjeux (population, activités...) dans ces zones de danger ; leur préservation permet de maintenir les capacités d'écoulement ou de stockage des crues, en n'augmentant pas la vulnérabilité des biens et des personnes.

– **les zones de danger F-U** : zones urbanisées inondables par un aléa fort, en secteur urbain peu denses. L'aléa est là encore suffisamment important pour rendre ces zones dangereuses. Il convient également de ne pas augmenter les enjeux (population, activités) en ne permettant qu'une évolution minimale du bâti existant pour favoriser la continuité de vie et le renouvellement urbain, et en réduire la vulnérabilité.

– **les zones de danger F-Ucu, F-Utcsp et F-Uch** : zones urbanisées du centre ville ou le long des lignes de TCSP, inondables par un aléa fort. Bien que l'aléa reste conséquent dans ces zones (50cm à 1m d'eau, avec des vitesses parfois élevées et un temps de prévenance court), le caractère particulier des enjeux justifie la possibilité d'implanter certaines constructions sous conditions afin de concilier les exigences de prévention visées dans la zone F-U et la nécessité d'assurer la continuité de vie et le renouvellement urbain en adéquation avec le tissu dense existant.

– **les zones de danger F-NU,** zones non urbanisées inondables par un aléa fort. Pour les mêmes raisons, il convient de ne pas implanter de nouveaux enjeux (population, activités...) dans ces zones de danger ; leur préservation permet de maintenir les capacités d'écoulement ou de stockage des crues, en n'augmentant pas la vulnérabilité des biens et des personnes.

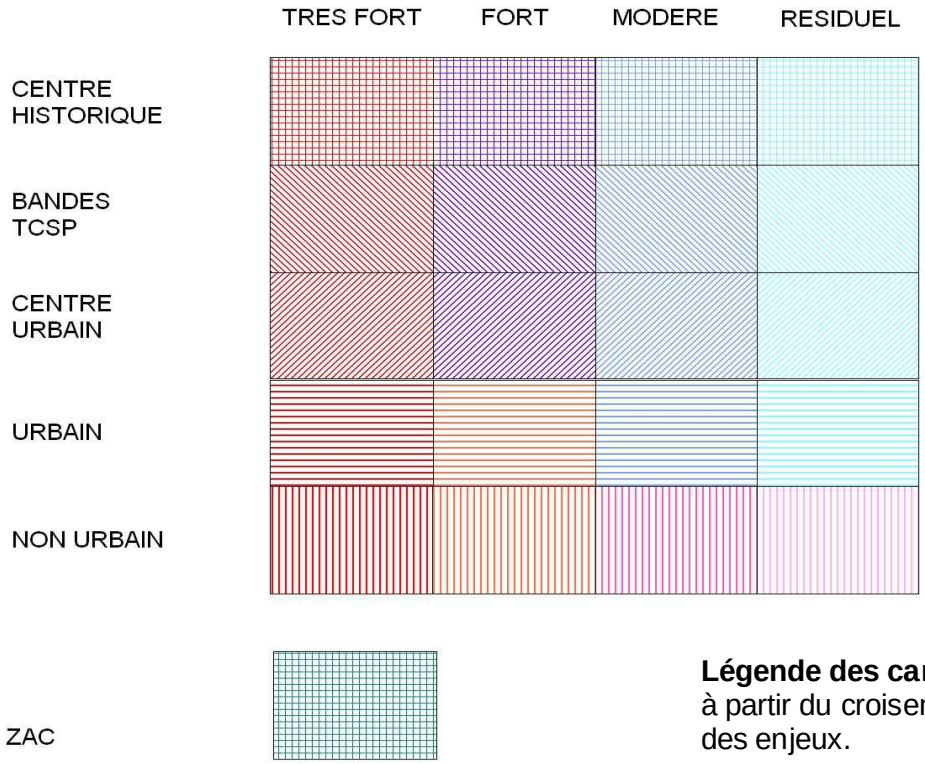
– **les zones de précaution M-U, M-Ucu, M-Utcsp et M-Uch** : zones urbanisées inondables par un aléa modéré (moins de 50cm). Compte tenu de l'urbanisation existante, il convient de permettre la poursuite d'un développement urbain compatible avec l'exposition aux risques, notamment par des dispositions constructives. Lorsqu'un zonage spécifique a été identifié pour les centres urbains ou pour le TCSP, la zone correspondante d'aléa modéré, dénommée **M-Ucu, M-Utcsp ou M-Uch**, permet de concilier les exigences de prévention visées dans la zone M-U et la nécessité d'assurer la continuité de vie et le renouvellement urbain.

– **les zones de précaution M-NU,** zones non urbanisées inondables par un aléa modéré. Leur préservation permet de ne pas accroître le développement urbain en zone inondable, de ne pas favoriser l'isolement des personnes ou de les rendre inaccessibles aux secours, tout en maintenant les capacités d'écoulement ou de stockage des crues, de façon à ne pas aggraver le risque à l'aval.

– **les zones de précaution R-U, R-Ucu, R-Utcsp et R-Uch** : zones urbanisées exposées à un aléa résiduel diffus. Son règlement vise à permettre un développement urbain peu contraint. Lorsqu'un zonage spécifique a été identifié pour les centres urbains ou pour le TCSP, la zone correspondante dénommée **R-Ucu, R-Utcsp ou R-Uch**, permet de concilier les exigences de prévention (calage des planchers) visées dans la zone R-U et la nécessité d'assurer la continuité de vie et le renouvellement urbain.

– **les zones de précaution R-NU,** zones non urbanisées exposées à un aléa résiduel diffus. Comme en zone M-NU, leur préservation permet de ne pas accroître le développement urbain en zone inondable et de maintenir des zones d'expansion des plus fortes crues, de façon à ne pas aggraver le risque à l'aval.

– les **ZAC**, accordées depuis de nombreuses années et déjà viabilisées, voire partiellement construites. Les modalités prévues pour l'achèvement de ces ZAC consiste à autoriser la construction des lots restants sous condition de calage des planchers.



Légende des cartes de zonage, à partir du croisement de l'aléa et des enjeux.

I-3. MESURES DE PRÉVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

Instaurées au 3ème alinéa de l'article L562-1 du code de l'environnement, ces mesures ont pour objectif la préservation des vies humaines par des actions sur les phénomènes ou sur la vulnérabilité des personnes. Certaines relèvent des collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, d'autres sont à la charge des individus. Elles concernent aussi bien les projets de construction, d'aménagements ou d'activités que les biens et activités existants.

Les mesures de prévention visent à réduire l'impact d'un phénomène sur les personnes et les biens, à améliorer la connaissance et la perception du risque par les populations et les élus et à anticiper la crise. À cette fin, plusieurs dispositions peuvent être prises, telles que notamment :
- la réalisation d'études spécifiques sur les aléas (hydrologie, modélisation hydraulique, hydrogéomorphologie, atlas des zones inondables, etc.) ;
- la mise en place d'un système de surveillance et d'annonce ;
- l'élaboration d'un plan de gestion de crise, tel qu'il est prévu dans le plan communal de sauvegarde (PCS) ;
- la mise en œuvre de réunions publiques d'information sur les risques, élaboration de documents d'information tels que le document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM), etc. ;

Les mesures de protection ont pour objectif la réduction des aléas par la construction d'ouvrages sur les secteurs les plus exposés et les plus vulnérables, telles que notamment :
- des digues de protection pour protéger les secteurs densément urbanisés ;
- des aménagements hydrauliques, tel que ouvrage de recalibrage ou barrage écrêteur de crue.

Les mesures de sauvegarde seront davantage axées sur la gestion de crise et regroupent l'ensemble des mesures de planification et de programmation.

I-4. MESURES DE RÉDUCTION DE LA VULNÉRABILITÉ

La vulnérabilité actuellement préoccupante des biens existants en zone inondable a suscité la prise en compte par le législateur de nouvelles mesures lors de l'élaboration du PPRi. Ces mesures, aussi appelées « mesures de mitigation » et issues du 4ème alinéa de l'article L562-1 du code de l'environnement, ont pour objectif :
- d'**assurer la sécurité des personnes** (adaptation des biens ou des activités dans le but de réduire la vulnérabilité des personnes : zone refuge, matérialisation des piscines enterrés...
- d**e réduire la vulnérabilité des biens** (limiter les dégâts matériels et les dommages économiques).
- de **faciliter le retour à la normale** (adapter les biens pour faciliter le retour à la normale lorsque l'événement s'est produit : choix de matériaux résistants à l'eau, etc. ; atténuer le traumatisme psychologique lié à une inondation en facilitant l'attente des secours ou de la décrue, ainsi qu'une éventuelle évacuation dans des conditions de confort et de sécurité satisfaisante).

Pour les biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme et avant approbation du présent PPRi, les travaux relevant de certaines mesures individuelles sur le bâti sont désormais rendus obligatoires et 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 (article R.562-5 du code de l'Environnement)

La mise en œuvre de ces dispositions doit s'effectuer **dans un délai maximum de 5 ans à compter de l'approbation du présent plan**. A défaut de mise en œuvre de ces mesures dans les délais prévus, le préfet peut imposer la réalisation de ces mesures **aux frais du propriétaire ou du gestionnaire**.

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 et d'usage mixte) à hauteur de 40%
- les entreprises de moins de vingt salariés (biens à usage professionnel) à hauteur de 20%.

Ces mesures ne sont applicables qu'aux biens situés dans les zones soumis à l'aléa de référence, donc en TF-U, TF-NU, F-U, F-NU, M-U, M-NU ainsi que dans les sous secteurs de centre urbain (cu), de centre historique (ch) et autour des bandes TCSP (Utcsp) de ces zones.

DEUXIÈME PARTIE :

CLAUSES RÉGLEMENTAIRES APPLICABLES DANS CHAQUE ZONE AUX PROJETS NOUVEAUX

Conventions applicables à toutes les zones :

* Indépendamment des prescriptions édictées par ce Plan de Prévention des Risques d'Inondation, les projets de construction restent assujettis aux dispositions prévues dans les documents d'urbanisme et à toutes les règlementations en vigueur. **L'ensemble des prescriptions édictées ne s'appliquent qu'aux travaux et installations autorisés postérieurement à la date d'approbation du PPRi** (constructions nouvelles, reconstruction, modification de constructions existantes, etc).

* En application de l'article R431.9 du code de l'urbanisme, les cotes du plan de masse du projet devront être rattachées au **nivellement général de la France (NGF)**.
Toute demande de permis de construire ou de permis d'aménager située en secteur d'aléas très fort, fort ou modéré devra être accompagnée d'une attestation établie par l'architecte du projet ou par un géomètre agréé certifiant la réalisation de ce levé topographique et constatant que le projet prend en compte au stade de la conception les prescriptions de hauteur imposées par le règlement du PPRi (article R431.16 du code de l'urbanisme). Cette attestation précisera la côte du TN ou de la voirie ou trottoir (cf lexique), la côte de référence, et les côtes des différents niveaux de planchers bâtis.

* les clauses du règlement conduisent parfois à imposer un **calage des planchers**, par rapport à la cote PHE ou la cote TN. Cette cote imposée (par exemple PHE+30cm ou TN+30cm) constitue un minimum. Dans le cas d'un calage par rapport à la cote PHE et dans l'hypothèse où celle-ci n'est pas définie, il conviendra de caler le plancher par défaut à :
- TN+80cm en zones d'aléa modéré (M-NU, M-U, M-Ucu, M-Utcsp, M-Uch)
- TN+1,30m en zones d'aléa fort (F-NU, F-U, F-Ucu, F-Utcsp, F-Uch, ZAC)
- TN+1,50m en zones d'aléa très fort (TF-NU, TF-U, TF-Ucu, TF-Utcsp, TF-Uch)

* Les **travaux d'entretien et de gestion courants** (traitements de façades, réfection de toiture, peinture, etc.) sont admis sans conditions.

* Sauf précisions spécifiques, les mesures listées dans chaque partie peuvent être **cumulatives** : quand cela est permis, il est par exemple possible de combiner une extension de 20m² au sol et une annexe.

II-1. Clauses réglementaires applicables en TF-U, TF-Ucu, TF-Utcsp, TF-Uch et TF-NU.

Article 1 : SONT INTERDITS dans les zones TF-U, TF-Ucu, TF-Utcsp, TF-Uch et TF-NU

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

1) les ***constructions nouvelles***, à l'exception de celles citées à l'article suivant, et notamment :

1a) la reconstruction de **bâtiments sinistrés** par une inondation,

1b) la création ou l'extension de plus de 20% d'emprise au sol ou de plus de 20% de l'effectif des ***établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques,***

1c) l'***extension*** *de l'emprise au sol supérieure à 20m² supplémentaires* **des locaux d'habitation** existants, à l'exception de celles citées à l'article suivant,

1d) l'***extension*** *de l'emprise au sol supérieure à 20% de l'emprise existante* **des locaux d'activités et de stockage** existants, à l'exception de celles citées à l'article suivant,

1e) la création de plus de 20m² d'emprise au sol d'***annexes***,

1f) la création de nouvelles ***stations d'épuration***,

1g) la création de nouvelles ***déchetteries***,

1h) la création de ***serres*** et châssis en verre ou en plastique de plus de 1,80 m. de hauteur,

1i) la création de constructions liées à des ***aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs*** de plein air (vestiaires...) dépassant 100m² d'emprise au sol,

2) la ***modification de constructions existantes*** allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) ou dans le sens de l'augmentation du nombre de logements, à l'exception de ceux cités à l'article suivant,

3) la création de nouveaux ***campings ou parcs résidentiels de loisirs***, ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité d'accueil des campings ou PRL existants,

4) la création de nouvelles ***aires d'accueil des gens du voyage*****,** ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité des aires d'accueil existantes**,**

5) tous ***remblais, dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés, de gêner les écoulements ou de polluer les eaux en cas de crue,*** et en particulier les décharges, dépôts d'ordures, de déchets ou de produits dangereux ou polluants,

6) la création des ***parcs souterrains de stationnement de véhicules****, à l'exception de ceux cités à l'article suivant,*

7) la création de nouveaux ***cimetières***.

Article 2 : SONT ADMIS SOUS CONDITIONS dans les zones TF-U, TF-Ucu, TF-Utcsp, TF-Uch et TF-NU

Article 2-1 : constructions nouvelles

a) La ***reconstruction*** (cf lexique) est admise sous réserve :
- que, si elle est consécutive à un sinistre, ce sinistre ne soit pas une inondation,
- de ne pas créer de logements ou d'activités supplémentaires,
- que l'emprise au sol soit inférieure ou égale à l'emprise au sol projetée
- de ne pas augmenter le nombre de niveaux,
- que la surface du 1er plancher aménagé soit calée au minimum à la cote PHE+30cm.
- que la reconstruction des établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques n'augmente pas l'effectif de plus de 20%.

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 (ANRU)**, s'ils conduisent à une diminution globale de la vulnérabilité du quartier en réduisant le nombre de logements inondables. Dans le cadre de cette opération globale, le niveau fini des planchers habitables des locaux d'habitation nouvellement créés ou nouvellement affectés à ces destinations devra être situé au dessus de la côte PHE+30cm.

b) L'***extension des établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques*** est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol et de 20% de l'effectif, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

c) L'***extension de l'emprise au sol des locaux de logement existants*** est admise dans la limite de 20m² supplémentaires, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le ***cas de locaux de logement existants disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE***, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), dans la limite de 20m² d'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

d) L'***extension de l'emprise au sol des locaux d'activités existants*** est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol supplémentaire, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le ***cas de locaux d'activités de bureau, d'artisanat ou d'industrie disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le ***cas de locaux d'activités de commerce****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du

plancher existant (et non plus à PHE+30cm), sans condition d'étage accessible, dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

e) L'***extension de l'emprise au sol des locaux de stockage*** *(incluant les bâtiments d'exploitation agricole)* est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol supplémentaire.

f) L'***extension au-dessus de la PHE des bâtiments existants de logements et d'activités sans création d'emprise au sol*** est admise sous réserve :
- qu'elle ne crée ni logement supplémentaire, ni d'activité supplémentaire.
- qu'elle s'accompagne de mesures compensatoires de nature à diminuer la vulnérabilité du reste du bâtiment lui-même (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE).

g) **dispositions strictement limitées à la zone TF-Utcsp :**
Les équipements et les constructions liés au fonctionnement du TCSP sont admis. Les constructions seront calées à PHE+30cm.

h) La création d'***annexes*** est admise dans la limite de 20m² au niveau du terrain naturel, une seule fois à compter de la date d'application du présent document.

Article 2-2 : constructions existantes

i) La modification de construction sans changement de destination ou avec changement de destination allant dans le sens d'une diminution de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant.

La modification de construction avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant pour les locaux de logement disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE dans la limite de 20m² d'emprise au sol. Cette disposition n'est pas cumulative avec celle relative aux extensions au sol (cf c - 2ème alinéa supra).
A l'occasion de ces travaux, il est vivement recommandé de mettre en œuvre des mesures pour diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même (installation de batardeaux, utilisation de matériaux peu sensibles à l'eau, séparation des réseaux électriques desservant les niveaux exposés et ceux situés au-dessus de la PHE, et réalisation d'un réseau électrique descendant...) et pour assurer la sécurité des biens (stockage hors d'eau des marchandises...).

La création d'***ouvertures au-dessus de la cote de la PHE*** est admise.

La création d'***ouvertures en dessous de la cote de la PHE*** est admise sous réserve d'équiper tous les ouvrants sous la PHE de batardeaux.

Article 2-3 : autres projets et travaux

k) Les ***piscines individuelles enterrées*** sont admises à condition qu'un balisage permanent du bassin par des barrières soit mis en place pour assurer la sécurité des personnes et des services de secours.

l) Les ***parcs de stationnement de plus de 10 véhicules****, non souterrains,* sont admis sous réserve :
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- qu'ils ne créent pas de remblais
- qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

En zone TF-Uch seulement, les ***parcs souterrains publics à gestion collective*** sont admis sans limitation du nombre de niveaux, sous réserve :
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- que leur évacuation soit organisée à partir d'un dispositif d'alerte intégré au PCS
- d'être équipés de seuils d'au moins 20cm et de batardeaux assurant la non intrusion de l'eau à la crue de référence (cote PHE).

m) Les ***équipements d'intérêt général,*** *sauf les stations d'épuration, les déchetteries et les équipements techniques (voir infra),* sont admis sous réserve d'une étude hydraulique préalable, qui devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets sur les crues et les conditions de leur mise en sécurité. Émargent à cette rubrique les travaux ou aménagements sur les ouvrages existants et les digues intéressant la sécurité publique, y compris la constitution de remblais destinés à une protection rapprochée des lieux densément urbanisés, démontrée par une étude hydraulique, et après obtention des autorisations réglementaires nécessaires (loi sur l'eau, déclaration d'utilité publique...).

Pour les ***stations d'épuration****,* seules sont admises les extensions et les mises aux normes des stations existantes, dans les conditions précisées au paragraphe ci-dessus, et sous réserve :
- que tous les locaux techniques soient calés au-dessus de la PHE+30cm,
- que tous les bassins épuratoires et systèmes de traitement soient étanches et empêchent l'intrusion de l'eau d'inondation : leurs bords supérieurs seront donc calés au-dessus de la PHE+30cm.

Pour les ***déchetteries***, seules les extensions des déchetteries existantes sont admises.
À cette occasion l'ensemble des bennes devront être arrimées et les produits polluants (batteries, peintures, solvants, etc...) devront être stockés au-dessus de la PHE+30cm.

Les ***équipements techniques*** des réseaux, tels que transformateurs, postes de distribution, postes de relevage ou de refoulement, relais et antennes sont admis, à condition d'être calés à PHE+30cm ou d'être étanches ou, en cas d'impossibilité, d'assurer la continuité ou la remise en service du réseau.

n) Les travaux d'***aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs*** de plein air ouverts au public sont admis sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues (sans création de remblais).
Est également autorisée la création de surfaces de plancher pour des locaux non habités et strictement nécessaires à ces activités sportives, d'animation et de loisirs tels que sanitaires, vestiaires, locaux à matériels, dans la limite de 100m² d'emprise au sol et sous réserve que la surface des planchers soit calée à la cote PHE+30cm.

o) L'***exploitation et la création de carrières*** sont admises sous réserve :
- que les installations techniques soient ancrées afin de pouvoir résister aux effets d'entraînement de la crue de référence
- que les locaux de l'exploitation soient calés au minimum à la cote PHE+30cm.

p) Afin de ne pas modifier les écoulements ni faire obstacle à l'expansion des crues, les ***clôtures*** devront être transparentes, de type grillage à maille large (petit côté supérieur ou égal à 5cm) ou munies de barbacanes espacées au plus tous les 2m, avec une section minimale de 0,10m².

q) Les ***châssis et serres*** dont la hauteur au dessus du sol est inférieure ou égale à 1,80m sont admis.

r) Les opérations de ***déblais/remblais*** sont admises à condition qu'elles ne conduisent pas à une augmentation du volume remblayé en zone inondable.

s) Les ***éoliennes*** sont admises. Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de PHE+30cm.

t) L'implantation d'***unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque*** prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photo-voltaïques) est admise sous réserve :
- que le projet se situe à plus de 100m comptés à partir du pied des digues ;
- que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la PHE ;
- que la solidité de l'ancrage des poteaux soit garantie pour résister au débit et à la vitesse de la crue de référence et à l'arrivée d'éventuels embâcles.
Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de la PHE+30cm.

u) Les ***aménagements publics légers***, tels que le mobilier urbain, sont admis sous réserve d'être ancrés au sol.

II-2. Clauses réglementaires applicables en F-U et F-NU.

Article 1 : SONT INTERDITS dans les zones F-U et F-NU

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

1) les ***constructions nouvelles***, à l'exception de celles citées à l'article suivant, et notamment :

1a) la reconstruction de **bâtiments sinistrés** par une inondation,

1b) la création ou l'extension de plus de 20% d'emprise au sol ou de plus de 20% de l'effectif des ***établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques,***

1c) l'***extension*** *de l'emprise au sol supérieure à 20m² supplémentaires* **des locaux d'habitation** existants, à l'exception de celles citées à l'article suivant,

1d) l'***extension*** *de l'emprise au sol supérieure à 20% de l'emprise existante* **des locaux d'activités et de stockage** existants, à l'exception de celles citées à l'article suivant,

1e) la création de plus de 20m² d'emprise au sol d'***annexes***,

1f) la création de nouvelles ***stations d'épuration***,

1g) la création de nouvelles ***déchetteries***,

1h) la création de ***serres*** et châssis en verre ou en plastique de plus de 1,80 m. de hauteur,

1i) la création de constructions liées à des ***aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs*** de plein air (vestiaires...) dépassant 100m² d'emprise au sol,

2) la ***modification de constructions existantes*** allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) ou dans le sens de l'augmentation du nombre de logements, à l'exception de ceux cités à l'article suivant,

3) la création de nouveaux ***campings ou parcs résidentiels de loisirs***, ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité d'accueil des campings ou PRL existants,

4) la création de nouvelles ***aires d'accueil des gens du voyage*****,** ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité des aires d'accueil existantes**,**

5) tous ***remblais, dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés, de gêner les écoulements ou de polluer les eaux en cas de crue,*** et en particulier les décharges, dépôts d'ordures, de déchets ou de produits dangereux ou polluants,

6) la création des ***parcs souterrains de stationnement de véhicules****,*

7) la création de nouveaux ***cimetières***.

Article 2 : SONT ADMIS SOUS CONDITIONS dans les zones F-U et F-NU

Article 2-1 : constructions nouvelles

a) La ***reconstruction*** (cf lexique) est admise sous réserve :
- que, si elle est consécutive à un sinistre, ce sinistre ne soit pas une inondation,
- de ne pas créer de logements ou d'activités supplémentaires,
- que l'emprise au sol soit inférieure ou égale à l'emprise au sol projetée
- de ne pas augmenter le nombre de niveaux,
- que la surface du 1er plancher aménagé soit calée au minimum à la cote PHE+30cm.
- que la reconstruction des établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques n'augmente pas l'effectif de plus de 20%.

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 (ANRU)**, s'ils conduisent à une diminution globale de la vulnérabilité du quartier en réduisant le nombre de logements inondables. Dans le cadre de cette opération globale, le niveau fini des planchers habitables des locaux d'habitation nouvellement créés ou nouvellement affectés à ces destinations devra être situé au dessus de la côte PHE+30cm.

b) L'***extension des établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques*** est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol et de 20% de l'effectif, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

c) L'***extension de l'emprise au sol des locaux de logement existants*** est admise dans la limite de 20m² supplémentaires, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le ***cas de locaux de logement existants disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE***, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), dans la limite de 20m² d'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

d) L'***extension de l'emprise au sol des locaux d'activités existants*** est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol supplémentaire, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le ***cas de locaux d'activités de bureau, d'artisanat ou d'industrie disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le ***cas de locaux d'activités de commerce****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), sans condition d'étage accessible, dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

e) L'***extension de l'emprise au sol des locaux de stockage*** *(incluant les bâtiments d'exploitation agricole)* est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol supplémentaire.

f) L'***extension au-dessus de la PHE des bâtiments existants de logements et d'activités sans création d'emprise au sol*** est admise sous réserve :
- qu'elle ne crée ni logement supplémentaire, ni d'activité supplémentaire.
- qu'elle s'accompagne de mesures compensatoires de nature à diminuer la vulnérabilité du reste du bâtiment lui-même (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE).

h) La création d'***annexes*** est admise dans la limite de 20m² au niveau du terrain naturel, une seule fois à compter de la date d'application du présent document.

Article 2-2 : constructions existantes

i) La modification de construction sans changement de destination ou avec changement de destination allant dans le sens d'une diminution de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant.

La modification de construction avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant pour les locaux de logement disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE dans la limite de 20m² d'emprise au sol. Cette disposition n'est pas cumulative avec celle relative aux extensions au sol (cf c - 2ème alinéa supra).
A l'occasion de ces travaux, il est vivement recommandé de mettre en œuvre des mesures pour diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même (installation de batardeaux, utilisation de matériaux peu sensibles à l'eau, séparation des réseaux électriques desservant les niveaux exposés et ceux situés au-dessus de la PHE, et réalisation d'un réseau électrique descendant...) et pour assurer la sécurité des biens (stockage hors d'eau des marchandises...).

La création d'***ouvertures au-dessus de la cote de la PHE*** est admise.

La création d'***ouvertures en dessous de la cote de la PHE*** est admise sous réserve d'équiper tous les ouvrants sous la PHE de batardeaux.

Article 2-3 : autres projets et travaux

k) Les ***piscines individuelles enterrées*** sont admises à condition qu'un balisage permanent du bassin par des barrières soit mis en place pour assurer la sécurité des personnes et des services de secours.

l) Les ***parcs de stationnement de plus de 10 véhicules****, non souterrains,* sont admis sous réserve :
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- qu'ils ne créent pas de remblais
- qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

m) Les ***équipements d'intérêt général,*** *sauf les stations d'épuration, les déchetteries et les équipements techniques (voir infra),* sont admis sous réserve d'une étude hydraulique préalable, qui devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets sur les crues et les conditions de leur mise en sécurité. Émargent à cette rubrique les travaux ou aménagements sur les ouvrages existants et les digues intéressant la sécurité publique, y compris la constitution de remblais destinés à une protection rapprochée des lieux densément urbanisés, démontrée par une étude hydraulique, et après obtention des autorisations réglementaires nécessaires (loi sur l'eau, déclaration d'utilité publique...).

Pour les ***stations d'épuration****,* seules sont admises les extensions et les mises aux normes des stations existantes, dans les conditions précisées au paragraphe ci-dessus, et sous réserve :
- que tous les locaux techniques soient calés au-dessus de la PHE+30cm,
- que tous les bassins épuratoires et systèmes de traitement soient étanches et empêchent l'intrusion de l'eau d'inondation : leurs bords supérieurs seront donc calés au-dessus de la PHE+30cm.

Pour les ***déchetteries***, seules les extensions des déchetteries existantes sont admises.
À cette occasion l'ensemble des bennes devront être arrimées et les produits polluants (batteries, peintures, solvants, etc...) devront être stockés au-dessus de la PHE+30cm.

Les ***équipements techniques*** des réseaux, tels que transformateurs, postes de distribution, postes de relevage ou de refoulement, relais et antennes sont admis, à condition d'être calés à PHE+30cm ou d'être étanches ou, en cas d'impossibilité, d'assurer la continuité ou la remise en service du réseau.

n) Les travaux d'***aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs*** de plein air ouverts au public sont admis sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues (sans création de remblais).
Est également autorisée la création de surfaces de plancher pour des locaux non habités et strictement nécessaires à ces activités sportives, d'animation et de loisirs tels que sanitaires, vestiaires, locaux à matériels, dans la limite de 100m² d'emprise au sol et sous réserve que la surface des planchers soit calée à la cote PHE+30cm.

o) L'***exploitation et la création de carrières*** sont admises sous réserve :
- que les installations techniques soient ancrées afin de pouvoir résister aux effets d'entraînement de la crue de référence
- que les locaux de l'exploitation soient calés au minimum à la cote PHE+30cm.

p) Afin de ne pas modifier les écoulements ni faire obstacle à l'expansion des crues, les ***clôtures*** devront être transparentes, de type grillage à maille large (petit côté supérieur ou égal à 5cm) ou munies de barbacanes espacées au plus tous les 2m, avec une section minimale de 0,10m².

q) Les ***châssis et serres*** dont la hauteur au dessus du sol est inférieure ou égale à 1,80m sont admis.

r) Les opérations de ***déblais/remblais*** sont admises à condition qu'elles ne conduisent pas à une augmentation du volume remblayé en zone inondable.

s) Les ***éoliennes*** sont admises. Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de PHE+30cm.

t) L'implantation d'***unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque*** prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photo-voltaïques) est admise sous réserve :
- que le projet se situe à plus de 100m comptés à partir du pied des digues ;
- que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la PHE ;
- que la solidité de l'ancrage des poteaux soit garantie pour résister au débit et à la vitesse de la crue de référence et à l'arrivée d'éventuels embâcles.

Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de la PHE+30cm.

u) Les ***aménagements publics légers***, tels que le mobilier urbain, sont admis sous réserve d'être ancrés au sol.

II-3. Clauses réglementaires applicables en F-Ucu.

Article 1 : SONT INTERDITS dans la zone F-Ucu

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

1b*) la création ou l'extension de plus de 20% d'emprise au sol ou de plus de 20% de l'effectif* ***des établissements stratégiques,***

la création ou l'extension de plus de 40% d'emprise au sol ou de plus de 40% de l'effectif ***des établissements recevant des populations vulnérables,***

1f) la création de nouvelles ***stations d'épuration***,

1g) la création de nouvelles ***déchetteries***,

1h) la création de ***serres*** et châssis en verre ou en plastique de plus de 1,80 m. de hauteur,

3) la création de nouveaux ***campings ou parcs résidentiels de loisirs***, ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité d'accueil des campings ou PRL existants,

4) la création de nouvelles ***aires d'accueil des gens du voyage*****,** ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité des aires d'accueil existantes**,**

5) tous ***remblais, dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés, de gêner les écoulements ou de polluer les eaux en cas de crue,*** et en particulier les décharges, dépôts d'ordures, de déchets ou de produits dangereux ou polluants,

6) la création des ***parcs souterrains de stationnement de véhicules,*** *à l'exception de ceux cités à l'article suivant,*

7) la création de nouveaux ***cimetières***.

Article 2 : SONT ADMIS SOUS CONDITIONS dans la zone F-Ucu

Article 2-1 : constructions nouvelles

a) La ***reconstruction*** des bâtiments est admise dans les conditions des constructions nouvelles ou, si elles sont plus favorables, avec les réserves suivantes :
- ne pas créer de logements ou d'activités supplémentaires,
- que l'emprise au sol soit inférieure ou égale à l'emprise au sol projetée
- ne pas augmenter le nombre de niveaux,
- que la surface du 1er plancher aménagé soit calée au minimum à la cote PHE+30cm.
- que la reconstruction des établissements recevant des populations vulnérables n'augmente pas l'effectif de plus de 40%
- que la reconstruction des établissements stratégiques n'augmente pas l'effectif de plus de 20%.

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 (ANRU)**, s'ils conduisent à une diminution globale de la vulnérabilité du quartier en réduisant le nombre de logements inondables. Dans le cadre de cette opération globale, le niveau fini des planchers habitables des locaux d'habitation nouvellement créés ou nouvellement affectés à ces destinations devra être situé au dessus de la côte PHE+30cm.

b) L'***extension des établissements stratégiques*** est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol et de 20% de l'effectif, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

L'***extension des établissements recevant des populations vulnérables*** est admise dans la limite de 40% d'emprise au sol et de 40% de l'effectif, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

c) La ***création de nouveaux locaux de logement ou l'extension des locaux de logement existants*** est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le nombre de niveaux n'excède pas R+3.
- afin d'assurer un écoulement suffisant des eaux de crue :
    - pour les terrains de moins de 600m² : l'emprise au sol totale de la ou des construction(s) devra être inférieure ou égale à 300m². Lorsque le projet consiste en la démolition d'un bien et la reconstruction d'un immeuble sur un terrain de moins de 600m², la nouvelle emprise ne pourra dépasser le maximum entre 300m² et 20% de plus que l'emprise démolie.
    - pour les terrains de plus de 600m² : l'emprise au sol totale de la ou des construction(s) devra être inférieure ou égale à 50% de la surface du terrain d'assiette du projet. Lorsque le projet consiste en la démolition d'un bien et la reconstruction d'un immeuble sur un terrain de plus de 600m², son emprise ne pourra dépasser le maximum entre 50% de la surface du terrain et 20% de plus que l'emprise démolie.
- pour les extensions, le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le cas ***de locaux de logement existants disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE***, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), dans la limite de 20m² d'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

d) La ***création de nouveaux locaux d'activités ou l'extension des locaux d'activités existants*** est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le nombre de niveaux n'excède pas R+3.
- afin d'assurer un écoulement suffisant des eaux de crue :
    - pour les terrains de moins de 600m² : l'emprise au sol totale de la ou des construction(s) devra être inférieure ou égale à 300m². Lorsque le projet consiste en la démolition d'un bien et la reconstruction d'un immeuble sur un terrain de moins de 600m², la nouvelle emprise ne pourra dépasser le maximum entre 300m² et 20% de plus que l'emprise démolie.
    - pour les terrains de plus de 600m² : l'emprise au sol totale de la ou des construction(s) devra être inférieure ou égale à 50% de la surface du terrain d'assiette du projet. Lorsque le projet consiste en la démolition d'un bien et la reconstruction d'un immeuble sur un terrain de plus de 600m², son emprise ne pourra dépasser le maximum entre 50% de la surface du terrain et 20% de plus que l'emprise démolie.
- pour les extensions, le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le ***cas de locaux d'activités de bureau, d'artisanat ou d'industrie disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le ***cas de locaux d'activités de commerce****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), sans condition d'étage accessible, dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

e) La ***création de nouveaux locaux de stockage*** *(incluant les bâtiments d'exploitation agricole)* ***ou l'extension des locaux de stockage existants*** est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le nombre de niveaux n'excède pas R+3.
- afin d'assurer un écoulement suffisant des eaux de crue :
    - pour les terrains de moins de 600m² : l'emprise au sol totale de la ou des construction(s) devra être inférieure ou égale à 300m². Lorsque le projet consiste en la démolition d'un bien et la reconstruction d'un immeuble sur un terrain de moins de 600m², la nouvelle emprise ne pourra dépasser le maximum entre 300m² et 20% de plus que l'emprise démolie.
    - pour les terrains de plus de 600m² : l'emprise au sol totale de la ou des construction(s) devra être inférieure ou égale à 50% de la surface du terrain d'assiette du projet. Lorsque le projet consiste en la démolition d'un bien et la reconstruction d'un immeuble sur un terrain de plus de 600m², son emprise ne pourra dépasser le maximum entre 50% de la surface du terrain et 20% de plus que l'emprise démolie.
- pour les extensions, le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

L'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant dans la limite de 20% supplémentaires d'emprise au sol.

h) La création d'***annexes*** est admise au niveau du terrain naturel.

Article 2-2 : constructions existantes

i) La ***modification de construction*** avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise sous réserve :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

La modification de construction avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant pour les locaux de logement disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE dans la limite de 20m² d'emprise au sol. Cette disposition n'est pas cumulative avec celle relative aux extensions au sol (cf c - 2ème alinéa supra).

La modification de construction sans changement de destination ou avec changement de destination allant dans le sens d'une diminution de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant.

La création d'***ouvertures au-dessus de la cote de la PHE*** est admise.

La création d'***ouvertures en dessous de la cote de la PHE*** est admise sous réserve d'équiper tous les ouvrants sous la PHE de batardeaux.

Article 2-3 : autres projets et travaux

k) Les ***piscines individuelles enterrées*** sont admises à condition qu'un balisage permanent du bassin par des barrières soit mis en place pour assurer la sécurité des personnes et des services de secours.

l) Les ***parcs de stationnement de plus de 10 véhicules***, *non souterrains,* sont admis sous réserve :
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- qu'ils ne créent pas de remblais
- qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

Les ***parcs souterrains publics à gestion collective*** sont admis sans limitation du nombre de niveaux, sous réserve :
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- que leur évacuation soit organisée à partir d'un dispositif d'alerte intégré au PCS
- d'être équipés de seuils d'au moins 20cm et de batardeaux assurant la non intrusion de l'eau à la crue de référence (cote PHE).

Les *autres* ***parcs souterrains*** sont admis, sous réserve :
- qu'ils ne comportent pas de boxes individuels privatifs
- de ne pas comporter plus d'un niveau enterré ou semi-enterré,
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- qu'ils disposent de consignes de gestion du risque inondation affichées dans les parties communes du bâtiment,
- d'être équipés de seuils d'au moins 20cm,
- d'être également équipés de batardeaux assurant la non intrusion de l'eau à la crue de référence (cote PHE).

m) Les ***équipements d'intérêt général,*** *sauf les stations d'épuration, les déchetteries et les équipements techniques (voir infra),* sont admis sous réserve d'une étude hydraulique préalable, qui devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets sur les crues et les conditions de leur mise en sécurité. Émargent à cette rubrique les travaux ou aménagements sur les ouvrages existants et les digues intéressant la sécurité publique, y compris la constitution de remblais destinés à une protection rapprochée des lieux densément urbanisés, démontrée par une étude hydraulique, et après obtention des autorisations réglementaires nécessaires (loi sur l'eau, déclaration d'utilité publique...).

Pour les ***stations d'épuration****,* seules sont admises les extensions et les mises aux normes des stations existantes, dans les conditions précisées au paragraphe ci-dessus, et sous réserve :
- que tous les locaux techniques soient calés au-dessus de la PHE+30cm,
- que tous les bassins épuratoires et systèmes de traitement soient étanches et empêchent l'intrusion de l'eau d'inondation : leurs bords supérieurs seront donc calés au-dessus de la PHE+30cm.

Pour les ***déchetteries***, seules les extensions des déchetteries existantes sont admises.
À cette occasion l'ensemble des bennes devront être arrimées et les produits polluants (batteries, peintures, solvants, etc...) devront être stockés au-dessus de la PHE+30cm.

Les ***équipements techniques*** des réseaux, tels que transformateurs, postes de distribution, postes de relevage ou de refoulement, relais et antennes sont admis, à condition d'être calés à PHE+30cm ou d'être étanches ou, en cas d'impossibilité, d'assurer la continuité ou la remise en service du réseau.

o) L'***exploitation et la création de carrières*** sont admises sous réserve :
- que les installations techniques soient ancrées afin de pouvoir résister aux effets d'entraînement de la crue de référence
- que les locaux de l'exploitation soient calés au minimum à la cote PHE+30cm.

p) Afin de ne pas modifier les écoulements ni faire obstacle à l'expansion des crues, les ***clôtures*** devront être transparentes, de type grillage à maille large (petit côté supérieur ou égal à 5cm) ou munies de barbacanes espacées au plus tous les 2m, avec une section minimale de 0,10m².

q) Les ***châssis et serres*** dont la hauteur au dessus du sol est inférieure ou égale à 1,80m sont admis.

r) Les opérations de ***déblais/remblais*** sont admises à condition qu'elles ne conduisent pas à une augmentation du volume remblayé en zone inondable.

s) Les ***éoliennes*** sont admises. Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de PHE+30cm.

t) L'implantation d'***unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque*** prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photo-voltaïques) est admise sous réserve :
- que le projet se situe à plus de 100m comptés à partir du pied des digues ;
- que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la PHE ;

- que la solidité de l'ancrage des poteaux soit garantie pour résister au débit et à la vitesse de la crue de référence et à l'arrivée d'éventuels embâcles.
Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de la PHE+30cm.

u) Les ***aménagements publics légers***, tels que le mobilier urbain, sont admis sous réserve d'être ancrés au sol.

v) La création des ***préaux et halles publics et des manèges équestres*** est admise au niveau du terrain naturel à condition qu'elle soit ouverte sur au moins 75% du périmètre.

II-4. Clauses réglementaires applicables en F-Utcsp.

Article 1 : SONT INTERDITS dans la zone F-Utcsp

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

1b*) la création ou l'extension de plus de 20% d'emprise au sol ou de plus de 20% de l'effectif* ***des établissements stratégiques,***

la création ou l'extension de plus de 40% d'emprise au sol ou de plus de 40% de l'effectif ***des établissements recevant des populations vulnérables,***

1f) la création de nouvelles ***stations d'épuration***,

1g) la création de nouvelles ***déchetteries***,

1h) la création de ***serres*** et châssis en verre ou en plastique de plus de 1,80 m. de hauteur,

3) la création de nouveaux ***campings ou parcs résidentiels de loisirs***, ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité d'accueil des campings ou PRL existants,

4) la création de nouvelles ***aires d'accueil des gens du voyage*****,** ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité des aires d'accueil existantes**,**

5) tous ***remblais, dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés, de gêner les écoulements ou de polluer les eaux en cas de crue,*** et en particulier les décharges, dépôts d'ordures, de déchets ou de produits dangereux ou polluants,

6) la création des ***parcs souterrains de stationnement de véhicules,*** *à l'exception de ceux cités à l'article suivant,*

7) la création de nouveaux ***cimetières***.

Article 2 : SONT ADMIS SOUS CONDITIONS dans la zone F-Utcsp

Article 2-1 : constructions nouvelles

a) La ***reconstruction*** des bâtiments est admise dans les conditions des constructions nouvelles ou, si elles sont plus favorables, avec les réserves suivantes :
- ne pas créer de logements ou d'activités supplémentaires,
- que l'emprise au sol soit inférieure ou égale à l'emprise au sol projetée
- ne pas augmenter le nombre de niveaux,
- que les niveaux situés sous la cote PHE+30 ne soient pas destinés à des établissements stratégiques ou recevant des populations vulnérables (a du lexique), ni à des locaux de logement (b),
- que la reconstruction des établissements recevant des populations vulnérables n'augmente pas l'effectif de plus de 40%
- que la reconstruction des établissements stratégiques n'augmente pas l'effectif de plus de 20%.

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 (ANRU)**, s'ils conduisent à une diminution globale de la vulnérabilité du quartier en réduisant le nombre de logements inondables. Dans le cadre de cette opération globale, le niveau fini des planchers habitables des locaux d'habitation nouvellement créés ou nouvellement affectés à ces destinations devra être situé au dessus de la côte PHE+30cm.

b) L'***extension des établissements stratégiques*** est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol et de 20% de l'effectif, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

L'***extension des établissements recevant des populations vulnérables*** est admise dans la limite de 40% d'emprise au sol et de 40% de l'effectif, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

c) ***La création de nouveaux locaux de logement ou l'extension des locaux de logement existants*** est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le nombre de niveaux n'excède pas R+3.
- pour les extensions, le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le cas ***de locaux de logement existants disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE***, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), dans la limite de 20m² d'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

d) La ***création de nouveaux locaux d'activités ou l'extension des locaux d'activités existants*** est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le nombre de niveaux n'excède pas R+3.
- pour les extensions, le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le ***cas de locaux d'activités de bureau, d'artisanat ou d'industrie disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le ***cas de locaux d'activités de commerce****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), sans condition d'étage accessible, dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

e) La ***création de nouveaux locaux de stockage*** *(incluant les bâtiments d'exploitation agricole)* ***ou l'extension des locaux de stockage existants*** est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le nombre de niveaux n'excède pas R+3.
- pour les extensions, le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

L'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant dans la limite de 20% supplémentaires d'emprise au sol.

Dans le cas ***de locaux de logement existants disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE***, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), dans la limite de 20m² d'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

h) La création d'***annexes*** est admise au niveau du terrain naturel.

Article 2-2 : constructions existantes

i) La ***modification de construction*** avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise sous réserve :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

La modification de construction avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant pour les locaux de logement disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE dans la limite de 20m² d'emprise au sol. Cette disposition n'est pas cumulative avec celle relative aux extensions au sol (cf c - 2ème alinéa supra).

La modification de construction sans changement de destination ou avec changement de destination allant dans le sens d'une diminution de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant.

La création d'***ouvertures au-dessus de la cote de la PHE*** est admise.

La création d'***ouvertures en dessous de la cote de la PHE*** est admise sous réserve d'équiper tous les ouvrants sous la PHE de batardeaux.

Article 2-3 : autres projets et travaux

k) Les ***piscines individuelles enterrées*** sont admises à condition qu'un balisage permanent du bassin par des barrières soit mis en place pour assurer la sécurité des personnes et des services de secours.

l) Les ***parcs de stationnement de plus de 10 véhicules****, non souterrains,* sont admis sous réserve :
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- qu'ils ne créent pas de remblais
- qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

Les ***parcs souterrains publics à gestion collective*** sont admis sans limitation du nombre de niveaux, sous réserve :
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- que leur évacuation soit organisée à partir d'un dispositif d'alerte intégré au PCS
- d'être équipés de seuils d'au moins 20cm et de batardeaux assurant la non intrusion de l'eau à la crue de référence (cote PHE).

Les *autres* ***parcs souterrains*** sont admis, sous réserve :
- qu'ils ne comportent pas de boxes individuels privatifs
- de ne pas comporter plus d'un niveau enterré ou semi-enterré,
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- qu'ils disposent de consignes de gestion du risque inondation affichées dans les parties communes du bâtiment,
- d'être équipés de seuils d'au moins 20cm,
- d'être également équipés de batardeaux assurant la non intrusion de l'eau à la crue de référence (cote PHE).

m) Les ***équipements d'intérêt général,*** *sauf les stations d'épuration, les déchetteries et les équipements techniques (voir infra),* sont admis sous réserve d'une étude hydraulique préalable, qui devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets sur les crues et les conditions de leur mise en sécurité. Émargent à cette rubrique les travaux ou aménagements sur les ouvrages existants et les digues intéressant la sécurité publique, y compris la constitution de remblais destinés à une protection rapprochée des lieux densément urbanisés, démontrée par une étude hydraulique, et après obtention des autorisations réglementaires nécessaires (loi sur l'eau, déclaration d'utilité publique...).

Pour les ***stations d'épuration****,* seules sont admises les extensions et les mises aux normes des stations existantes, dans les conditions précisées au paragraphe ci-dessus, et sous réserve :
- que tous les locaux techniques soient calés au-dessus de la PHE+30cm,
- que tous les bassins épuratoires et systèmes de traitement soient étanches et empêchent l'intrusion de l'eau d'inondation : leurs bords supérieurs seront donc calés au-dessus de la PHE+30cm.

Pour les ***déchetteries***, seules les extensions des déchetteries existantes sont admises.
À cette occasion l'ensemble des bennes devront être arrimées et les produits polluants (batteries, peintures, solvants, etc...) devront être stockés au-dessus de la PHE+30cm.

Les ***équipements techniques*** des réseaux, tels que transformateurs, postes de distribution, postes de relevage ou de refoulement, relais et antennes sont admis, à condition d'être calés à PHE+30cm ou d'être étanches ou, en cas d'impossibilité, d'assurer la continuité ou la remise en service du réseau.

o) L'***exploitation et la création de carrières*** sont admises sous réserve :
- que les installations techniques soient ancrées afin de pouvoir résister aux effets d'entraînement de la crue de référence
- que les locaux de l'exploitation soient calés au minimum à la cote PHE+30cm.

p) Afin de ne pas modifier les écoulements ni faire obstacle à l'expansion des crues, les ***clôtures*** devront être transparentes, de type grillage à maille large (petit côté supérieur ou égal à 5cm) ou munies de barbacanes espacées au plus tous les 2m, avec une section minimale de 0,10m².

q) Les ***châssis et serres*** dont la hauteur au dessus du sol est inférieure ou égale à 1,80m sont admis.

r) Les opérations de ***déblais/remblais*** sont admises à condition qu'elles ne conduisent pas à une augmentation du volume remblayé en zone inondable.

s) Les ***éoliennes*** sont admises. Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de PHE+30cm.

t) L'implantation d'***unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque*** prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photo-voltaïques) est admise sous réserve :
- que le projet se situe à plus de 100m comptés à partir du pied des digues ;
- que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la PHE ;
- que la solidité de l'ancrage des poteaux soit garantie pour résister au débit et à la vitesse de la crue de référence et à l'arrivée d'éventuels embâcles.
Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de la PHE+30cm.

u) Les ***aménagements publics légers***, tels que le mobilier urbain, sont admis sous réserve d'être ancrés au sol.

v) La création des ***préaux et halles publics et des manèges équestres*** est admise au niveau du terrain naturel à condition qu'elle soit ouverte sur au moins 75% du périmètre.

II-5. Clauses réglementaires applicables en F-Uch.

Article 1 : SONT INTERDITS dans la zone F-Uch

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

1b*) la création ou l'extension de plus de 20% d'emprise au sol ou de plus de 20% de l'effectif* ***des établissements stratégiques,***

la création ou l'extension de plus de 40% d'emprise au sol ou de plus de 40% de l'effectif ***des établissements recevant des populations vulnérables,***

1f) la création de nouvelles ***stations d'épuration***,

1g) la création de nouvelles ***déchetteries***,

1h) la création de ***serres*** et châssis en verre ou en plastique de plus de 1,80 m. de hauteur,

3) la création de nouveaux ***campings ou parcs résidentiels de loisirs***, ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité d'accueil des campings ou PRL existants,

4) la création de nouvelles ***aires d'accueil des gens du voyage*****,** ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité des aires d'accueil existantes**,**

5) tous ***remblais, dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés, de gêner les écoulements ou de polluer les eaux en cas de crue,*** et en particulier les décharges, dépôts d'ordures, de déchets ou de produits dangereux ou polluants,

6) la création des ***parcs souterrains de stationnement de véhicules,*** *à l'exception de ceux cités à l'article suivant,*

7) la création de nouveaux ***cimetières***.

Article 2 : SONT ADMIS SOUS CONDITIONS dans la zone F-Uch

Article 2-1 : constructions nouvelles

a) La ***reconstruction*** des bâtiments est admise dans les conditions des constructions nouvelles ou, si elles sont plus favorables, avec les réserves suivantes :
- ne pas créer de logements ou d'activités supplémentaires,
- que l'emprise au sol soit inférieure ou égale à l'emprise au sol projetée
- ne pas augmenter le nombre de niveaux,
- que les niveaux situés sous la cote PHE+30 ne soient pas destinés à des établissements stratégiques ou recevant des populations vulnérables (a du lexique), ni à des locaux de logement (b),
- que la reconstruction des établissements recevant des populations vulnérables n'augmente pas l'effectif de plus de 40%
- que la reconstruction des établissements stratégiques n'augmente pas l'effectif de plus de 20%.

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 (ANRU)**, s'ils conduisent à une diminution globale de la vulnérabilité du quartier en réduisant le nombre de logements inondables. Dans le cadre de cette opération globale, le niveau fini des planchers habitables des locaux d'habitation nouvellement créés ou nouvellement affectés à ces destinations devra être situé au dessus de la côte PHE+30cm.

b) L'***extension des établissements stratégiques*** est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol et de 20% de l'effectif, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

L'***extension des établissements recevant des populations vulnérables*** est admise dans la limite de 40% d'emprise au sol et de 40% de l'effectif, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

c-d-e) ***La création de nouveaux locaux ou l'extension des locaux existants*** est admise sous réserve que :
- le nombre de niveaux n'excède pas R+3
- de ne pas être destinés à des établissements stratégiques ou recevant des populations vulnérables (a du lexique),
- que les niveaux situés sous la cote PHE+30 ne soient pas destinés à des locaux de logement (b),

A l'occasion de ces travaux, il est vivement recommandé de mettre en œuvre des mesures pour diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même (installation de batardeaux, utilisation de matériaux peu sensibles à l'eau, séparation des réseaux électriques desservant les niveaux exposés et ceux situés au-dessus de la PHE, et réalisation d'un réseau électrique descendant...) et pour assurer la sécurité des biens (stockage hors d'eau des marchandises...).

Dans le cas ***de locaux de logement existants disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE***, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), dans la limite de 20m² d'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

h) La création d'***annexes*** est admise au niveau du terrain naturel.

Article 2-2 : constructions existantes

i) La ***modification ou le changement de destination de bâtiments existants*** sont admis au niveau du sol existant**,** avec ou sans changement de destination, sous réserve :
- de ne pas être destinés à des établissements stratégiques ou recevant des populations vulnérables (a du lexique),
- que les niveaux sous la cote PHE ne soient pas destinés à des locaux de logement (b),
A l'occasion de ces travaux, il est vivement recommandé de mettre en œuvre des mesures pour diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même (installation de batardeaux, utilisation de matériaux peu sensibles à l'eau, séparation des réseaux électriques desservant les niveaux exposés et ceux situés au-dessus de la PHE, et réalisation d'un réseau électrique descendant...) et pour assurer la sécurité des biens (stockage hors d'eau des marchandises...).
Cette disposition permet notamment la transformation de rez-de-chaussée en commerces.

La modification de construction avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant pour les locaux de logement disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE dans la limite de 20m² d'emprise au sol. Cette disposition n'est pas cumulative avec celle relative aux extensions au sol (cf c - 2ème alinéa supra).

La création d'***ouvertures au-dessus de la cote de la PHE*** est admise.

La création d'***ouvertures en dessous de la cote de la PHE*** est admise sous réserve d'équiper tous les ouvrants sous la PHE de batardeaux.

Article 2-3 : autres projets et travaux

k) Les ***piscines individuelles enterrées*** sont admises à condition qu'un balisage permanent du bassin par des barrières soit mis en place pour assurer la sécurité des personnes et des services de secours.

l) Les ***parcs de stationnement de plus de 10 véhicules****, non souterrains,* sont admis sous réserve :
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- qu'ils ne créent pas de remblais
- qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

Les ***parcs souterrains publics à gestion collective*** sont admis sans limitation du nombre de niveaux, sous réserve :
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- que leur évacuation soit organisée à partir d'un dispositif d'alerte intégré au PCS
- d'être équipés de seuils d'au moins 20cm et de batardeaux assurant la non intrusion de l'eau à la crue de référence (cote PHE).

Les *autres* ***parcs souterrains*** sont admis, sous réserve :
- qu'ils ne comportent pas de boxes individuels privatifs
- de ne pas comporter plus d'un niveau enterré ou semi-enterré,
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- qu'ils disposent de consignes de gestion du risque inondation affichées dans les parties communes du bâtiment,
- d'être équipés de seuils d'au moins 20cm,

- d'être également équipés de batardeaux assurant la non intrusion de l'eau à la crue de référence (cote PHE).

m) Les ***équipements d'intérêt général,*** *sauf les stations d'épuration, les déchetteries et les équipements techniques (voir infra),* sont admis sous réserve d'une étude hydraulique préalable, qui devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets sur les crues et les conditions de leur mise en sécurité. Émargent à cette rubrique les travaux ou aménagements sur les ouvrages existants et les digues intéressant la sécurité publique, y compris la constitution de remblais destinés à une protection rapprochée des lieux densément urbanisés, démontrée par une étude hydraulique, et après obtention des autorisations réglementaires nécessaires (loi sur l'eau, déclaration d'utilité publique...).

Pour les ***stations d'épuration****,* seules sont admises les extensions et les mises aux normes des stations existantes, dans les conditions précisées au paragraphe ci-dessus, et sous réserve :
- que tous les locaux techniques soient calés au-dessus de la PHE+30cm,
- que tous les bassins épuratoires et systèmes de traitement soient étanches et empêchent l'intrusion de l'eau d'inondation : leurs bords supérieurs seront donc calés au-dessus de la PHE+30cm.

Pour les ***déchetteries***, seules les extensions des déchetteries existantes sont admises.
À cette occasion l'ensemble des bennes devront être arrimées et les produits polluants (batteries, peintures, solvants, etc...) devront être stockés au-dessus de la PHE+30cm.

Les ***équipements techniques*** des réseaux, tels que transformateurs, postes de distribution, postes de relevage ou de refoulement, relais et antennes sont admis, à condition d'être calés à PHE+30cm ou d'être étanches ou, en cas d'impossibilité, d'assurer la continuité ou la remise en service du réseau.

o) L'***exploitation et la création de carrières*** sont admises sous réserve :
- que les installations techniques soient ancrées afin de pouvoir résister aux effets d'entraînement de la crue de référence
- que les locaux de l'exploitation soient calés au minimum à la cote PHE+30cm.

p) Afin de ne pas modifier les écoulements ni faire obstacle à l'expansion des crues, les ***clôtures*** devront être transparentes, de type grillage à maille large (petit côté supérieur ou égal à 5cm) ou munies de barbacanes espacées au plus tous les 2m, avec une section minimale de 0,10m².

q) Les ***châssis et serres*** dont la hauteur au dessus du sol est inférieure ou égale à 1,80m sont admis.

r) Les opérations de ***déblais/remblais*** sont admises à condition qu'elles ne conduisent pas à une augmentation du volume remblayé en zone inondable.

s) Les ***éoliennes*** sont admises. Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de PHE+30cm.

t) L'implantation d'***unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque*** prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photo-voltaïques) est admise sous réserve :
- que le projet se situe à plus de 100m comptés à partir du pied des digues ;

- que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la PHE ;
- que la solidité de l'ancrage des poteaux soit garantie pour résister au débit et à la vitesse de la crue de référence et à l'arrivée d'éventuels embâcles.
Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de la PHE+30cm.

u) Les ***aménagements publics légers***, tels que le mobilier urbain, sont admis sous réserve d'être ancrés au sol.

v) La création des ***préaux et halles publics et des manèges équestres*** est admise au niveau du terrain naturel à condition qu'elle soit ouverte sur au moins 75% du périmètre.

II-6. Clauses réglementaires applicables en M-NU

Article 1 : SONT INTERDITS dans la zone M-NU

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

1) les ***constructions nouvelles***, à l'exception de celles citées à l'article suivant, et notamment :

1a) la reconstruction de **bâtiments sinistrés** par une inondation,

1b) la création ou l'extension de plus de 20% d'emprise au sol ou de plus de 20% de l'effectif des ***établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques,***

1c) l'***extension*** *de l'emprise au sol supérieure à 20m² supplémentaires* **des locaux d'habitation** existants, à l'exception de celles citées à l'article suivant,

1d) l'***extension*** *de l'emprise au sol supérieure à 20% de l'emprise existante* **des locaux d'activités et de stockage** existants, à l'exception de celles citées à l'article suivant,

1e) la création de plus de 20m² d'emprise au sol d'***annexes***,

1f) la création de nouvelles ***stations d'épuration***,

1h) la création de ***serres*** et châssis en verre ou en plastique de plus de 1,80 m. de hauteur,

1i) la création de constructions liées à des ***aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs*** de plein air (vestiaires...) dépassant 100m² d'emprise au sol,

2) la ***modification de constructions existantes*** allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) ou dans le sens de l'augmentation du nombre de logements, à l'exception de ceux cités à l'article suivant,

3) la création de nouveaux ***campings ou parcs résidentiels de loisirs***, ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité d'accueil des campings ou PRL existants,

4) la création de nouvelles ***aires d'accueil des gens du voyage*****,** ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité des aires d'accueil existantes**,**

5) tous ***remblais, dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés, de gêner les écoulements ou de polluer les eaux en cas de crue,*** et en particulier les décharges, dépôts d'ordures, de déchets ou de produits dangereux ou polluants,

6) la création des ***parcs souterrains de stationnement de véhicules***,

Article 2 : SONT ADMIS SOUS CONDITIONS dans la zone M-NU

Article 2-1 : constructions nouvelles

a) La ***reconstruction*** (cf lexique) est admise sous réserve :
- que la surface du 1er plancher aménagé soit calée au minimum à la cote PHE+30cm,
- de ne pas créer de logements ou d'activités supplémentaires,
- que l'emprise au sol soit inférieure ou égale à l'emprise au sol projetée
- de ne pas augmenter le nombre de niveaux,
- que la reconstruction des établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques n'augmente pas l'effectif de plus de 20%.

b) L'***extension des établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques*** est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol et de 20% de l'effectif, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

c) L'***extension de l'emprise au sol des locaux de logement existants*** est admise dans la limite de 20m² supplémentaires, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le ***cas de locaux de logement existants disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE***, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), dans la limite de 20m² d'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

d) L'***extension de l'emprise au sol des locaux d'activités existants*** est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol supplémentaire, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le ***cas de locaux d'activités de bureau, d'artisanat ou d'industrie disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le ***cas de locaux d'activités de commerce****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), sans condition d'étage accessible, dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

e) L'***extension de l'emprise au sol des locaux de stockage*** *(incluant les bâtiments d'exploitation agricole)* est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol supplémentaire.

f) L'***extension au-dessus de la PHE des bâtiments existants de logements et d'activités sans création d'emprise au sol*** est admise sous réserve :
- qu'elle ne crée ni logement supplémentaire, ni d'activité supplémentaire.
- qu'elle s'accompagne de mesures compensatoires de nature à diminuer la vulnérabilité du reste du bâtiment lui-même (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE).

h) La création d'***annexes*** est admise dans la limite de 20m² au niveau du terrain naturel, une seule fois à compter de la date d'application du présent document.

Article 2-2 : constructions existantes

i) La modification de construction sans changement de destination ou avec changement de destination allant dans le sens d'une diminution de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant.

La modification de construction avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant pour les locaux de logement disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE dans la limite de 20m² d'emprise au sol. Cette disposition n'est pas cumulative avec celle relative aux extensions au sol (cf c - 2ème alinéa supra).
A l'occasion de ces travaux, il est vivement recommandé de mettre en œuvre des mesures pour diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même (installation de batardeaux, utilisation de matériaux peu sensibles à l'eau, séparation des réseaux électriques desservant les niveaux exposés et ceux situés au-dessus de la PHE, et réalisation d'un réseau électrique descendant...) et pour assurer la sécurité des biens (stockage hors d'eau des marchandises...).

La création d'***ouvertures au-dessus de la cote de la PHE*** est admise.

La création d'***ouvertures en dessous de la cote de la PHE*** est admise sous réserve d'équiper tous les ouvrants sous la PHE de batardeaux.

Article 2-3 : autres projets et travaux

k) Les ***piscines individuelles enterrées*** sont admises à condition qu'un balisage permanent du bassin par des barrières soit mis en place pour assurer la sécurité des personnes et des services de secours.

l) Les ***parcs de stationnement de plus de 10 véhicules***, *non souterrains,* sont admis sous réserve :
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- qu'ils ne créent pas de remblais
- qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

m) Les ***équipements d'intérêt général,*** *sauf les stations d'épuration, les déchetteries et les équipements techniques (voir infra),* sont admis sous réserve d'une étude hydraulique préalable, qui devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets sur les crues et les conditions de leur mise en sécurité. Émargent à cette rubrique les travaux ou aménagements sur les ouvrages existants et les digues intéressant la sécurité publique, y compris la constitution de remblais destinés à une protection rapprochée des lieux densément urbanisés, démontrée par une étude hydraulique, et après obtention des autorisations réglementaires nécessaires (loi sur l'eau, déclaration d'utilité publique...).

Pour les ***stations d'épuration****,* seules sont admises les extensions et les mises aux normes des stations existantes, dans les conditions précisées au paragraphe ci-dessus, et sous réserve :
- que tous les locaux techniques soient calés au-dessus de la PHE+30cm,
- que tous les bassins épuratoires et systèmes de traitement soient étanches et empêchent l'intrusion de l'eau d'inondation : leurs bords supérieurs seront donc calés au-dessus de la PHE+30cm.

Pour les ***déchetteries***, les bennes devront être arrimées et les produits polluants (batteries, peintures, solvants, etc...) devront être stockés au-dessus de la PHE+30cm.

Les ***équipements techniques*** des réseaux, tels que transformateurs, postes de distribution, postes de relevage ou de refoulement, relais et antennes sont admis, à condition d'être calés à PHE+30cm ou d'être étanches ou, en cas d'impossibilité, d'assurer la continuité ou la remise en service du réseau.

n) Les travaux d'***aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs*** de plein air ouverts au public sont admis sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues (sans création de remblais).
Est également autorisée la création de surfaces de plancher pour des locaux non habités et strictement nécessaires à ces activités sportives, d'animation et de loisirs tels que sanitaires, vestiaires, locaux à matériels, dans la limite de 100m² d'emprise au sol et sous réserve que la surface des planchers soit calée à la cote PHE+30cm.

o) L'***exploitation et la création de carrières*** sont admises sous réserve :
- que les installations techniques soient ancrées afin de pouvoir résister aux effets d'entraînement de la crue de référence
- que les locaux de l'exploitation soient calés au minimum à la cote PHE+30cm.

p) Afin de ne pas modifier les écoulements ni faire obstacle à l'expansion des crues, les ***clôtures*** devront être transparentes, de type grillage à maille large (petit côté supérieur ou égal à 5cm) ou munies de barbacanes espacées au plus tous les 2m, avec une section minimale de 0,10m².

q) Les ***châssis et serres*** dont la hauteur au dessus du sol est inférieure ou égale à 1,80m sont admis.

r) Les opérations de ***déblais/remblais*** sont admises à condition qu'elles ne conduisent pas à une augmentation du volume remblayé en zone inondable.

s) Les ***éoliennes*** sont admises. Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de PHE+30cm.

t) L'implantation d'***unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque*** prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photo-voltaïques) est admise sous réserve :
- que le projet se situe à plus de 100m comptés à partir du pied des digues ;
- que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la PHE ;
- que la solidité de l'ancrage des poteaux soit garantie pour résister au débit et à la vitesse de la crue de référence et à l'arrivée d'éventuels embâcles.
Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de la PHE+30cm.

u) Les ***aménagements publics légers***, tels que le mobilier urbain, sont admis sous réserve d'être ancrés au sol.

v) La création des ***préaux et halles publics et des manèges équestres*** est admise au niveau du terrain naturel à condition qu'elle soit ouverte sur au moins 75% du périmètre.

w) La *création ou l'extension de* ***bâtiments agricoles ou forestiers de stockage ou d'élevage*** nécessaire à l'exploitation agricole est admise, sous réserve :
- qu'elle ne constitue pas une construction à usage d'habitation, ni un bâtiment susceptible d'accueillir du public (caveau de vente, bureau d'accueil, etc.), ni un projet concernant une activité de transformation agro-alimentaire (cave particulière, fromagerie, etc.),
- de ne pas dépasser 600m² d'emprise au sol nouveaux à compter de la date d'application du présent document,
- que le demandeur soit exploitant à titre principal. Il devra donc fournir un justificatif (affiliation AMEXA ou relevé parcellaire ou tout autre justificatif),
- de caler la surface du plancher à la cote de la PHE.

L'extension de tout type de bâtiments d'exploitation agricole pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm) dans la limite de 20% de l'emprise au sol.

II-7. Clauses réglementaires applicables en M-U, M-Ucu, M-Utcsp et M-Uch.

Article 1 : SONT INTERDITS dans les zones M-U, M-Ucu, M-Utcsp et M-Uch

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

1b*) la création ou l'extension de plus de 20% d'emprise au sol ou de plus de 20% de l'effectif* ***des établissements stratégiques,***

Sauf en M-Ucu M-Utcsp et M-Uch, la création ou l'extension de plus de 40% d'emprise au sol ou de plus de 40% de l'effectif ***des établissements recevant des populations vulnérables,***

1f) la création de nouvelles ***stations d'épuration***,

1h) la création de ***serres*** et châssis en verre ou en plastique de plus de 1,80 m. de hauteur,

3) la création de nouveaux ***campings ou parcs résidentiels de loisirs***, ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité d'accueil des campings ou PRL existants,

4) la création de nouvelles ***aires d'accueil des gens du voyage*****,** ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité des aires d'accueil existantes**,**

5) tous ***remblais, dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés, de gêner les écoulements ou de polluer les eaux en cas de crue,*** et en particulier les décharges, dépôts d'ordures, de déchets ou de produits dangereux ou polluants.

Article 2 : SONT ADMIS SOUS CONDITIONS dans les zones M-U, M-Ucu, M-Utcsp et M-Uch

Article 2-1 : constructions nouvelles

a) La ***reconstruction des établissements stratégiques*** est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- la reconstruction n'augmente pas l'effectif de plus de 20%.

La ***reconstruction des établissements recevant des populations vulnérables*** est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- la reconstruction n'augmente pas l'effectif de plus de 40%.

b) L'***extension des établissements stratégiques*** est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol et de 20% de l'effectif, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

L'***extension des établissements recevant des populations vulnérables*** est admise dans la limite de 40% d'emprise au sol et de 40% de l'effectif, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

c) La ***création de nouveaux locaux de logement ou l'extension des locaux de logement existants*** est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- pour les extensions, le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le cas ***de locaux de logement existants disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE***, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), dans la limite de 20m² d'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

d) La ***création de nouveaux locaux d'activités ou l'extension des locaux d'activités existants*** est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le ***cas de locaux d'activités de bureau, d'artisanat ou d'industrie disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le ***cas de locaux d'activités de commerce****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), sans condition d'étage accessible, dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :

- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

e) **La *création de nouveaux locaux de stockage*** *(incluant les bâtiments d'exploitation agricole)* ***ou l'extension des locaux de stockage existants*** est admise sous réserve que la surface du plancher soit calée à la cote PHE+30cm.

L'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant dans la limite de 20% supplémentaires d'emprise au sol.

g) **dispositions strictement limitées aux zones M-Ucu, M-Utcsp et/ou M-Uch :**

*** En M-Uch seulement, *la création ou l'extension des bâtiments existants*** est admise au niveau du TN sous réserve :
- de ne pas être destiné à des établissements stratégiques ou recevant des populations vulnérables (a du lexique),
- que les niveaux situés sous la cote PHE+30 ne soient pas destinés à des locaux de logement (b),
A l'occasion de ces travaux, il est vivement recommandé de mettre en œuvre des mesures pour diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même (installation de batardeaux, utilisation de matériaux peu sensibles à l'eau, séparation des réseaux électriques desservant les niveaux exposés et ceux situés au-dessus de la PHE, et réalisation d'un réseau électrique descendant...) et pour assurer la sécurité des biens (stockage hors d'eau des marchandises...).

* **En M-Ucu, M-Utcsp ou en M-Uch, *la création des établissements recevant des populations vulnérables*** est admise sous réserve que la surface du plancher aménagé soit calé à la cote PHE+30.

h) La création d'***annexes*** est admise au niveau du terrain naturel.

Article 2-2 : constructions existantes

i) La ***modification de construction*** avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE
- de ne pas être destiné à des établissements stratégiques ou recevant des populations vulnérables (a du lexique).

La modification de construction avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant pour les locaux de logement disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE dans la limite de 20m² d'emprise au sol. Cette disposition n'est pas cumulative avec celle relative aux extensions au sol (cf c - 2ème alinéa supra).

La modification de construction sans changement de destination ou avec changement de destination allant dans le sens d'une diminution de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant.

La création d'***ouvertures au-dessus de la cote de la PHE*** est admise.

La création d'***ouvertures en dessous de la cote de la PHE*** est admise sous réserve d'équiper tous les ouvrants sous la PHE de batardeaux.

j) **disposition strictement limitée aux zones M-Ucu, M-Utcsp et/ou M-Uch :**

* **En M-Uch seulement**, ***la modification ou le changement de destination de bâtiments existants*** sont admis *au niveau du sol existant (et non plus à PHE+30cm)*, avec ou sans changement de destination, sous réserve :
- de ne pas être destiné à des établissements stratégiques ou recevant des populations vulnérables (a du lexique),
- que les niveaux sous la cote PHE ne soient pas destinés à des locaux de logement (b),
A l'occasion de ces travaux, il est vivement recommandé de mettre en œuvre des mesures pour diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même (installation de batardeaux, utilisation de matériaux peu sensibles à l'eau, séparation des réseaux électriques desservant les niveaux exposés et ceux situés au-dessus de la PHE, et réalisation d'un réseau électrique descendant...) et pour assurer la sécurité des biens (stockage hors d'eau des marchandises...).
Cette disposition permet notamment la transformation de rez-de-chaussée en commerces.

* **En M-Ucu, M-Utcsp ou en M-Uch,** ***la modification de construction pour créer un établissement recevant des populations vulnérables*** est admise sous réserve que la surface du plancher aménagé soit calé à la cote PHE+30.

Article 2-3 : autres projets et travaux

k) Les ***piscines individuelles enterrées*** sont admises à condition qu'un balisage permanent du bassin par des barrières soit mis en place pour assurer la sécurité des personnes et des services de secours.

l) Les ***parcs de stationnement de plus de 10 véhicules****, non souterrains,* sont admis sous réserve :
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- qu'ils ne créent pas de remblais
- qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

Les ***parcs souterrains publics à gestion collective*** sont admis sans limitation du nombre de niveaux, sous réserve :
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- que leur évacuation soit organisée à partir d'un dispositif d'alerte intégré au PCS
- d'être équipés de seuils d'au moins 20cm et de batardeaux assurant la non intrusion de l'eau à la crue de référence (cote PHE).

Les *autres* ***parcs souterrains*** sont admis, sous réserve :
- qu'ils ne comportent pas de boxes individuels privatifs
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- qu'ils disposent de consignes de gestion du risque inondation affichées dans les parties communes du bâtiment,
- d'être équipés de seuils d'au moins 20cm,
- d'être également équipés de batardeaux assurant la non intrusion de l'eau à la crue de référence (cote PHE).

m) Les ***équipements d'intérêt général,*** *sauf les stations d'épuration, les déchetteries et les équipements techniques (voir infra),* sont admis sous réserve d'une étude hydraulique préalable, qui devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets sur les crues et les conditions de leur mise en sécurité. Émargent à cette rubrique les travaux ou aménagements sur les ouvrages existants et les digues intéressant la sécurité publique, y compris la constitution de remblais destinés à une protection rapprochée des lieux densément urbanisés, démontrée par une étude hydraulique, et après obtention des autorisations réglementaires nécessaires (loi sur l'eau, déclaration d'utilité publique...).

Pour les ***stations d'épuration****,* seules sont admises les extensions et les mises aux normes des stations existantes, dans les conditions précisées au paragraphe ci-dessus, et sous réserve :
- que tous les locaux techniques soient calés au-dessus de la PHE+30cm,
- que tous les bassins épuratoires et systèmes de traitement soient étanches et empêchent l'intrusion de l'eau d'inondation : leurs bords supérieurs seront donc calés au-dessus de la PHE+30cm.

Pour les ***déchetteries***, les bennes devront être arrimées et les produits polluants (batteries, peintures, solvants, etc...) devront être stockés au-dessus de la PHE.

Les ***équipements techniques*** des réseaux, tels que transformateurs, postes de distribution, postes de relevage ou de refoulement, relais et antennes sont admis, à condition d'être calés à PHE+30cm ou d'être étanches ou, en cas d'impossibilité, d'assurer la continuité ou la remise en service du réseau.

o) L'***exploitation et la création de carrières*** sont admises sous réserve :
- que les installations techniques soient ancrées afin de pouvoir résister aux effets d'entraînement de la crue de référence
- que les locaux de l'exploitation soient calés au minimum à la cote PHE+30cm.

p) Afin de ne pas modifier les écoulements ni faire obstacle à l'expansion des crues, les ***clôtures*** devront être transparentes, de type grillage à maille large (petit côté supérieur ou égal à 5cm) ou munies de barbacanes espacées au plus tous les 2m, avec une section minimale de 0,10m².

q) Les ***châssis et serres*** dont la hauteur au dessus du sol est inférieure ou égale à 1,80m sont admis.

r) Les opérations de ***déblais/remblais*** sont admises à condition qu'elles ne conduisent pas à une augmentation du volume remblayé en zone inondable.

s) Les ***éoliennes*** sont admises. Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de PHE+30cm.

t) L'implantation d'***unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque*** prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photo-voltaïques) est admise sous réserve :
- que le projet se situe à plus de 100m comptés à partir du pied des digues ;
- que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la PHE ;
- que la solidité de l'ancrage des poteaux soit garantie pour résister au débit et à la vitesse de la crue de référence et à l'arrivée d'éventuels embâcles.

Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de la PHE+30cm.

u) Les ***aménagements publics légers***, tels que le mobilier urbain, sont admis sous réserve d'être ancrés au sol.

v) La création des ***préaux et halles publics et des manèges équestres*** est admise au niveau du terrain naturel à condition qu'elle soit ouverte sur au moins 75% du périmètre.

II-8. Clauses réglementaires applicables en R-NU

Article 1 : SONT INTERDITS dans la zone R-NU

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

1) les ***constructions nouvelles***, à l'exception de celles citées à l'article suivant, et notamment :

1b) la création ou l'extension de plus de 20% d'emprise au sol ou de plus de 20% de l'effectif des ***établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques,***

1c) l'***extension*** *de l'emprise au sol supérieure à 20m² supplémentaires* **des locaux d'habitation** existants, à l'exception de celles citées à l'article suivant,

1d) l'***extension*** *de l'emprise au sol supérieure à 20% de l'emprise existante* **des locaux d'activités et de stockage** existants, à l'exception de celles citées à l'article suivant,

1e) la création de plus de 20m² d'emprise au sol d'***annexes***,

1f) la création de nouvelles ***stations d'épuration***,

1i) la création de constructions liées à des ***aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs*** de plein air (vestiaires...) dépassant 100m² d'emprise au sol,

2) la ***modification de constructions existantes*** allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) ou dans le sens de l'augmentation du nombre de logements, à l'exception de ceux cités à l'article suivant,

3) la création de nouveaux ***campings ou parcs résidentiels de loisirs***, ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité d'accueil des campings ou PRL existants,

4) la création de nouvelles ***aires d'accueil des gens du voyage*****,** ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité des aires d'accueil existantes**,**

5) tous ***remblais, dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés, de gêner les écoulements ou de polluer les eaux en cas de crue,*** et en particulier les décharges, dépôts d'ordures, de déchets ou de produits dangereux ou polluants,

Article 2 : SONT ADMIS SOUS CONDITIONS dans la zone R-NU

Article 2-1 : constructions nouvelles

a) La ***reconstruction*** (cf lexique) est admise sous réserve :
- que la surface du 1er plancher aménagé soit calée au minimum à la cote TN+30cm.
- de ne pas créer de logements ou d'activités supplémentaires,
- que l'emprise au sol soit inférieure ou égale à l'emprise au sol projetée
- de ne pas augmenter le nombre de niveaux,
- que la reconstruction des établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques n'augmente pas l'effectif de plus de 20%.

b) L'***extension des établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques*** est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol et de 20% de l'effectif, sous réserve que la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+30cm.

c) L'***extension de l'emprise au sol des locaux de logement existants*** est admise dans la limite de 20m² supplémentaires, sous réserve que la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+30cm.

Dans le ***cas de locaux de logement existants disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE***, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à TN+30cm), dans la limite de 20m² d'emprise au sol.

d) L'***extension de l'emprise au sol des locaux d'activités existants*** est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol supplémentaire, sous réserve que la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+30cm.

Dans le ***cas de locaux d'activités de bureau, d'artisanat ou d'industrie disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à TN+30cm) dans la limite de 20% de l'emprise au sol.

Dans le ***cas de locaux d'activités de commerce****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à TN+30cm), sans condition d'étage accessible, dans la limite de 20% de l'emprise au sol.

e) L'***extension de l'emprise au sol des locaux de stockage*** *(incluant les bâtiments d'exploitation agricole)* est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol supplémentaire.

f) L'***extension au-dessus de la PHE des bâtiments existants de logements et d'activités sans création d'emprise au sol*** est admise sans création de logement supplémentaire, ni d'activité supplémentaire.

h) La création d'***annexes*** est admise dans la limite de 20m² au niveau du terrain naturel, une seule fois à compter de la date d'application du présent document.

Article 2-2 : constructions existantes

i) La modification de construction sans changement de destination ou avec changement de destination allant dans le sens d'une diminution de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant.

La modification de construction avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant pour les locaux de logement disposant d'un étage accessible dans la limite de 20m² d'emprise au sol. Cette disposition n'est pas cumulative avec celle relative aux extensions au sol (cf c - 2ème alinéa supra).

La modification de construction avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise pour la création de **chambres d'hôtes** sous réserve que la surface du 1er plancher aménagé soit calée au minimum à la cote TN+30cm.

La création d'***ouvertures*** est admise.

Article 2-3 : autres projets et travaux

k) Les ***piscines individuelles enterrées*** sont admises à condition qu'un balisage permanent du bassin par des barrières soit mis en place pour assurer la sécurité des personnes et des services de secours.

l) Les ***parcs de stationnement souterrains*** devront être équipés de seuils d'au moins 20cm de haut ou de batardeaux.

m) Les ***équipements d'intérêt général,*** *sauf les stations d'épuration, les déchetteries et les équipements techniques (voir infra)* sont admis. Émargent à cette rubrique les travaux ou aménagements sur les ouvrages existants et les digues intéressant la sécurité publique, y compris la constitution de remblais destinés à une protection rapprochée des lieux densément urbanisés, démontrée par une étude hydraulique, et après obtention des autorisations réglementaires nécessaires (loi sur l'eau, déclaration d'utilité publique...).

Pour les ***stations d'épuration***, seules sont admises les extensions et les mises aux normes des stations existantes, dans les conditions précisées au paragraphe ci-dessus, et sous réserve :
- que tous les locaux techniques soient calés au-dessus de la cote TN+30cm,
- que tous les bassins épuratoires et systèmes de traitement soient étanches et empêchent l'intrusion de l'eau d'inondation : leurs bords supérieurs seront donc calés au-dessus de la cote TN+30cm.

Pour les ***déchetteries***, les bennes devront être arrimées et les produits polluants (batteries, peintures, solvants, etc...) devront être stockés à la cote TN+30cm.

Les ***équipements techniques*** des réseaux, tels que transformateurs, postes de distribution, postes de relevage ou de refoulement, relais et antennes sont admis, à condition d'être calés à TN+30cm ou d'être étanches ou, en cas d'impossibilité, d'assurer la continuité ou la remise en service du réseau.

n) Les travaux d'***aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs*** de plein air ouverts au public sont admis sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues (sans création de remblais).
Est également autorisée la création de surfaces de plancher pour des locaux non habités et strictement nécessaires à ces activités sportives, d'animation et de loisirs tels que sanitaires, vestiaires, locaux à matériels, dans la limite de 100m² d'emprise au sol et sous réserve que la surface des planchers soit calée à la cote TN+30cm.

o) L'***exploitation et la création de carrières*** sont admises sous réserve :
- que les installations techniques soient ancrées afin de pouvoir résister aux effets d'entraînement de la crue de référence
- que les locaux de l'exploitation soient calés au minimum à la cote TN+30cm.

p) Afin de ne pas modifier les écoulements ni faire obstacle à l'expansion des crues, les ***clôtures*** devront être transparentes, de type grillage à maille large (petit côté supérieur ou égal à 5cm) ou munies de barbacanes espacées au plus tous les 2m, avec une section minimale de 0,10m².

q) Les ***châssis et les serres*** nécessaires à l'activité agricole, quelle que soit leur hauteur, sont admis avec les réserves suivantes pour ceux de plus de 1,80m de hauteur que soit prise en compte l'écoulement des eaux, soit :
- en assurant une transparence totale par un dispositif permettant le libre écoulement des eaux à l'intérieur des serres,
- soit en respectant les règles d'implantation suivantes :
. la largeur ne devra pas excéder 20m.
. un espace minimal au moins égal à la moitié de la largeur d'emprise sera maintenu de façon à séparer les modules dans le sens de la largeur
. un espace minimal de 10m. sera maintenu dans le sens longitudinal.
Exemple : pour implanter quatre serres de chacune 9,60 m de large, il sera possible de les accoler deux à deux, (chaque module fera donc 19,2 m d'emprise), en laissant libres 9,60 m entre les deux modules.

r) Les opérations de ***déblais/remblais*** sont admises à condition qu'elles ne conduisent pas à une augmentation du volume remblayé en zone inondable.

s) Les ***éoliennes*** sont admises. Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de TN+30cm.

t) L'implantation d'***unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque*** prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photo-voltaïques) est admise sous réserve :
- que le projet se situe à plus de 100m comptés à partir du pied des digues ;
- que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la TN+30cm ;
- que la solidité de l'ancrage des poteaux soit garantie pour résister au débit et à la vitesse de la crue de référence et à l'arrivée d'éventuels embâcles.
Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de la TN+30cm.

u) Les ***aménagements publics légers***, tels que le mobilier urbain, sont admis sous réserve d'être ancrés au sol.

v) La création des ***préaux et halles publics et des manèges équestres*** est admise au niveau du terrain naturel à condition qu'elle soit ouverte sur au moins 75% du périmètre.

w) La *création ou l'extension de* ***bâtiments agricoles ou forestiers de stockage ou d'élevage*** nécessaire à l'exploitation agricole est admise, sous réserve :
- qu'elle ne constitue pas une construction à usage d'habitation, ni un bâtiment susceptible d'accueillir du public (caveau de vente, bureau d'accueil, etc.), ni un projet concernant une activité de transformation agro-alimentaire (cave particulière, fromagerie, etc.),
- de ne pas dépasser 600m² d'emprise au sol nouveaux à compter de la date d'application du présent document,
- que le demandeur soit exploitant à titre principal. Il devra donc fournir un justificatif (affiliation AMEXA ou relevé parcellaire ou tout autre justificatif),
- de caler la surface du plancher à la cote TN+30cm.

L'extension de tout type de bâtiments d'exploitation agricole pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à TN+30cm) dans la limite de 20% de l'emprise au sol.

x) la création de constructions (y compris d'habitation) nécessaires à l'exploitation agricole, sous réserve :
- de ne pas dépasser 200m² d'emprise au sol nouveaux à compter de la date d'application du présent document,
- que le demandeur soit exploitant à titre principal. Il devra donc fournir un justificatif (affiliation AMEXA ou relevé parcellaire ou tout autre justificatif),
- de caler la surface du plancher au minimum à la cote TN+30cm.

II-9. Clauses réglementaires applicables en R-U, R-Ucu, R-Utcsp et R-Uch.

Article 1 : SONT INTERDITS dans les zones R-U, R-Ucu, R-Utcsp et R-Uch

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

1f) la création de nouvelles ***stations d'épuration***,

3) la création de nouveaux ***campings ou parcs résidentiels de loisirs***, ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité d'accueil des campings ou PRL existants,

4) la création de nouvelles aires d'accueil des gens du voyage, ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité des aires d'accueil existantes,

5) tous ***remblais, dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés, de gêner les écoulements ou de polluer les eaux en cas de crue,*** et en particulier les décharges, dépôts d'ordures, de déchets ou de produits dangereux ou polluants,

Article 2 : SONT ADMIS SOUS CONDITIONS dans les zones R-U, R-Ucu, R-Utcsp et R-Uch

Article 2-1 : constructions nouvelles

a) La ***reconstruction des établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques*** est admise sous réserve que la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+30cm.

b) La ***création ou l'extension des établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques*** est admise sous réserve que la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+30cm.

c) La ***création de nouveaux locaux de logement ou l'extension des locaux de logement existants*** est admise sous réserve que la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+30cm.

Dans le cas ***de locaux de logement existants disposant d'un étage accessible***, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à TN+30cm), dans la limite de 20m² d'emprise au sol.

d) La ***création de nouveaux locaux d'activités ou l'extension des locaux d'activités existants*** est admise sous réserve que la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+30cm.

Dans le ***cas de locaux d'activités de bureau, d'artisanat ou d'industrie disposant d'un étage accessible****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à TN+30cm), dans la limite de 20% de l'emprise au sol.

Dans le ***cas de locaux d'activités de commerce****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à TN+30cm), sans condition d'étage accessible, dans la limite de 20% de l'emprise au sol.

e) **La *création de nouveaux locaux de stockage*** *(incluant les bâtiments d'exploitation agricole)* ***ou l'extension des locaux de stockage existants*** est admise sous réserve que la surface du plancher soit calée à la cote TN+30cm.

L'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant dans la limite de 20% supplémentaires d'emprise au sol.

g) **dispositions strictement limitées à la zone R-Uch :**

**** La création ou l'extension des bâtiments existants*** est admise au niveau du TN sous réserve que les niveaux situés sous la cote TN+30 ne soient destinés ni à des locaux de logement (b), ni à des établissements stratégiques ou recevant des populations vulnérables (a du lexique),

h) La création d'***annexes*** est admise au niveau du terrain naturel.

Article 2-2 : constructions existantes

i) La ***modification de construction*** avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise sous réserve que la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+30cm.

La modification de construction avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant pour les locaux de logement disposant d'un étage accessible dans la limite de 20m² d'emprise au sol. Cette disposition n'est pas cumulative avec celle relative aux extensions au sol (cf c - 2ème alinéa supra).

La modification de construction sans changement de destination ou avec changement de destination allant dans le sens d'une diminution de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant.

La création d'***ouvertures*** est admise.

j) **disposition strictement limitée à la zone R-Uch :** ***la modification ou le changement de destination de bâtiments existants*** sont admis *au niveau du sol existant (et non plus à TN+30cm)****,*** avec ou sans changement de destination, sous réserve qu'ils ne soient pas destinés à des établissements stratégiques ou recevant des populations vulnérables (a du lexique) ni à des locaux de logement (b).

Article 2-3 : autres projets et travaux

k) Les ***piscines individuelles enterrées*** sont admises à condition qu'un balisage permanent du bassin par des barrières soit mis en place pour assurer la sécurité des personnes et des services de secours.

l) Les ***parcs de stationnement souterrains*** devront être équipés de seuils d'au moins 20cm de haut ou de batardeaux.

m) Les ***équipements d'intérêt général,*** *sauf les stations d'épuration et les équipements techniques (voir infra),* sont admis. Émargent à cette rubrique les travaux ou aménagements sur les ouvrages existants et les digues intéressant la sécurité publique, y compris la constitution de remblais destinés à une protection rapprochée des lieux densément urbanisés, démontrée par une étude hydraulique, et après obtention des autorisations réglementaires nécessaires (loi sur l'eau, déclaration d'utilité publique...).

Pour les ***stations d'épuration****,* seules sont admises les extensions et les mises aux normes des stations existantes, dans les conditions précisées au paragraphe ci-dessus, et sous réserve :
- que tous les locaux techniques soient calés au-dessus de la cote TN+30cm,
- que tous les bassins épuratoires et systèmes de traitement soient étanches et empêchent l'intrusion de l'eau d'inondation : leurs bords supérieurs seront donc calés au-dessus de la cote TN+30cm.

Pour les ***déchetteries***, les bennes devront être arrimées et les produits polluants (batteries, peintures, solvants, etc...) devront être stockés au-dessus de la cote TN+30cm.

Les ***équipements techniques*** des réseaux, tels que transformateurs, postes de distribution, postes de relevage ou de refoulement, relais et antennes sont admis, à condition d'être calés à la cote TN+30cm ou d'être étanches ou, en cas d'impossibilité, d'assurer la continuité ou la remise en service du réseau.

o) L'***exploitation et la création de carrières*** sont admises sous réserve :
- que les installations techniques soient ancrées,
- que les locaux de l'exploitation soient calés au minimum à la cote TN+30cm.

p) Afin de ne pas modifier les écoulements ni faire obstacle à l'expansion des crues, les ***clôtures*** devront être transparentes, de type grillage à maille large (petit côté supérieur ou égal à 5cm) ou munies de barbacanes espacées au plus tous les 2m, avec une section minimale de 0,10m².

q) Les ***châssis et les serres*** nécessaires à l'activité agricole, quelle que soit leur hauteur, sont admis avec les réserves suivantes pour ceux de plus de 1,80m de hauteur que soit prise en compte l'écoulement des eaux, soit :
- en assurant une transparence totale par un dispositif permettant le libre écoulement des eaux à l'intérieur des serres,
- soit en respectant les règles d'implantation suivantes :
. la largeur ne devra pas excéder 20m.
. un espace minimal au moins égal à la moitié de la largeur d'emprise sera maintenu de façon à séparer les modules dans le sens de la largeur
. un espace minimal de 10m. sera maintenu dans le sens longitudinal.

Exemple : pour implanter quatre serres de chacune 9,60 m de large, il sera possible de les accoler deux à deux, (chaque module fera donc 19,2 m d'emprise), en laissant libres 9,60 m entre les deux modules.

r) Les opérations de ***déblais/remblais*** sont admises à condition qu'elles ne conduisent pas à une augmentation du volume remblayé en zone inondable.

s) Les ***éoliennes*** sont admises. Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de TN+30cm.

t) L'implantation d'***unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque*** prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photo-voltaïques) est admise sous réserve :
- que le projet se situe à plus de 100m comptés à partir du pied des digues ;
- que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la TN+30cm ;
Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de la TN+30cm.

u) Les ***aménagements publics légers***, tels que le mobilier urbain, sont admis sous réserve d'être ancrés au sol.

v) La création des ***préaux et halles publics et des manèges équestres*** est admise au niveau du terrain naturel à condition qu'elle soit ouverte sur au moins 75% du périmètre.

w) La création ou l'extension de ***bâtiments agricoles ou forestiers*** nécessaire à l'exploitation agricole est admise, sous réserve :
- qu'elle ne constitue pas une construction à usage d'habitation,
- que le demandeur soit exploitant à titre principal. Il devra donc fournir un justificatif (affiliation AMEXA ou relevé parcellaire ou tout autre justificatif).
- de caler la surface du plancher à la cote TN+30cm.

L'extension de tout type de bâtiments d'exploitation agricole pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à TN+30cm) dans la limite de 20% de l'emprise au sol.

II-10. Clauses réglementaires applicables aux ZAC Mas de Vignolles (Zmv), Georges Besse (Zgb), Rond-Point Nord – Colisée (Zrpn) et partie nord de la ZAC Esplanade Sud (Zes).

Article 1 : SONT INTERDITS dans ces zones Zmv, Zgb, Zrpn, Zes

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

1b) la création ou l'extension de plus de 20% d'emprise au sol ou de plus de 20% de l'effectif ***des établissements stratégiques*** *et* ***des établissements recevant des populations vulnérables,***

1c) pour la **ZAC Mas de Vignolles** seulement (Zmv), la création ***de locaux d'habitation***,

1f) la création de nouvelles ***stations d'épuration***,

1h) la création de ***serres*** et châssis en verre ou en plastique de plus de 1,80 m. de hauteur,

3) la création de nouveaux ***campings ou parcs résidentiels de loisirs***, ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité d'accueil des campings ou PRL existants,

4) la création de nouvelles ***aires d'accueil des gens du voyage*****,** ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité des aires d'accueil existantes**,**

5) tous ***remblais, dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés, de gêner les écoulements ou de polluer les eaux en cas de crue,*** et en particulier les décharges, dépôts d'ordures, de déchets ou de produits dangereux ou polluants.

6) la création des ***parcs souterrains de stationnement de véhicules,*** à l'exception de ceux cités à l'article suivant,

Article 2 : SONT ADMIS SOUS CONDITIONS dans les zones Zmv, Zgb, Zrpn et Zes

POUR RAPPEL, LE CALAGE DES PLANCHERS FAIT RÉFÉRENCE À LA COTE PHE. LA cote imposée (par exemple PHE+30cm) constitue un minimum. Pour le mas de Vignolles, la cote PHE est connue (cote du casier). Pour les autres ZAC (qui sont toutes situées en aléa fort), dans l'hypothèse où la cote PHE n'est pas définie, il conviendra de caler le plancher par défaut à TN+1,30m.

Article 2-1 : constructions nouvelles

a) La ***reconstruction des établissements stratégiques et des établissements recevant des populations vulnérables*** est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- la reconstruction n'augmente pas l'effectif de plus de 20%.

b) L'***extension des établissements stratégiques et des établissements recevant des populations vulnérables*** est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol et de 20% de l'effectif, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

c) **Sauf dans la ZAC Mas de Vignolles (Zmv), la *création de nouveaux locaux de logement ou l'extension des locaux de logement existants*** est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- pour les extensions, le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le cas ***de locaux de logement existants disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE***, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), dans la limite de 20m² d'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

d) La ***création de nouveaux locaux d'activités ou l'extension des locaux d'activités existants*** est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE+30cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le ***cas de locaux d'activités de bureau, d'artisanat ou d'industrie disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

Dans le ***cas de locaux d'activités de commerce****,* l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à PHE+30cm), sans condition d'étage accessible, dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE.

e) La ***création de nouveaux locaux de stockage ou l'extension des locaux de stockage*** est admise sous réserve que la surface du plancher soit calée à la cote PHE+30cm.

L'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant dans la limite de 20% supplémentaires d'emprise au sol.

h) La création d'***annexes*** est admise au niveau du terrain naturel.

Article 2-2 : constructions existantes

i) La ***modification de construction*** avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote PHE.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la PHE
- ne pas être destiné à des établissements stratégiques ou recevant des populations vulnérables (a du lexique).
- ne pas être destiné à des locaux de logements (b du lexique) dans la ZAC Mas de Vignolles (Zmv).

La modification de construction avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant pour les locaux de logement disposant d'un étage accessible au-dessus de la PHE dans la limite de 20m² d'emprise au sol. Cette disposition n'est pas cumulative avec celle relative aux extensions au sol (cf c - 2ème alinéa supra).

La modification de construction sans changement de destination ou avec changement de destination allant dans le sens d'une diminution de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant.

La création d'***ouvertures au-dessus de la cote de la PHE*** est admise.
La création d'***ouvertures en dessous de la cote de la PHE*** est admise sous réserve d'équiper tous les ouvrants sous la PHE de batardeaux.

Article 2-3 : autres projets et travaux

k) Les ***piscines individuelles enterrées*** sont admises à condition qu'un balisage permanent du bassin par des barrières soit mis en place pour assurer la sécurité des personnes et des services de secours.

l) Les ***parcs de stationnement de plus de 10 véhicules***, *non souterrains,* sont admis sous réserve :
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- qu'ils ne créent pas de remblais
- qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

Les ***parcs souterrains publics à gestion collective*** sont admis sans limitation du nombre de niveaux, sous réserve :
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- que leur évacuation soit organisée à partir d'un dispositif d'alerte intégré au PCS
- d'être équipés de seuils d'au moins 20cm et de batardeaux assurant la non intrusion de l'eau à la crue de référence (cote PHE).

Sauf dans la ZAC Mas de Vignolles (Zmv), *l*es *autres* ***parcs souterrains*** sont admis, sous réserve :
- qu'ils ne comportent pas de boxes individuels privatifs
- de ne pas comporter plus d'un niveau enterré ou semi-enterré,
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- qu'ils disposent de consignes de gestion du risque inondation affichées dans les parties communes du bâtiment,
- d'être équipés de seuils d'au moins 20cm,
- d'être également équipés de batardeaux assurant la non intrusion de l'eau à la crue de référence (cote PHE).

m) Les ***équipements d'intérêt général,*** *sauf les stations d'épuration, les déchetteries et les équipements techniques (voir infra),* sont admis sous réserve d'une étude hydraulique préalable, qui devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à annuler leurs effets sur les crues et les conditions de leur mise en sécurité. Émargent à cette rubrique les travaux ou aménagements sur les ouvrages existants et les digues intéressant la sécurité publique, y compris la constitution de remblais destinés à une protection rapprochée des lieux densément urbanisés, démontrée par une étude hydraulique, et après obtention des autorisations réglementaires nécessaires (loi sur l'eau, déclaration d'utilité publique...).

Pour les ***stations d'épuration****,* seules sont admises les extensions et les mises aux normes des stations existantes, dans les conditions précisées au paragraphe ci-dessus, et sous réserve :
- que tous les locaux techniques soient calés au-dessus de la PHE+30cm,
- que tous les bassins épuratoires et systèmes de traitement soient étanches et empêchent l'intrusion de l'eau d'inondation : leurs bords supérieurs seront donc calés au-dessus de la PHE+30cm.

Pour les ***déchetteries***, les bennes devront être arrimées et les produits polluants (batteries, peintures, solvants, etc...) devront être stockés au-dessus de la PHE+30cm.

Les ***équipements techniques*** des réseaux, tels que transformateurs, postes de distribution, postes de relevage ou de refoulement, relais et antennes sont admis, à condition d'être calés à PHE+30cm ou d'être étanches ou, en cas d'impossibilité, d'assurer la continuité ou la remise en service du réseau.

o) L'***exploitation et la création de carrières*** sont admises sous réserve :
- que les installations techniques soient ancrées afin de pouvoir résister aux effets d'entraînement de la crue de référence
- que les locaux de l'exploitation soient calés au minimum à la cote PHE+30cm.

p) Afin de ne pas modifier les écoulements ni faire obstacle à l'expansion des crues, les ***clôtures*** devront être transparentes, de type grillage à maille large (petit côté supérieur ou égal à 5cm) ou munies de barbacanes espacées au plus tous les 2m, avec une section minimale de 0,10m².

q) Les ***châssis et serres*** dont la hauteur au dessus du sol est inférieure ou égale à 1,80m sont

admis.

r) Les opérations de ***déblais/remblais*** sont admises à condition qu'elles ne conduisent pas à une augmentation du volume remblayé en zone inondable.

s) Les ***éoliennes*** sont admises. Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de PHE+30cm.

t) L'implantation d'***unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque*** prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photo-voltaïques) est admise sous réserve :
- que le projet se situe à plus de 100m comptés à partir du pied des digues ;
- que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la PHE ;
- que la solidité de l'ancrage des poteaux soit garantie pour résister au débit et à la vitesse de la crue de référence et à l'arrivée d'éventuels embâcles.
Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de la PHE+30cm.

u) Les ***aménagements publics légers***, tels que le mobilier urbain, sont admis sous réserve d'être ancrés au sol.

TROISIÈME PARTIE :

M E S U R E S D E P R É V E N T I O N , D E P R O T E C T I O N E T D E S A U V E G A R D E

Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde, issues de l'article L.562-1 alinéa 3 du code de l'Environnement, correspondent aux mesures collectives ou particulières à mettre en œuvre pour réduire globalement la vulnérabilité des biens et des personnes.

Les mesures énoncées ci-dessous sont rendues obligatoires par le présent PPRi.

III-1. Iinformation du public

Cible : le maire / Délai : tous les 2 ans

Conformément à l'article L125-2 du code de l'environnement, le maire doit délivrer au moins une fois tous les deux ans auprès de la population une information sur les risques naturels, par tous moyens laissés au libre choix de la municipalité (bulletin municipal, réunion publique, diffusion d'une plaquette...). A cette occasion, le risque d'inondation et les dispositions contenues dans le présent PPRi devront être évoqués.

III-2. Élaboration d'un Plan communal de sauvegarde (PCS)

Cible : le maire / Délai : 2 ans à compter de l'approbation du PPRi

Le maire doit élaborer 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, dans un délai de deux ans à compter de la date d'approbation du présent PPRi. Si un plan communal de sauvegarde existe déjà à la date d'approbation du présent PPRi, le PCS devra être actualisé pour intégrer la connaissance du risque inondation contenue dans le présent PPRi.
Pour rappel, l'article 13 de la loi pré-citée 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. »

III-3. Zonage d'assainissement pluvial

Cible : la commune / Délai : 5 ans

S'il n'est pas déjà réalisé, la commune ou la collectivité compétente devra établir un zonage d'assainissement pluvial, conformément à l'article L2224-10 3° du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT), dans un délai de cinq ans à compter de l'approbation du PPRi.

III-4. Pose de repères de crues

Cible : collectivités compétentes / Délai : 5 ans

Conformément à l'article L563-3 du code de l'environnement et en fonction des informations en sa possession, le maire ou la collectivité compétente procède à l'inventaire des repères de crues existants sur le territoire communal, leur matérialisation dans les secteurs les plus pertinents et de passage public, leur entretien et leur protection.

III-5. Sécurisation des réseaux

Cible : gestionnaires des réseaux eau potable ou eaux usées

Lors de la réalisation d'entretien, de confortement ou de création de réseaux enterrés d'alimentation en eau potable et d'eaux usées, les travaux devront assurer l'étanchéité du tronçon objet des travaux, et prévoiront des clapets anti-retour. Les bouches d'égouts devront être verrouillées.

III-6. Dispositif d'animation pour la mise en œuvre des mesures collectives et individuelles de réduction de la vulnérabilité

Cible : ville ou communauté d'agglomération selon leurs compétences

Comme le programme d'actions de prévention des inondations de Nîmes (PAPi – programme Cadereaux) le prévoit, des démarches d'animation portant la gestion de la réduction de la vulnérabilité seront mises en place, à l'échelle de secteurs cohérents, sous la forme la plus appropriée (par exemple OPAH ou PIG).
Cette mesure doit permettre de mieux porter l'information et les mesures de réduction de vulnérabilité auprès des particuliers. En effet, encore plus dans une grande ville, il est opportun d'organiser l'animation au travers d'une structure porteuse capable de renseigner, coordonner les demandes et apporter un soutien logistique et technique.
Afin de respecter les délais règlementaires des mesures de réduction de la vulnérabilité imposées dans la quatrième partie, il est vivement recommandé que ces structures d'animation soient mises en place au plus tôt, dans un délai d'un à deux ans maximum après l'approbation du PPRi.

QUATRIÈME PARTIE :

M E S U R E S D E R E D U C T I O N D E L A V U L N E R A B I L I T E D E S B I E N S E X I S T A N T S

Ces mesures, aussi appelées mesures de mitigation, ne sont applicables qu'aux constructions existantes situées dans les zones soumises à l'aléa de référence, donc en TF-U, TF-NU, TF-Ucu, TF-Utcsp, TF-Uch, F-U, F-NU, F-Ucu, F-Utcsp, F-Uch, M-U, M-NU, M-Ucu, M-Utcsp, M-Uch.

IV-1. Mesures obligatoires

Ces mesures obligatoires, classées par ordre de priorité décroissante, sont à mettre en œuvre dans un délai de 5 ans et dans la limite de 10% de la valeur vénale ou estimée du bien considéré à la date d'approbation du plan.

IIV-1.1. Diagnostic

Cible : propriétaire, gestionnaire ou copropriété (syndic) du bâtiment

Le **diagnostic** concerne tous les bâtiments situés en zone inondable d'aléas très fort, fort et modéré (TF-U, TF-NU, TF-Ucu, TF-Utcsp, TF-Uch, F-U, F-NU, F-Ucu, F-Utcsp, F-Uch, M-U, M-NU, M-Ucu, M-Utcsp, M-Uch).

Pour les établissements recevant du public de la 1ère à la 4ème catégorie, les établissements stratégiques, les établissements recevant des populations vulnérables, les équipements d'intérêt général, les activités de plus de 20 salariés, les installations classées pour la protection de l'environnement, ce diagnostic doit être effectué par des personnes ou des organismes qualifiés en matière d'évaluation des risques naturels et de leurs effets socio-économiques. Ce diagnostic doit comprendre :
- un plan du ou des bâtiments faisant apparaître la cote de l'aléa issue du PPRi et la cote topographique de chaque ouvrant, de manière à déterminer la hauteur d'eau potentielle à la crue de référence dans le(s) bâtiment(s) par différence de ces 2 cotes.
- l'organisation de la prise en compte du risque inondation, notamment :
    - par la rédaction d'un plan ou de procédures d'alerte et de secours aux personnes,
    - par la proposition de mesures de réduction de la vulnérabilité adaptées, accompagnées d'un descriptif technique et économique, incluant d'une part des mesures sur le bâtiment, et d'autre part une analyse sur les fonctionnements et les procédés de stockage et de fabrication (dans le cas des activités économiques), afin d'identifier les éléments présentant un caractère vulnérable en cas d'inondation.

Pour les autres types de bâtiments, ce diagnostic peut être réalisé par le propriétaire ou le syndic : on parle alors d'**auto-diagnostic**. Il doit uniquement comporter un plan du ou des bâtiments faisant apparaître la cote de l'aléa issue du PPRi et la cote topographique de chaque ouvrant, de manière à déterminer la hauteur d'eau potentielle à la crue de référence dans le(s) bâtiment(s) par différence de ces 2 cotes.

IV-1.2. Zones refuges

Cible : propriétaire ou gestionnaire du bâtiment

La réalisation d'une zone refuge est rendue obligatoire dans les bâtiments d'habitation individuels, dans les établissements recevant des populations vulnérables et dans les établissements stratégiques, situés en zones d'aléa très fort TF-U, TF-NU, TF-Ucu, TF-Utcsp, TF-Uch seulement, lorsque la cote PHE est 80 cm ou plus au-dessus de la cote du plancher le plus haut, sauf en cas d'impossibilités techniques ou règlementaires. Dans ces cas, le gestionnaire, le propriétaire ou la copropriété devra le signaler au maire afin que celui-ci le prenne en compte dans le PCS.

IV-1.3. Installer des batardeaux

Cible : propriétaire, gestionnaire ou copropriété (syndic) du bâtiment

La pose de barrières anti-intrusion d'eau (batardeaux) est rendue obligatoire dans les bâtiments situés en zones d'aléa très fort et fort TF-U, TF-NU, TF-Ucu, TF-Utcsp, TF-Uch, F-U, F-NU, F-Ucu,

F-Utcsp, F-Uch, pour chaque ouvrant situé en dessous de la cote de la PHE, afin d'empêcher l'eau de pénétrer, au moins lors des crues les plus courantes.
Leur hauteur sera au minimum de 0,50m et limité à 0,80m, afin de permettre leur franchissement par les secours et d'éviter une différence de pression trop importante entre l'intérieur et l'extérieur.
Pour les établissements recevant du public, les établissements stratégiques, les établissements recevant des populations vulnérables, les équipements d'intérêt général, les activités de plus de 20 salariés, les installations classées pour la protection de l'environnement et les bâtiments collectifs, les batardeaux pourront être installés sur les entrées des logements ou des locaux d'activités et non sur les accès généraux extérieurs.

IV-1.4. Matérialiser les emprises des piscines enterrées

Cible : propriétaire

En cas d'inondation, les piscines enterrées ne sont plus visibles en raison de la turbidité de l'eau, et représentent donc un risque pour les sauveteurs qui peuvent tomber et se noyer.
Un balisage permanent sous forme de barrières est rendu obligatoire pour toutes les piscines implantées en zone inondable d'aléas très fort, fort et modéré (TF-U, TF-NU, TF-Ucu, TF-Utcsp, TF-Uch, F-U, F-NU, F-Ucu, F-Utcsp, F-Uch, M-U, M-NU, M-Ucu, M-Utcsp, M-Uch). Ces barrières devront avoir une hauteur minimale de 1,10m.

IV-1.5. Empêcher la flottaison d'objets et stocker les produits polluants

Cible : propriétaire ou gestionnaire

Les cuves à fioul, les caravanes et remorques, les bouteilles d'hydrocarbure, etc. devront être solidement arrimées pour ne pas être emportées par le courant. De même, l'occupant s'assurera du stockage hors d'eau des produits chimiques ou polluants pour les bâtiments situés en zones d'aléa très fort, fort ou modéré TF-U, TF-NU, TF-Ucu, TF-Utcsp, TF-Uch, F-U, F-NU, F-Ucu, F-Utscp, F-Uch, M-U, M-NU, M-Ucu, M-Utcsp, M-Uch, et dont le seuil d'entrée est situé sous la cote PHE.

IV-1.6. Réduire l'effet des crues des entreprises les plus exposées

Cible : gestionnaire

La vulnérabilité ne se limite pas aux dommages aux habitations. L'activité économique est largement concernée par ces dommages, qui rendent inutilisables l'outil de production, perdent des stocks, imposent du chômage partiel et conditionnent le retour à la normale... En 1988, une centaine d'entreprises a concentré près de 3 quarts des dommages.
Outre le diagnostic et le plan de gestion prévus au IV-1.1, les entreprises de plus de 20 salariés situées en zones d'aléa très fort et fort TF-U, TF-NU, TF-Ucu, TF-Utcsp, TF-Uch, F-U, F-NU, F-Ucu, F-Utscp, F-Uch devront prévoir le stockage des biens et matériels à plus forte valeur au dessus de la cote PHE.

IV-1.7. Sécuriser l'entrée des parkings collectifs souterrains

Cible : gestionnaire du parking souterrain ou semi-enterré (dont un niveau se situe sous la cote PHE)

Pour tous les parkings souterrains ou semi-enterrés, le risque d'intrusion d'eau peut agir comme un piège et occasionner des victimes. Il s'agit donc d'accroître l'information et les mesures de gestion et de ralentir d'inondation des dalles. Les parkings souterrains situés en zones d'aléa très

fort, fort ou modéré TF-U, TF-NU, TF-Ucu, TF-Utcsp, TF-Uch, F-U, F-NU, F-Ucu, F-Utcsp, F-Uch, M-U, M-NU, M-Ucu, M-Utcsp, M-Uch, devront donc :
- être équipés d'un seuil fixe d'au moins 20cm au-dessus du niveau du trottoir,
- disposer de batardeaux de 0,50m à 0,80m de hauteur
- prévoir un affichage sur le risque d'inondation et les consignes en cas d'alerte, visible dans le parking et dans les parties communes (près des caisses pour les parkings payants, dans les halls d'entrée pour les parkings d'immeubles...)

IV-1.8. Identifier les zones de repli collectif des campings et des aires des gens du voyage

Cible : gestionnaire de l'établissement

Pour tous les campings situés en zones d'aléa très fort, fort ou modéré TF-U, TF-NU, TF-Ucu, TF-Utcsp, TF-Uch, F-U, F-NU, F-Ucu, F-Utcsp, F-Uch, M-U, M-NU, M-Ucu, M-Utcsp, M-Uch, il est obligatoire d'identifier ou de créer une ou plusieurs **zones de repli collectif** adaptées à la capacité d'occupation et situées au-dessus de la PHE. Ces zones seront situées préférentiellement dans l'enceinte du camping ou de l'aire. Elles devront être identifiées et signalées, et, pour les campings, figurer dans le cahier de prescriptions spéciales.

IV-2. Mesures recommandées

En plus des mesures précédentes, rendues obligatoires par l'approbation du présent PPRi, d'autres mesures sont recommandées pour améliorer la sécurité des personnes et réduire la vulnérabilité des biens.

Leur usage peut s'avérer pertinent en cas de modifications internes des locaux ou à l'occasion de travaux de rénovation.

Ces mesures ne sont pas exhaustives ni priorisées. C'est en effet aux propriétaires, exploitants ou utilisateurs que revient le choix de retenir telles ou telles mesures selon la nature du bien, la configuration des lieux, ses contraintes tant matérielles que financières, etc.

Pour les propriétaires et gestionnaires de bâtiments concernés par l'obligation de réaliser un diagnostic par un organisme qualifié, la mise en œuvre des mesures indiquées dans le diagnostic sont vivement recommandées, à partir d'une hiérarchisation préalable fonction de leur intérêt et du rapport coût sur objectif.

Pour assurer la sécurité des personnes, des zones refuges peuvent être aménagées pour les autres types de bâtiments, notamment les établissements recevant du public. Cette zone devra préférentiellement être directement accessible par l'intérieur du bâtiment.

Pour améliorer la sécurité des biens et leur pérennité tout en facilitant le retour à la normale, il est notamment recommandé :

- d'installer des clapets anti-retour
- d'utiliser des isolants thermiques retenant faiblement l'eau (éviter la laine de verre) et utiliser des matériaux hydrofuges (certaines plaques de plâtre, cloisons, etc.)
- de mettre hors d'eau le tableau électrique et / ou de créer un réseau électrique descendant
- de mettre hors d'eau les installations de chauffage, les centrales de ventilation et de climatisation
- de signaliser les espaces publics inondables
- etc...

Le recours à d'autres dispositifs adaptés et innovants en matière de réduction de la vulnérabilité est évidemment encouragé. Des guides et des sites internet (tel que : http://www.prim.net) peuvent aider au choix de ces dispositifs.

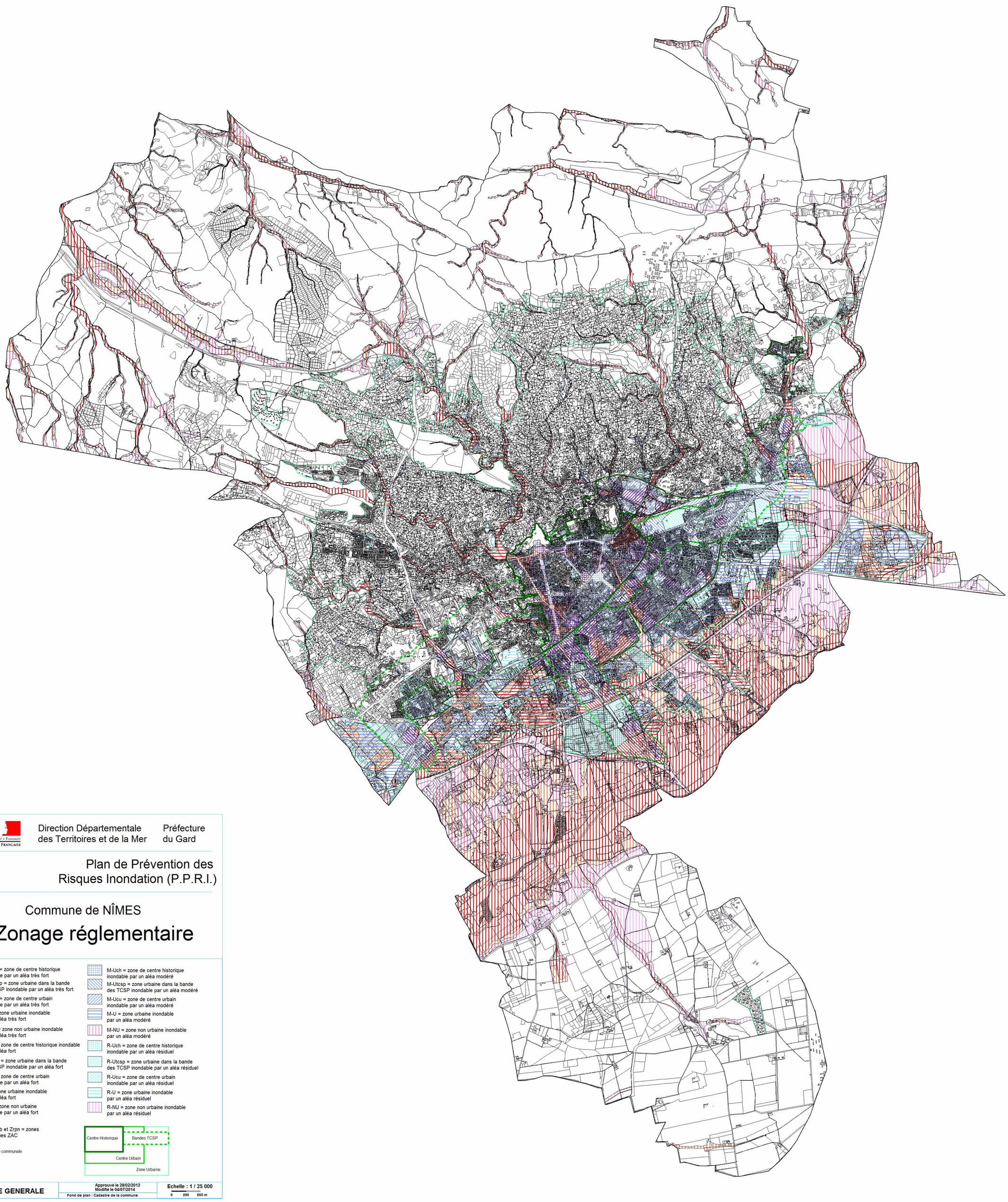
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Préfecture du Gard

Plan de Prévention des Risques Inondation (P.P.R.I.)

Commune de NÎMES

Zonage réglementaire



- TF-Uch = zone de centre historique inondable par un aléa très fort
- TF-Utcsp = zone urbaine dans la bande des TCSP inondable par un aléa très fort
- TF-Ucu = zone de centre urbain inondable par un aléa très fort
- TF-U = zone urbaine inondable par un aléa très fort
- TF-NU = zone non urbaine inondable par un aléa très fort
- F-Uch = zone de centre historique inondable par un aléa fort
- F-Utcsp = zone urbaine dans la bande des TCSP inondable par un aléa fort
- F-Ucu = zone de centre urbain inondable par un aléa fort
- F-U = zone urbaine inondable par un aléa fort
- F-NU = zone non urbaine inondable par un aléa fort
- M-Uch = zone de centre historique inondable par un aléa modéré
- M-Utcsp = zone urbaine dans la bande des TCSP inondable par un aléa modéré
- M-Ucu = zone de centre urbain inondable par un aléa modéré
- M-U = zone urbaine inondable par un aléa modéré
- M-NU = zone non urbaine inondable par un aléa modéré
- R-Uch = zone de centre historique inondable par un aléa résiduel
- R-Utcsp = zone urbaine dans la bande des TCSP inondable par un aléa résiduel
- R-Ucu = zone de centre urbain inondable par un aléa résiduel
- R-U = zone urbaine inondable par un aléa résiduel
- R-NU = zone non urbaine inondable par un aléa résiduel
- Zmv, Zgb et Zrpn = zones spécifiques ZAC
- Limite communale

PLANCHE GENERALE

Approuvé le 28/02/2012
Modifié le 04/07/2014
Fond de plan : Cadastre de la commune

Echelle : 1 / 25 000
0 250 500 m

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction Départementale
des Territoires et de la Mer

Préfecture
du Gard

Plan de Prévention des Risques Inondation (P.P.R.I.)

Commune de NÎMES

Zonage réglementaire

- TF-Uch = zone de centre historique inondable par un aléa très fort
- TF-Utcsp = zone urbaine dans la bande des TCSP inondable par un aléa très fort
- TF-Ucu = zone de centre urbain inondable par un aléa très fort
- TF-U = zone urbaine inondable par un aléa très fort
- TF-NU = zone non urbaine inondable par un aléa très fort
- F-Uch = zone de centre historique inondable par un aléa fort
- F-Utcsp = zone urbaine dans la bande des TCSP inondable par un aléa fort
- F-Ucu = zone de centre urbain inondable par un aléa fort
- F-U = zone urbaine inondable par un aléa fort
- F-NU = zone non urbaine inondable par un aléa fort
- M-Uch = zone de centre historique inondable par un aléa modéré
- M-Utcsp = zone urbaine dans la bande des TCSP inondable par un aléa modéré
- M-Ucu = zone de centre urbain inondable par un aléa modéré
- M-U = zone urbaine inondable par un aléa modéré
- M-NU = zone non urbaine inondable par un aléa modéré
- R-Uch = zone de centre historique inondable par un aléa résiduel
- R-Utcsp = zone urbaine dans la bande des TCSP inondable par un aléa résiduel
- R-Ucu = zone de centre urbain inondable par un aléa résiduel
- R-U = zone urbaine inondable par un aléa résiduel
- R-NU = zone non urbaine inondable par un aléa résiduel
- Zmv, Zgb et Zrpn = zones spécifiques ZAC
- Limite communale

Centre Historique
Bandes TCSP
Centre Urbain
Zone Urbaine

PLANCHE H1

Approuvé le 28/02/2012
Modifié le 04/07/2014
Fond de plan : Cadastre de la commune

Echelle : 1 / 5 000
0 50 100 m

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Préfecture du Gard

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Plan de Prévention des Risques Inondation (P.P.R.I.)

Commune de NÎMES

Zonage réglementaire

- TF-Uch = zone de centre historique inondable par un aléa très fort
- TF-Utcsp = zone urbaine dans la bande des TCSP inondable par un aléa très fort
- TF-Ucu = zone de centre urbain inondable par un aléa très fort
- TF-U = zone urbaine inondable par un aléa très fort
- TF-NU = zone non urbaine inondable par un aléa très fort
- F-Uch = zone de centre historique inondable par un aléa fort
- F-Utcsp = zone urbaine dans la bande des TCSP inondable par un aléa fort
- F-Ucu = zone de centre urbain inondable par un aléa fort
- F-U = zone urbaine inondable par un aléa fort
- F-NU = zone non urbaine inondable par un aléa fort
- Zmv, Zgb et Zrpn = zones spécifiques ZAC
- Limite communale
- M-Uch = zone de centre historique inondable par un aléa modéré
- M-Utcsp = zone urbaine dans la bande des TCSP inondable par un aléa modéré
- M-Ucu = zone de centre urbain inondable par un aléa modéré
- M-U = zone urbaine inondable par un aléa modéré
- M-NU = zone non urbaine inondable par un aléa modéré
- R-Uch = zone de centre historique inondable par un aléa résiduel
- R-Utcsp = zone urbaine dans la bande des TCSP inondable par un aléa résiduel
- R-Ucu = zone de centre urbain inondable par un aléa résiduel
- R-U = zone urbaine inondable par un aléa résiduel
- R-NU = zone non urbaine inondable par un aléa résiduel

Centre Historique | Bandes TCSP | Centre Urbain | Zone Urbaine

PLANCHE I1

Approuvé le 28/02/2012
Modifié le 04/07/2014

Fond de plan : Cadastre de la commune

Echelle : 1 / 5 000

0 50 100 m

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Préfecture du Gard

Plan de Prévention des Risques Inondation (P.P.R.I.)

Commune de NÎMES

ALEA DE REFERENCE

- Aléa Très Fort = hauteur d'eau supérieure à 1 m
- Aléa Fort = hauteur d'eau comprise entre 0.50 et 1 m
- Aléa Modéré = hauteur d'eau inférieure à 0.50 m
- Aléa Résiduel
- Limite communale
- Centre Historique
- Bandes TCSP
- Centre Urbain
- Zone Urbaine

PLANCHE ALEA NORD

28/02/2012

Fond de plan : Cadastre de la commune

Echelle : 1 / 15 000

0 150 300 m

Pas de Fenêtre

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Préfecture du Gard

Plan de Prévention des Risques Inondation (P.P.R.I.)

Commune de NÎMES

ALEA DE REFERENCE

Aléa Très Fort = hauteur d'eau supérieure à 1 m

Aléa Fort = hauteur d'eau comprise entre 0.50 et 1 m

Aléa Modéré = hauteur d'eau inférieure à 0.50 m

Aléa Résiduel

Limite communale

Centre Historique

Bandes TCSP

Centre Urbain

Zone Urbaine

PLANCHE ALEA SUD

28/02/2012

Fond de plan : Cadastre de la commune

Echelle : 1 / 15 000

0 150 300 m