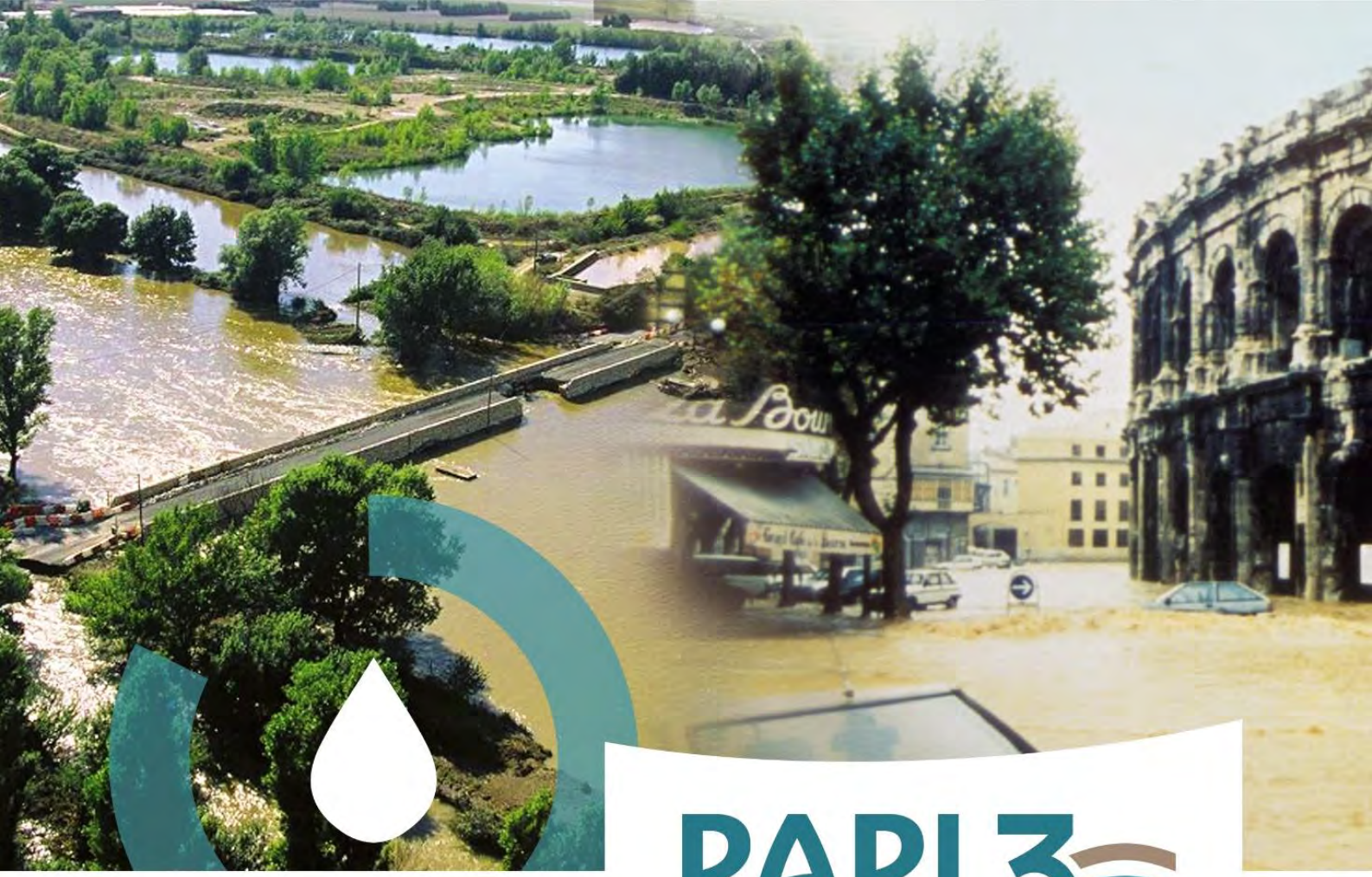


PAPI 3

Bassin versant du Vistre

DOSSIER PAPI 3 VISTRE

Version labellisée après avis favorable de la DGPR du 22 décembre 2021

- TOME I -

epte Vistre Vistrenque

Partenaires financiers

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE
Liberté Égalité Fraternité

La Région Occitanie Pyrénées · Méditerranée

Conseil départemental GARD

UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen de Développement Régional

Membres de l'EPTB

nîmes métropole

Communauté de Communes Rhôny - Vistre - Vidourle

Communauté de communes Terre de CAMARGUE

Pays de Sommières
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES


ESYS

SOMMAIRE

GLOSSAIRE 5
MOT DU PRESIDENT 6
1. FICHE DE SYNTHESE DU PAPI 3 VISTRE 8
2. PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET 12
2.1. Le Syndicat Mixte « EPTB Vistre Vistrenque » 12
2.2. Un porteur de projet, animateur d'un SAGE… 21
2.3. …et d'une Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation 24
2.4. La CANM : une expertise technique et opérationnelle au service du territoire 30
2.5. Le PAPI 3 Vistre né de la fusion de deux PAPI existants et d'un engagement local fort ... 31
2.6. Le périmètre du PAPI 3 Vistre 37
3. DIAGNOSTIC APPROFONDI ET PARTAGE DU TERRITOIRE FACE AU RISQUE INONDATION 40
3.1. Le territoire du Vistre 40
3.2. Caractérisation de l'aléa inondation 62
3.3. Analyse des enjeux et de la vulnérabilité du territoire 89
3.4. Recensement et analyse des ouvrages de protection existants 133
3.5. Recensement et analyse des dispositifs existants 147
3.6. Bilan technico-financier des PAPI II Nîmes-Cadereaux et PAPI 2 Vistre 172
3.7. Synthèse du diagnostic du territoire 183
3.8. Le diagnostic du territoire sous l'angle de la séquence ERC 185
4. PRISE EN COMPTE DES RISQUES DANS L'URBANISME 188
4.1. Une maîtrise de l'urbanisation en zone inondable engagée depuis plus de 20 ans 188
4.2. Une forte densité d'outils règlementaires et d'urbanisme en vigueur sur le territoire . 192
4.3. Analyse des projets urbains du territoire au prisme du risque inondation 197
4.4. Doctrines spécifiques à la gestion des eaux pluviales 223
4.5. Une concertation à développer et à perdurer 226
4.6. Conclusion sur la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme 227
5. STRATEGIE UNIFIEE DE PREVENTION DES INONDATIONS 230

5.1. Introduction 230
5.2. Les orientations stratégiques du PAPI 3 Vistre 232
5.3. Une stratégie cohérente avec celles des PAPI 2 précédents... 242
5.4. ... Et avec les orientations stratégiques du SAGE et de la SLGRI 245
6. LA GOUVERNANCE DU PAPI 3 VISTRE 252
6.1. Un pilotage partagé entre l'EPTB VV et la CANM 252
6.2. Les maîtres d'ouvrage identifiés dans le PAPI 3 Vistre 255
6.3. Un PAPI qui intègre une démarche de territoire 256
6.4. Organisation de la gouvernance du PAPI 257
7. PROGRAMME D'AMENAGEMENTS DU PAPI 3 VISTRE 262
7.1. La poursuite du programme d'aménagements des Cadereaux 264
7.2. Le programme d'aménagements sur le reste du territoire du Vistre 305
8. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU PAPI 3 VISTRE 326
8.1. Etat des lieux du territoire sous l'angle des enjeux naturels et des paysages 328
8.2. Evaluation des conséquences potentielles des travaux et aménagements sur l'environnement 333
8.3. Justification des travaux et aménagements au regard de leurs conséquences potentielles résiduelles 340
8.4. Gouvernance et concertation 342
9. CONCERTATION ET CONSULTATION DU GRAND PUBLIC 344
9.1. Une concertation initiée dans le cadre des PAPI précédents 344
9.2. La démarche de concertation du PAPI 3 Vistre 346
9.3. La consultation du public 348
TABLE DES FIGURES 361

GLOSSAIRE

ACB :	*Analyse Coûts-Bénéfices*
ALABRI :	*Accompagnement pour l'Adaptation de votre Bâti au Risque Inondation (programme de réduction de la vulnérabilité)*
AMC :	*Analyse Multi-Critères*
APIC :	*Avertissement Pluies Intenses à l'échelle des Communes (système d'information de Météo France)*
CANM :	*Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole*
CCBTA :	*Communauté de Communes Beaucaire Terre d'Argence*
CCPC :	*Communauté de Communes de Petite Camargue*
CCPG :	*Communauté de Communes du Pont du Gard*
CCPS :	*Communauté de Communes du Pays de Sommières*
CCR :	*Caisse Centrale de Réassurance*
CCRVV :	*Communauté de Communes Rhôny-Vistre-Vidourle*
CCTC :	*Communauté de Communes Terre de Camargue*
DICRIM :	*Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs*
DREAL :	*Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement*
EBF :	*Espace de Bon Fonctionnement*
ENS :	*Espace Naturel Sensible*
EPCI-FP :	*Établissement Public de Coopération Intercommunale à Fiscalité Propre*
EPTB VV :	*Établissement Public Territorial de Bassin Vistre Vistrenque*
ERP :	*Établissement Recevant du Public*
ESPADA :	*Évaluation et Suivi des Pluies en Agglomération afin de Devancer l'Alerte*
GEMAPI :	*Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations*
MTES :	*Ministère de la Transition Écologique et Solidaire*
ORSEC :	*Organisation de la Réponse de Sécurité Civile*
PAGD :	*Plan d'Aménagement et de Gestion Durable*
PAPI :	*Programme d'Actions de Prévention des Inondations*
PETR :	*Pôle d'Équilibre Territorial et Rural*
PGRI RM :	*Plan de Gestion des Risques d'Inondation bassin Rhône-Méditerranée*
PICS :	*Plan InterCommunal de Sauvegarde*
PLU :	*Plan Local d'Urbanisme*
PPCI :	*Plan de Protection Contre les Inondations*
PPI :	*Plan Particulier d'Intervention*
PPRi	*Plan de Prévention du Risque inondation*
SAGE VNVC :	*Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Vistre, Nappes Vistrenque et Costières*
SCoT :	*Schéma de Cohérence Territoriale*
SDAGE RM :	*Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée*
SLGRI :	*Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation*
SMBVV :	*Syndicat Mixte du Bassin Versant du Vistre*
SNGRI :	*Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation*
SYMADREM :	*SYndicat Mixte interrégional d'Aménagement des Digues du delta du Rhône Et de la Mer*
TRI :	*Territoire à Risque important d'Inondation*
ZICO :	*Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux*
ZNIEFF :	*Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique*

MOT DU PRESIDENT

1988, 2002, 2005, 2014 : des dates de crues historiques sur notre territoire qui ont marqué notre mémoire collective. Les évènements meurtriers et destructeurs d'octobre 1988 qui ont touché Nîmes (610 M€ de dommages en $€_{1988}$) mais aussi de très nombreuses communes du bassin versant du Vistre, ont provoqué une mobilisation forte des collectivités qui se poursuit depuis lors.

Car depuis cette date, de nouvelles inondations catastrophiques ont frappé notre territoire. Entre 1995 et 2016, le montant des dommages assurés sur ce bassin s'élève à 300 M€, soit un coût total des dommages d'au moins 600 M€.

Le diagnostic très complet produit dans le cadre de ce dossier PAPI 3 nous rappelle qu'un habitant sur trois est exposé au risque inondation et près d'un logement sur deux est situé en zone inondable. Ce sont également près de six emplois sur dix qui sont menacés en cas d'inondation de référence et les dommages aux entreprises ont été supérieurs à 200 M€ sur la période 1995-2016.

Au fil des ans, la mobilisation du territoire s'est amplifiée, professionnalisée ; elle s'est déployée sur toute la gamme des actions de prévention et de protection des populations, des biens, des activités économiques.

Nîmes puis Nîmes Métropole d'une part, l'EPTB Vistre d'autre part, se sont très tôt engagés dans la dynamique des PAPI (2007 jusqu'à aujourd'hui). L'expérience acquise est remarquable, les réalisations très significatives. Ce dont témoigne le présent dossier.

Aiguillonné par la GEMAPI, le territoire a consolidé sa gouvernance en matière de gestion du risque inondation, et plus largement du grand cycle de l'eau.

Sur un bassin complexe, où le pôle urbain se situe à l'amont, presque en tête de bassin, où se côtoient de très fortes densités urbaines et de très riches terres agricoles, des secteurs où les écoulements sont marqués par des caractéristiques méditerranéennes et des secteurs où l'eau est omniprésente, les collectivités se sont engagées dans la construction d'un projet commun autour de la gestion de la ressource en eau, des milieux aquatiques et de la prévention du risque inondation.

Il s'agit d'un processus long, exigeant, nécessitant localement de remettre en cause des décennies d'aménagements de l'espace, de retrouver « les chemins de l'eau », de combattre parfois le déni, parfois l'oubli, souvent la tentation d'une révision de la « mise à l'agenda » de la prévention comme priorité et partie intégrante de toutes nos politiques d'aménagement et de développement. Pourtant les résultats sont là, malgré une sinistralité qui ne nous a pas épargnés.

Les collectivités locales, avec l'appui de leurs partenaires, au premier rang desquels l'Etat, la Région et le Département, s'apprêtent à engager une nouvelle étape, déterminante, de cette construction d'un projet commun.

Continuité et nouveauté, tels sont les deux piliers de notre ambition. Continuité de deux générations de PAPI, nouveauté d'une gouvernance inédite entre l'EPTB Vistre Vistrenque et l'agglomération de Nîmes Métropole, entre les instances politiques et les services techniques de ces deux collectivités.

L'expérience d'une part, les enjeux de notre territoire d'autre part, nous contraignent à une unique ligne de conduite : un programme une nouvelle fois ambitieux. Et notre ambition ne se mesure pas, loin de là, au seul montant financier de ce dossier. Elle se situe dans le niveau de mobilisation de nos équipes, dans le partenariat étroit entre et l'EPTB Vistre Vistrenque, les communes et les EPCI, dans la concertation étroite avec les acteurs locaux – populations, entrepreneurs, aménageurs, gestionnaires de réseaux… –, dans la complémentarité des actions d'un programme réellement partagé par les collectivités du territoire.

Ce nouveau PAPI vise à renforcer un peu plus l'adaptabilité de notre bassin aux phénomènes hydrométéorologiques particulièrement violents et puissants en contexte méditerranéen, aux particularités du ruissellement et des écoulements qui en découlent, au contexte socio-historique de l'aménagement de nos villes et de nos terroirs agricoles, aux changements climatiques en cours dans une séquence globale Eviter / Réduire / Compenser.

1988, 2002, 2005, 2014, des dates de référence à garder en mémoire, et pour nous, élus de ce territoire, responsables de la protection et de la sécurité de nos habitants, cette ligne de conduite n'est pas une option, elle est une obligation.

Monsieur Thierry AGNEL, Président de l'EPTB Vistre Vistrenque

1

FICHE DE SYNTHESE

1. Fiche de synthèse du PAPI 3 Vistre

Maîtrise d'ouvrage du PAPI	
Structure porteuse	EPTB Vistre Vistrenque
Statut juridique	Syndicat mixte fermé reconnu Établissement Public Territorial de Bassin
Adresse	7 avenue de la Dame – Zone Euro 2000 – 30132 CAISSARGUES – 04 66 84 55 11 – contact@vistre-vistrenque.fr

Périmètre du programme d'actions	
District hydrographique	Rhône Méditerranée
Région	Occitanie
Département	Gard
Zone couverte	Bassin versant du Vistre, et cours d'eau des Costières, affluents du canal du Rhône à Sète
Communes et EPCI-FP	48 communes regroupées en 7 Établissements Publics de Coopération Intercommunale à Fiscalité Propre : • **Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole (CANM) :** Bernis, Bezouce, Bouillargues, Cabrières*, Caissargues, Caveirac*, Clarensac*, Garons, Générac, Langlade, Lédenon*, Manduel, Marguerittes, Milhaud, Nîmes*, Poulx*, Redessan, Rodilhan, Saint-Côme-et-Maruéjols*, Saint-Dionisy, Saint-Gervasy, Saint-Gilles* et Sernhac*. • **Communauté de Communes Rhôny-Vistre-Vidourle (CCRVV) :** Aigues-Vives, Aubais*, Boissières, Codognan, Gallargues-le-Montueux*, Mus, Nages-et-Solorgues, Uchaud, Vergèze et Vestric-et-Candiac. • **Communauté de Communes de Petite Camargue (CCPC) :** Aimargues, Aubord, Beauvoisin*, Le Cailar* et Vauvert*. • **Communauté de Communes Terre de Camargue (CCTC)** : Aigues-Mortes* et Saint-Laurent-d'Aigouze* • **Communauté de Communes du Pays de Sommières (CCPS)** : Calvisson* et Congénies*. • Communauté de Communes Beaucaire Terre d'Argence (CCBTA) : Beaucaire*, Bellegarde* et Jonquières-Saint-Vincent*. • Communauté de Communes du Pont du Gard (CCPG) : Comps*, Meynes* et Montfrin*. ***Communes situées partiellement sur le périmètre hydrographique du PAPI*** **En gras : les EPCI membres de l'EPTB Vistre Vistrenque**

EPCI-FP	Commune	Superficie			Population	
		Total (km²)	Pourcentage dans le périmètre du PAPI	Total	Population estimée dans le périmètre du PAPI	Total
CA Nîmes Métropole	BERNIS	12,8	100 %	450,1 km2	3 357	227 027
	BEZOUCE	12,5	100 %		2 225	
	BOUILLARGUES	16,0	100 %		6 458	
	CABRIERES	14,8	75 %		1 613	
	CAISSARGUES	8,6	100 %		4 250	
	CAVEIRAC	15,3	87 %		4 129	
	CLARENSAC	14,7	59 %		4 325	
	GARONS	12,5	100 %		4 795	
	GENERAC	24,5	100 %		4 016	
	LANGLADE	9,1	100 %		2 163	
	LEDENON	19,4	64 %		1 405	
	MANDUEL	26,5	100 %		6 826	
	MARGUERITTES	25,3	100 %		8 392	
	MILHAUD	18,4	100 %		5 649	
	NIMES	161,1	74 %		143 648	
	POULX	12,0	22 %		467	
	REDESSAN	15,7	100 %		3 989	
	RODILHAN	4,7	100 %		2 756	
	SAINT-COME-ET-MARUEJOLS	13,1	67 %		748	
	SAINT-DIONISY	3,4	100 %		1 039	
	SAINT-GERVASY	7,1	100 %		1 895	
	SAINT-GILLES	152,2	50 %		12 882	
	SERNHAC	9,0	3 %		0	
CC Rhôny-Vistre-Vidourle	AIGUES-VIVES	12,0	100 %	72,3 km2	3 371	24 923
	AUBAIS	11,9	32 %		703	
	BOISSIERES	3,4	100 %		548	
	CODOGNAN	4,7	100 %		2 465	
	GALLARGUES-LE-MONTUEUX	10,9	91 %		3 213	
	MUS	2,6	100 %		1 445	
	NAGES-ET-SOLORGUES	6,2	100 %		1 864	
	UCHAUD	8,7	100 %		4 342	
	VERGEZE	10,1	100 %		5 622	
	VESTRIC-ET-CANDIAC	10,9	100 %		1 350	
CC Petite Camargue	AIMARGUES	26,6	99 %	133 km2	5 383	26 481
	AUBORD	9,5	100 %		2 316	
	BEAUVOISIN	28,0	97 %		5 171	
	CAILAR	30,2	86 %		2 481	
	VAUVERT	110,5	40 %		11 130	
CC Terre de Camargue	AIGUES-MORTES	57,6	3,5 %	32,7 km2	1 530	4 745
	SAINT-LAURENT-D'AIGOUZE	89,7	29 %		3 215	
CC Pays de Sommières	CALVISSON	29,0	26 %	31,7 km2	5 469	7 103
	CONGENIES	8,7	5 %		1 634	
CC Beaucaire Terre d'Argence	BEAUCAIRE	86,5	26 %	71,6 km2	904	8 152
	BELLEGARDE	45,1	80 %		6 528	
	JONQUIERES-SAINT-VINCENT	21,4	62 %		719	
CC Pont du Gard	COMPS	8,4	29 %	15 km2	5	686
	MEYNES	16,6	63 %		669	
	MONTFRIN	15,4	14 %		12	
Total		**1 273,2 km²**	**63 %**	**806,4 km²**	**299 117 habitants**	

Figure 1 : Population et superficie du périmètre du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2021)

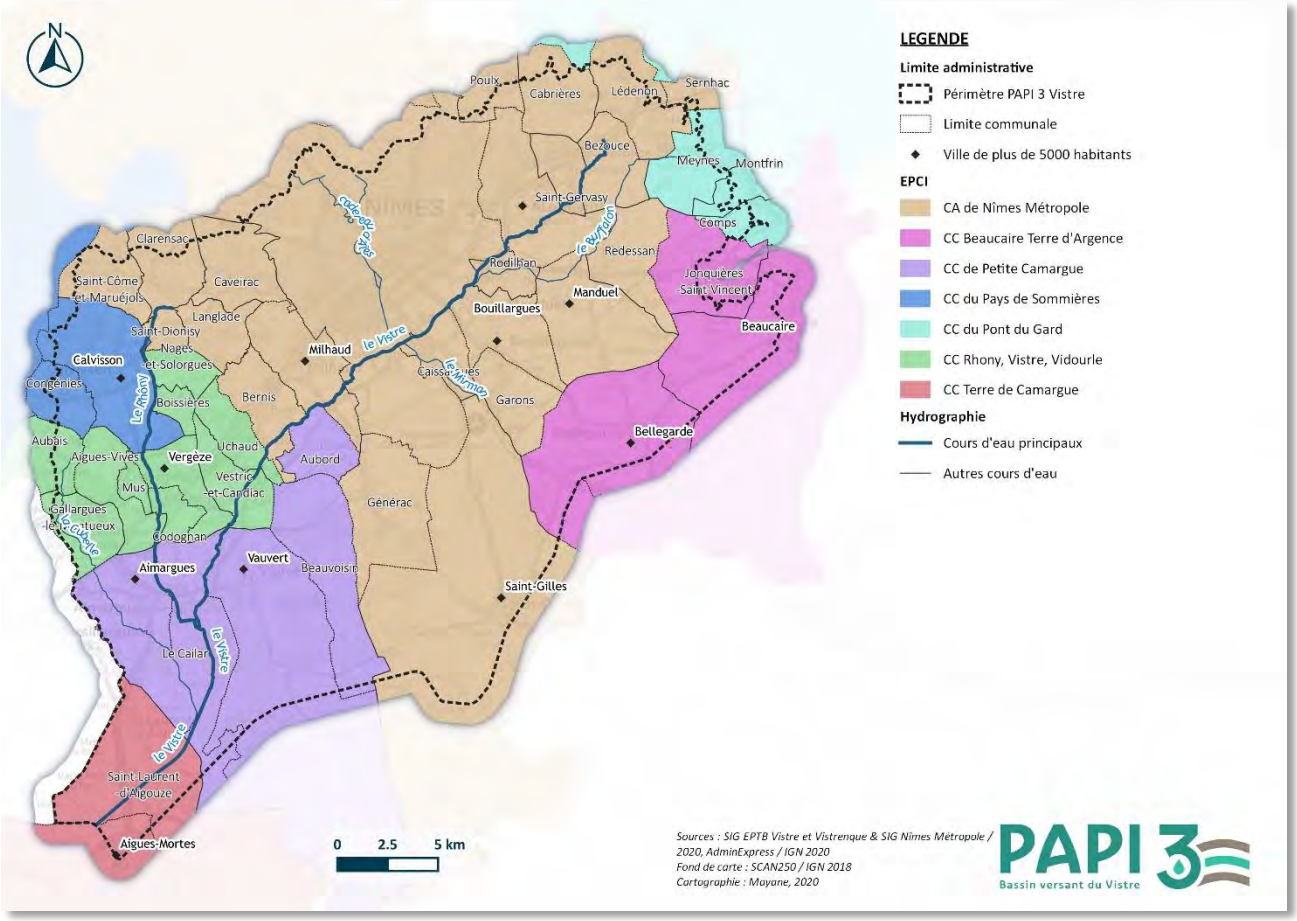


Figure 2 : Présentation administrative du périmètre du PAPI (Mayane, 2020)

Montant total global du PAPI
113 188 000 euros

Suivi de l'Etat	
Préfet responsable du PAPI	Préfet du département du Gard
Services techniques d'appui	DREAL Occitanie DDTM du Gard

L'avis de la Commission Mixte Inondation du 10 décembre 2021 ainsi que le courrier de levée des réserves de la DDTM du Gard sont fournis en annexe 1-1 (Tome III).

PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET

2. Présentation du porteur de projet

Le chapitre « Présentation du porteur de projet » vise à présenter les compétences, le périmètre géographique d'action et l'expérience du porteur du PAPI dans le domaine de la gestion des inondations. Le territoire du PAPI Vistre étant également entièrement couvert par le SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières et la SLGRI du bassin du Vistre, ce chapitre permet également de présenter le contexte d'intervention et l'articulation entre ces dispositifs stratégiques et le PAPI 3.

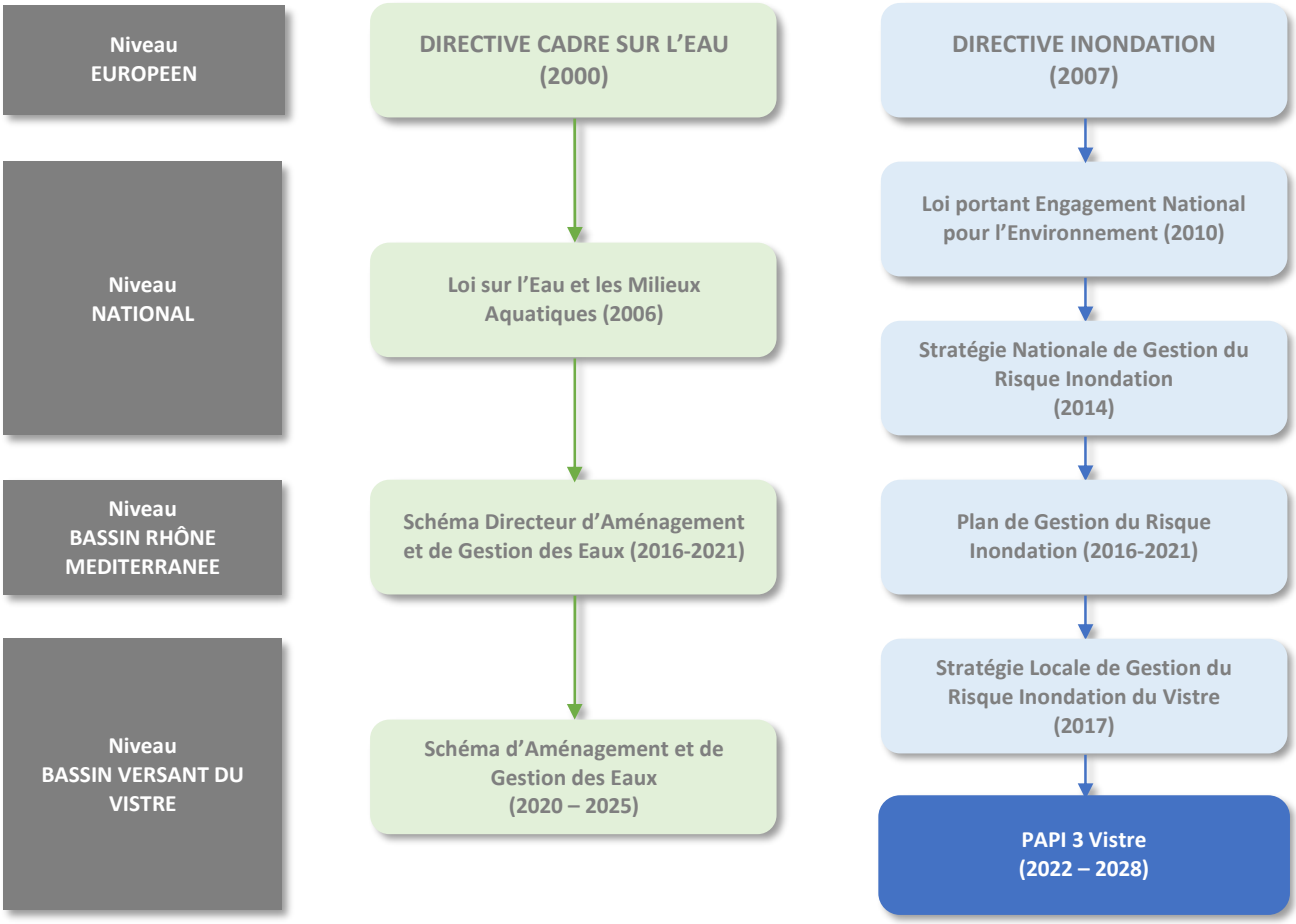


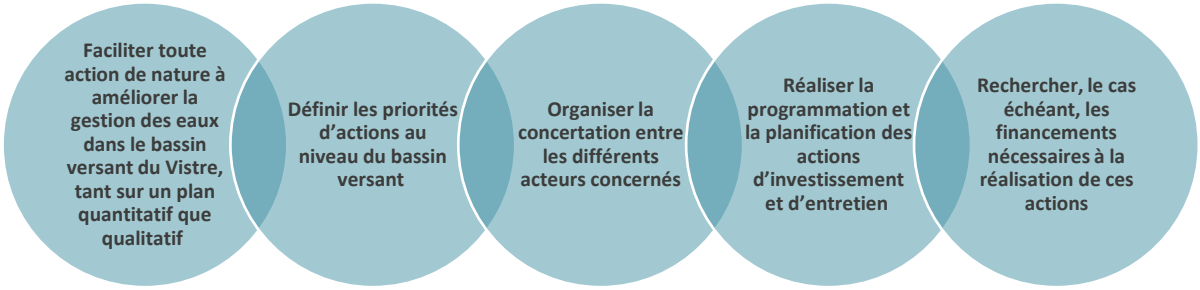
Figure 3 : Articulation du PAPI 3 Vistre avec le SAGE et la SLGRI du Vistre (Mayane, 2020)

2.1. Le Syndicat Mixte « EPTB Vistre Vistrenque »

2.1.1. Un établissement public ancien qui a su évoluer

Avant d'être labellisé Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB), le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Vistre (SMBVV) a été créé par arrêté préfectoral à l'initiative des communes et sous l'impulsion de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, des services de l'État et du Conseil Général du Gard, le **29 janvier 1998**.

Dans un objectif de gérer de façon globale et cohérente la ressource en eau à l'échelle du bassin versant, il représente alors la coopération de cinq Syndicats Intercommunaux d'Assainissement des terres agricoles (S.I.A) : S.I.A. des Hautes Terres du Vistre, S.I.A. de la Plaine du Vistre, S.I.A. du Bassin Moyen du Vistre, S.I.A de la Plaine de la Vaunage et S.I.A. de la Basse Vallée du Vistre, et du SIVOM du Moyen Rhôny. Chacun de ces syndicats se partageant jusqu'alors la gestion des cours d'eau et fossés sur le bassin versant du Vistre. Ce nouveau syndicat succédait au Syndicat intercommunal de curage et d'aménagement du Vistre (SICAV). Le SMBVV avait pour objectif de :



Dès 2000, le SMBVV va porter des études hydrauliques préalables aux aménagements de protection contre les inondations, une stratégie de communication auprès de la population, des actions de restauration et d'entretien des cours d'eau et de leurs berges. Il dresse alors dans une vision globale et territorialisée, un nouveau plan de gestion et d'actions autour de la gestion des cours d'eau.

Le **19 décembre 2002**, de nouveaux statuts sont approuvés. Outre l'adhésion de trois nouvelles communes (Nîmes, Beauvoisin et Générac), les statuts précisent et renforcent les compétences du syndicat, et notamment celle ayant pour objet de « mettre en œuvre ou de faciliter toute action de gestion et d'aménagement du bassin versant tant du point de vue quantitatif que qualitatif ». Dès lors, la politique d'intervention du Syndicat se concrétise par la définition et la mise en œuvre de trois objectifs dont :

- Deux à l'échelle des bassins versants ruraux et urbains, à savoir :
  - Réduire et maîtriser les apports en crue ;
  - Réduire les apports en pollutions directes et diffuses.
- Un à l'échelle des cours d'eau et de leur lit majeur, à savoir :
  - Redonner au lit une morphologie qui permette un fonctionnement naturel.

En réponse à ces objectifs, les compétences du syndicat sont articulées autour du triptyque Aménager et gérer le bassin versant – Coordonner – Communiquer.

AMENAGER ET GERER LE BASSIN VERSANT PAR LA CONDUITE	COORDONNER	COMMUNIQUER
• Des études d'intérêt général à l'échelle du bassin versant ou de sous bassins clairement identifiés. • Des travaux d'aménagement à l'échelle du bassin versant, du Vistre et des milieux annexes, des affluents du Vistre. • De la gestion et de l'entretien du Vistre, ses affluents ainsi que les ouvrages réalisés dans le cadre de ses compétences.	• Définir les priorités d'action au niveau du bassin versant. • Réaliser la programmation et la planification des actions d'investissement et d'entretien. • Vérifier la cohérence des opérations prévues sur le bassin versant avec des objectifs généraux de restauration.	• Organiser la concertation entre les différents acteurs. • Diffuser de l'information auprès de la population et des partenaires. • Mettre en œuvre des actions de sensibilisation et de mobilisation.
Le SMBVV n'a pas vocation à réaliser les travaux d'assainissement pluvial urbain et d'aménagement liés à l'urbanisation future qui relèvent des compétences des syndicats locaux et des communes.		

Figure 4 : Statuts du SMBVV du 19 décembre 2002 (SMBVV, 2002)

En 2003, le SMBVV devient maître d'ouvrage des actions visant à restaurer le fonctionnement du Vistre et de ses affluents directs, en cohérence avec le schéma de restauration du bassin élaboré en 2001. Cette même année, de nouveaux statuts sont approuvés par arrêté préfectoral du 28 avril 2003. Ces derniers précisent notamment que « *pourront adhérer [au SMBVV] toutes les collectivités publiques du Gard (communes, syndicat, ASA, etc.) prélevant ou rejetant leurs eaux dans le bassin hydrographique et plus généralement toute collectivité concernée par la gestion hydraulique du Vistre et de ses affluents* ».

Par la suite, le Syndicat s'est lancé dans l'élaboration :

- d'un **Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE)** conjointement avec le Syndicat Mixte des Nappes Vistrenque et Costières qui gère à l'époque les eaux souterraines ;
- d'un **Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI)**. Signé le 25 janvier 2007, il a couvert la période 2007-2014 et a représenté un montant global de 14,4 millions d'euros (avenant inclus).

A des fins de cohérence, ces dispositifs ont été élaborés sur le même périmètre, à savoir le bassin versant du Vistre.

Compte tenu de ces actions dans le domaine de la gestion de la ressource en eau et de la prévention des inondations, **le SMBVV est reconnu en tant qu'Établissement Public Territorial de Bassin du bassin du Vistre (EPTB Vistre)** par arrêté préfectoral du **1er aout 2011**.

Cette reconnaissance a donné lieu à de nouveaux statuts, lesquels ont été approuvés par l'arrêté préfectoral du 5 août 2013. Ces derniers marquent un tournant dans l'histoire du syndicat dans la mesure où il affirme clairement, qu'en qualité d'EPTB, « **le syndicat mixte intervient de plein droit pour faciliter la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, des cours d'eau et milieux aquatiques, la prévention des inondations, l'atteinte du bon état écologique, l'élaboration, la mise en œuvre et la révision du SAGE** ».

Dans ce cadre, il renforce son action dans la gestion des cours d'eau (entretien du lit et des berges, gestion des atterrissements, enlèvement d'embâcles, etc.) et **s'engage désormais dans « la réduction de l'aléa inondation et de la vulnérabilité, liés au débordement de cours d'eau et au ruissellement rural »**. Tel que consigné dans l'article 4 de ces statuts, « il accompagne [désormais] les maitres d'ouvrages des études et des travaux, conseille, anime, coordonne et suit toute opération concernant ce type d'actions à l'échelle du bassin du versant. [Toutefois] cette compétence ne comprend pas :

- La maitrise d'ouvrage de la création, du confortement, l'entretien d'ouvrages de protection de zone densément habitées (digues, bassins écrêteurs de crue), et d'ouvrages servant au ressuyage des terres inondées (stations de pompage et ouvrages vannés).
- La surveillance, la prévision de crue et d'inondation, l'alerte, la gestion de crise et la sauvegarde.
- La maitrise d'ouvrage de travaux d'assainissement pluvial urbain et d'aménagement lié à l'urbanisation future».

A la suite d'évolutions législatives notables en matière de **Gestion des Milieux Aquatiques et de Prévention des Inondations « GEMAPI » (1°, 2°, 5° et 8° du L.211-7 du Code de l'environnement)**, introduites notamment par les lois MAPTAM du 27 janvier 2014 (Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles) et NOTRe du 7 aout 2015 (Nouvelle Organisation Territoriale de la République), les statuts de l'EPTB ont profondément été révisés de façon à s'adapter au contexte règlementaire. Cette nouvelle révision statutaire, **approuvée par arrêté préfectoral du 13 juin 2019,** clarifie notamment la gouvernance du territoire en matière de transfert et délégation de tout ou partie de la compétence GEMAPI des EPCI-FP à l'EPTB Vistre (cf. chapitre suivant).

Bien que l'EPTB Vistre ne dispose de compétences pour réaliser des travaux de défense contre les inondations sur le bassin versant, il a poursuivi son engagement en matière de prévention des inondations en élaborant et en animant un

second programme d'actions : le **PAPI 2 Vistre**. Ce dernier, labellisé le 13 octobre 2016 et conventionné le 5 mai 2017, couvre la période 2016-2021 et représente un montant global total de 3 714 569 € (avenants 1 et 2 inclus).

En parallèle des discussions portant sur la mise en place de la GEMAPI sur le bassin versant du Vistre, le Syndicat Mixte des Nappes Vistrenque et Costières et l'EPTB Vistre ont conjointement conduit un travail de préfiguration aboutissant à un projet de **fusion des deux collectivités en un syndicat unique : l'EPTB Vistre Vistrenque (EPTB VV).** Cette volonté, s'inscrivant dans la continuité des politiques et des actions mises en œuvre de longue date par ces deux syndicats mixtes, s'est concrétisée **le 3 décembre 2019** par l'arrêté préfectoral portant **création du syndicat mixte EPTB Vistre Vistrenque**.

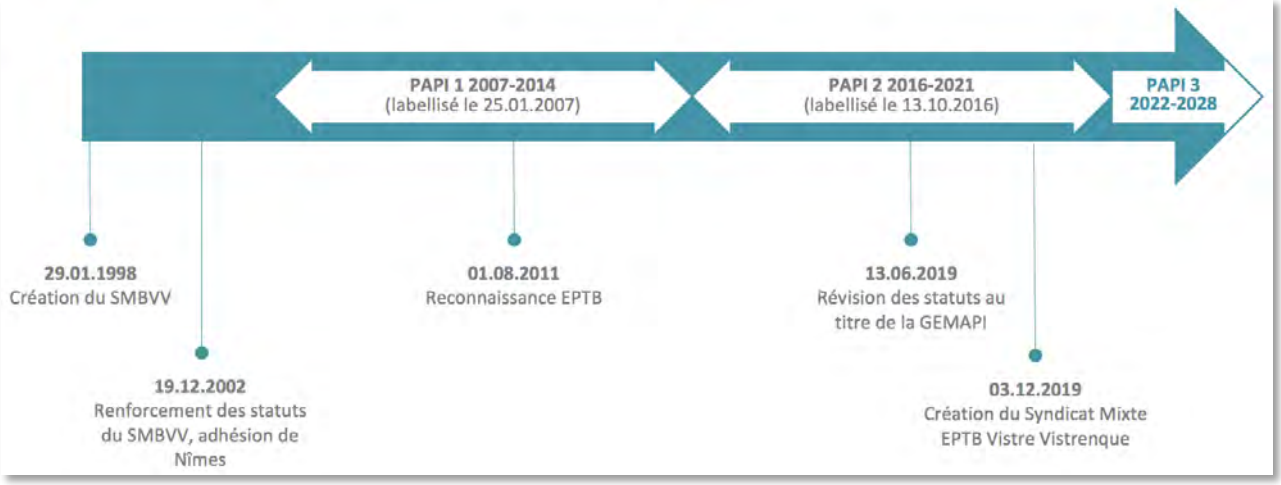


Figure 5 : Synthèse de l'évolution historique du SMBVV (Mayane, 2020)

L'EPTB Vistre Vistrenque a pour objet de contribuer à la gestion équilibrée et durable de la ressource en eaux souterraines, en eau superficielle, de cours d'eau et de milieux aquatiques sur son territoire. Il veille à la cohérence des projets et des démarches engagées sur son périmètre, dans les principes de solidarité de bassin. Il assure, le cas échéant, la maitrise d'ouvrage d'études et/ou de travaux pour le compte de ses membres dans ses domaines de compétences ». Ainsi, les missions qu'il exerce s'articulent désormais autour de :

- L'étude et la gestion des aquifères.
- La compétence « GEMA », par transfert de ses membres pour les parties de leur territoire comprise dans les limites du SAGE.
- Une série de missions complémentaires, dont la mise en œuvre du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières, la poursuite du PAPI 2 et la coréalisation avec Nîmes Métropole des études nécessaires à l'élaboration du PAPI 3 Vistre, fruit de la fusion du PAPI II Nîmes-Cadereaux et du PAPI 2 Vistre.
- Le pilotage et l'animation du PAPI 3 Vistre, une fois ce dernier labellisé et conventionné.

2.1.2. La GEMAPI : une compétence partagée et structurée

Dans le cadre de la préparation de la prise de compétence GEMAPI, une étude SOCLE (Schéma d'Organisation des Compétences Liées au grand cycle de l'Eau) sur le territoire du SAGE Vistre a été menée par le groupement SEPIA Conseils – Cabinet Paillat Conty Bory – CALIA Conseil en 2016 (action 0-1 du PAPI 2 Vistre et action 1.7 du PAPI II Nîmes-Cadereaux).

Suite à cela, la mise en place de la compétence « GEMAPI » sur le bassin du Vistre a été initiée par les EPCI-FP du territoire ainsi que par l'EPTB Vistre depuis 2017.

Les statuts de l'EPTB VV (annexe 2-1 *Tome III*) stipulent que toute adhésion à l'EPTB vaut transfert de la compétence « GEMA », ce qui correspond à l'exercice des missions identifiées aux 1°, 2° et 8° de l'article L.211-7 du Code de l'environnement (cf. figures 6, 7 et 8).

- **1° L'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique**. Cette mission s'étend sur le périmètre syndical, hors territoire aval soumis à l'influence des débordements du Vidourle, ces limites ayant fait l'objet d'une concertation et d'un consensus avec l'EPTB Vidourle.

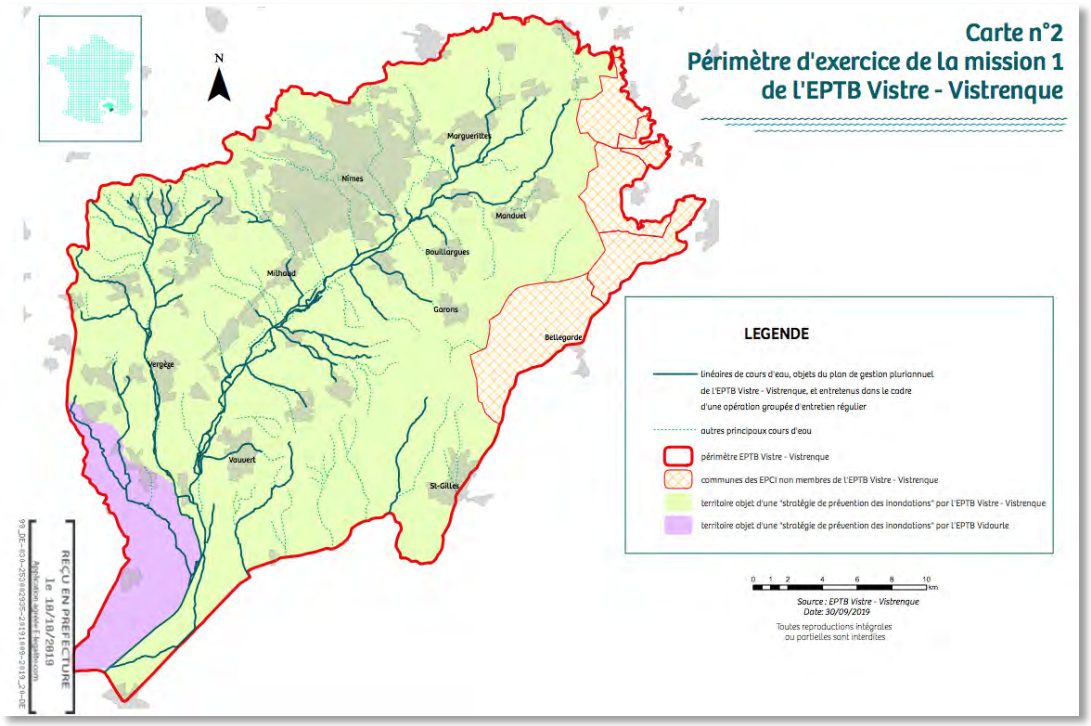


Figure 6 : Périmètre d'exercice de la mission correspondant au 1° de l'article L.211-7 du Code de l'environnement (EPTB Vistre Vistrenque, 2019)

- **2° L'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau**. Cette mission s'étend sur les linéaires des cours d'eau entrant dans le plan de gestion pluriannuel et entretenus dans le cadre d'une opération groupée d'entretien régulier.

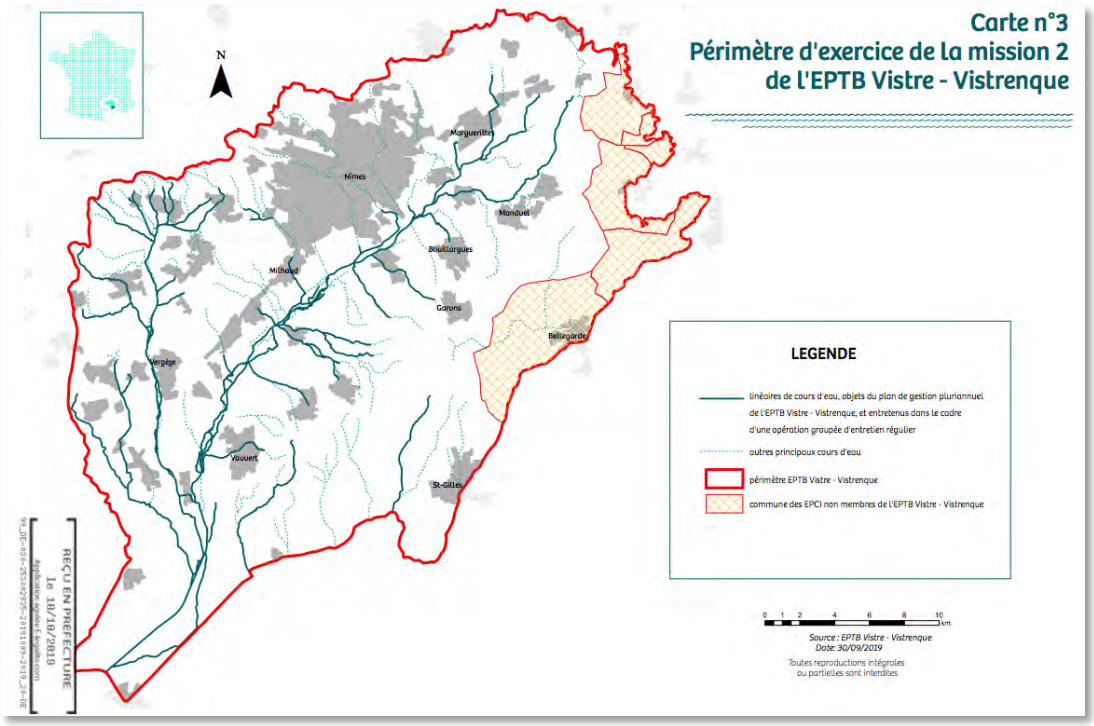


Figure 7 : Périmètre d'exercice de la mission correspondant au 2° de l'article L.211-7 du Code de l'environnement (EPTB Vistre Vistrenque, 2019)

- **8° La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines**. Cette mission ne comprend pas les zones humides et étangs de la basse vallée du Vistre intégrés dans le SAGE Camargue gardoise.

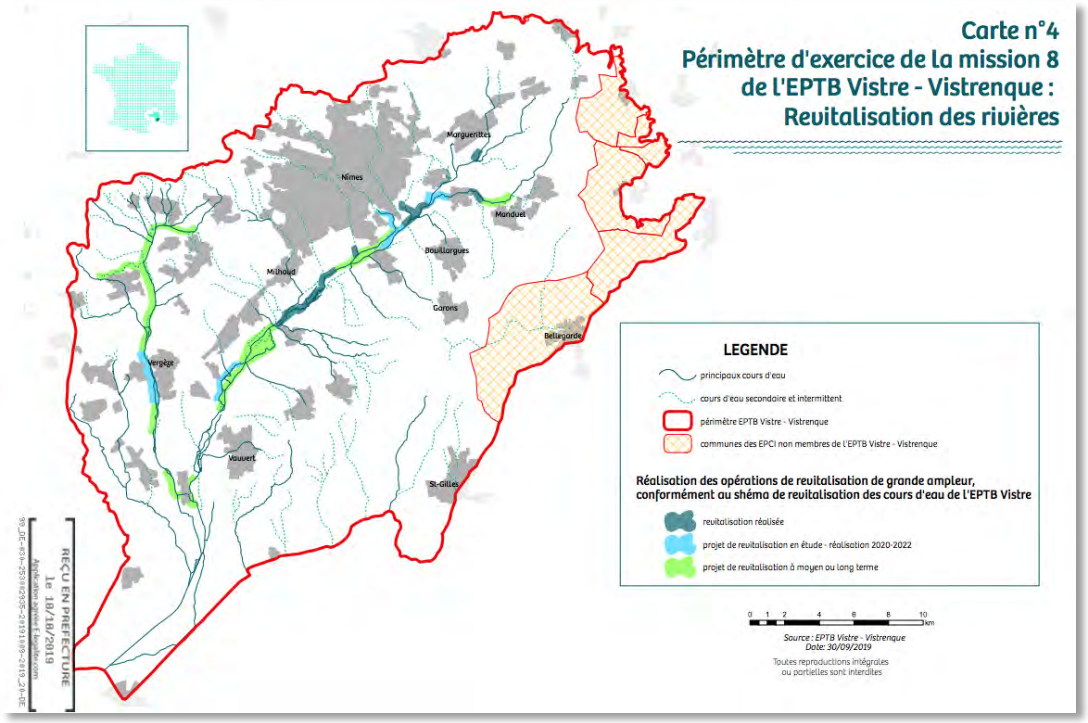


Figure 8 : Périmètre d'exercice de la mission correspondant au 8° de l'article L.211-7 du Code de l'environnement (EPTB Vistre Vistrenque, 2019)

Ces trois missions sont transférées automatiquement des EPCI-FP à l'EPTB du fait de leur adhésion au syndicat. Ainsi, les membres suivants ont, à ce jour, transféré les missions précitées à l'EPTB Vistre Vistrenque :

- La Communauté d'agglomération Nîmes Métropole (CANM).
- La Communauté de communes Rhôny-Vistre-Vidourle (CCRVV).
- La Communauté de communes de Petite Camargue (CCPC).
- La Communauté de communes Terre de Camargue (CCTC).
- La Communauté de communes du Pays de Sommières (CCPS).

Concernant la compétence « PI » (Prévention des Inondations), l'EPTB exerce **la mission relative à la « défense contre les inondations et contre la mer »** (5° de l'article L.211-7 du Code de l'environnement) uniquement **à titre optionnel par délégation de compétence.** A défaut de délégation, celle-ci demeure de la compétence des EPCI.

Cette délégation peut concerner tout ou partie des opérations du 5° de l'article L.211-7 du Code de l'environnement. Elle est régie par convention qui en fixe la durée, le cadre financier et les modalités de renouvellement. Elle est approuvée par délibérations concordantes des assemblées délibérantes de l'EPTB Vistre Vistrenque et de l'EPCI-FP membre concerné (article R.1111-1 du CGCT).

Compte tenu des derniers échanges engagés entre l'EPTB et ses EPCI-FP membres (1er trimestre 2021), il s'avère que :

- Trois procédures de délégation du « PI » ou de convention de maîtrise d'ouvrage unique à l'EPTB Vistre Vistrenque sont en cours (cf. Annexe 2-2 – *Tome III*). Elles concernent les EPCI-FP suivants :
  - La Communauté de communes Rhôny-Vistre-Vidourle (CCRVV)
  - La Communauté de communes de Petite Camargue (CCPC)
  - La Communauté de communes Terre de Camargue (CCTC)
- La Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole (CANM), en raison de ses compétences développées dans le cadre des PAPI, souhaite conserver le « PI ». Néanmoins, cet EPCI-FP met à disposition de l'EPTB Vistre Vistrenque une partie de ses agents ayant travaillé dans le cadre du PAPI II Nîmes-Cadereaux (cf. chapitre 6 « Gouvernance »).
- Des discussions doivent encore être engagées avec la Communauté de communes du Pays de Sommières (CCPS) pour envisager une éventuelle délégation du « PI » à l'EPTB.

En résumé, au 1er janvier 2021, la compétence GEMAPI se répartie ainsi comme suit :

Membres de l'EPTB Vistre Vistrenque	« GEMA » (1°, 2° et 8° du L.211-7 du CE)	« PI » (5° du L.211-7 du CE)
La Communauté d'agglomération Nîmes Métropole (CANM)	**Transféré à l'EPTB VV**	**Pas de transfert ni de délégation à l'EPTB VV. Mise à disposition d'une partie des équipes techniques de CANM pour assurer le pilotage du PAPI et la maîtrise d'ouvrage des actions**
La Communauté de communes Rhôny-Vistre-Vidourle (CCRVV)	**Transféré à l'EPTB VV**	**Procédure de délégation (ou convention de maîtrise d'ouvrage unique) à l'EPTB VV en cours**
La Communauté de communes de Petite Camargue (CCPC)	**Transféré à l'EPTB VV**	
La Communauté de communes Terre de Camargue (CCTC)	**Transféré à l'EPTB VV**	
La Communauté de communes du Pays de Sommières (CCPS)	**Transféré à l'EPTB VV**	**Discussion à engager**

Figure 9 : État de la répartition de la compétence GEMAPI au 1er janvier 2021 (EPTB Vistre Vistrenque, 2021)

A terme, l'objectif de l'EPTB VV est de disposer de l'intégralité de la compétence GEMAPI (par transfert) afin de conduire, pour le compte de ses membres, une politique globale, homogène et pérenne de la ressource en eau sur le bassin versant du Vistre.

➔ La gouvernance du territoire – vis-à-vis de la compétence GEMAPI – est en cours de consolidation entre l'EPTB VV et ses EPCI-FP membres. La mission de l'EPTB VV durant la mise en œuvre du PAPI 3 Vistre sera d'impulser une politique globale de gestion du risque et d'unifier les différentes structures porteuses du PI et les politiques publiques dans un objectif commun. Cette mission, inscrite dans l'Orientation Stratégique n°1 du présent PAPI (Cf. Chapitre 5.2), est d'autant plus pertinente que l'EPTB VV est également l'animateur du SAGE VNVC et de la SLGRI du Vistre.

2.1.3. Fonctionnement actuel de l'EPTB VV

Le syndicat mixte EPTB Vistre Vistrenque est composé de 5 EPCI adhérents et donc de 42 communes :

- **La Communauté d'agglomération Nîmes Métropole (CANM)** représentant tout ou partie de 23 communes (Bernis, Bezouce, Bouillargues, Cabrières, Caissargues, Caveirac, Clarensac, Garons, Générac, Langlade, Lédenon, Manduel, Marguerittes, Milhaud, Nîmes, Poulx, Redessan, Rodilhan, Sernhac, Saint-Côme-et-Maruéjols, Saint-Dionisy, Saint-Gervasy et Saint-Gilles) ;
- **La Communauté de communes Rhôny-Vistre-Vidourle (CCRVV)** représentant tout ou partie de 10 communes (Aigues-Vives, Aubais, Boissières, Codognan, Gallargues-le-Montueux, Mus, Nages-et-Solorgues, Uchaud, Vergèze et Vestric-et-Candiac) ;
- **La Communauté de communes de Petite Camargue (CCPC)** représentant tout ou partie de 5 communes (Aimargues, Aubord, Beauvoisin, Le Cailar et Vauvert) ;
- **La Communauté de communes Terre de Camargue (CCTC**) représentant tout ou partie de 2 communes (Aigues-Mortes et Saint-Laurent-d'Aigouze) ;
- **La Communauté de communes du Pays de Sommières (CCPS)** représentant tout ou partie de 2 communes (Calvisson et Congénies).

Au total, l'ensemble du territoire d'intervention de l'EPTB VV représente 48 communes (dont 42 membres). Ce périmètre est en tout point identique au SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières (arrêté le 14 avril 2020 – cf. annexe 2-3 – Tome III), à la SLGRI du bassin du Vistre (adoptée le 3 février 2017– cf. annexe 2-5 – Tome III), ou encore au projet de PAPI 3 sur le Vistre.

L'EPTB Vistre Vistrenque comprend aujourd'hui 23 agents avec un organigramme structuré. Deux agents sont actuellement en charge du pilotage du PAPI 2 Vistre et de la mise en œuvre d'actions de ce programme.

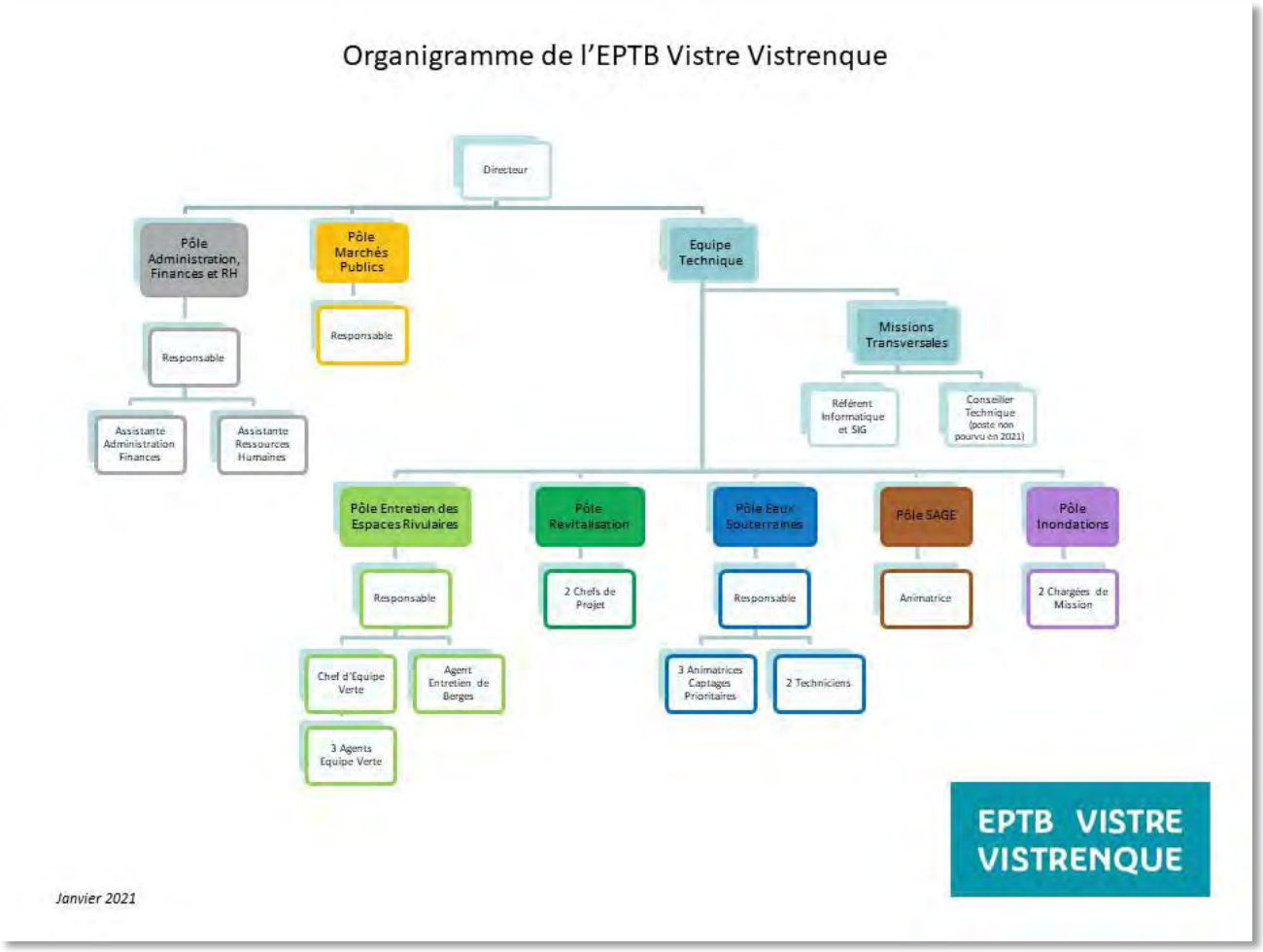


Figure 10 : Organigramme de l'EPTB Vistre Vistrenque au 1er janvier 2021 (EPTB, 2021)

2.2. Un porteur de projet, animateur d'un SAGE…

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'un périmètre hydrographique cohérent (aquifère, bassin versant. Il est élaboré pour assurer :

- Une gestion équilibrée des masses d'eau et des milieux aquatiques,
- La définition, la mise en œuvre et le suivi des mesures adaptées pour l'atteinte du bon état,
- Une concertation territoriale visant à définir un projet commun et partagé,
- Une vision à moyen et long termes,
- Une cohérence de territoire,
- Une portée juridique forte en passant d'un cadre contractuel à un cadre opposable des politiques de l'eau (PAGD, SAGE Vistre - Nappes Vistrenque et Costières, 2020).

2.2.1. L'émergence du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières

Éléments issus du PAGD du SAGE VNVC, approuvé par arrêté préfectoral du 14 avril 2020.

En 2004, face à la double problématique de maîtrise des pollutions diffuses et de prévention de l'étalement urbain, le Syndicat mixte des nappes Vistrenque et Costières (SMNVC) a initié la mise en œuvre d'un SAGE sur la nappe de la Vistrenque. Le SAGE avait alors pour but d'instaurer un cadre de concertation pour établir une politique de préservation et de gestion pérenne de la nappe de la Vistrenque et faire face aux éventuels conflits d'usage.

Par ailleurs, le Syndicat mixte du bassin versant du Vistre (SMBVV), désormais reconnu comme EPTB, a souhaité prendre part à l'élaboration du SAGE pour définir et mettre en œuvre une stratégie d'aménagement relative à des opérations de revitalisation du Vistre. Il s'est alors proposé comme structure co-porteuse du SAGE, au côté du SMNVC.

En 2005, les 2 structures se sont associées pour porter conjointement la démarche SAGE. Le SAGE VNVC concerne à la fois les eaux souterraines et les eaux superficielles sur le même territoire.

Le SAGE VNVC est désormais animé par l'EPTB Vistre Vistrenque suite à la fusion des deux syndicats précédemment cités. La gouvernance est assurée par la Commission Locale de l'Eau (CLE) composée de représentants de collectivités territoriales, groupements et établissements publics locaux, de représentants d'usagers, propriétaires fonciers, organisations professionnelles, associations, et enfin de représentants de l'État et de ses établissements publics.

Le SAGE Vistre, Nappes Vistrenque et Costières a été adopté par la CLE le 15 janvier 2020 et approuvé par arrêté préfectoral du 14 avril 2020.

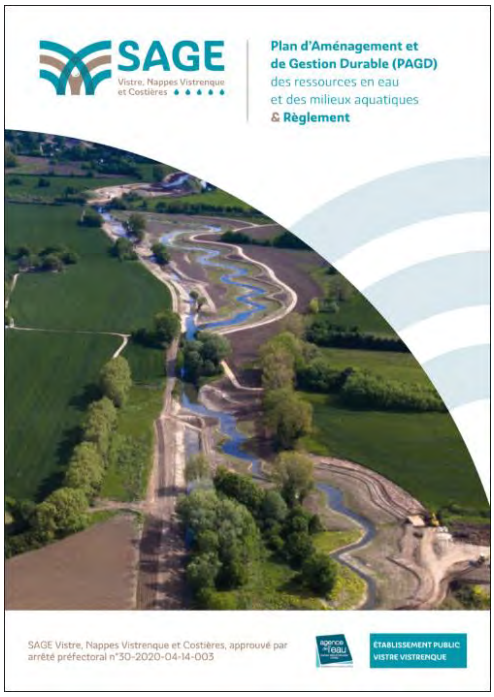


Figure 11 : Page de garde du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières (EPTB VV, 2019)

2.2.2. Le volet Inondation du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières

L'état des lieux du SAGE a permis d'établir 5 enjeux prioritaires. Pour chacun ont été définies des orientations stratégiques et des objectifs généraux poursuivis. Ces éléments sont présentés dans l'illustration ci-dessous :

	ENJEUX	ORIENTATIONS STRATÉGIQUES	OBJECTIFS GÉNÉRAUX POURSUIVIS
1	GESTION QUANTITATIVE DES EAUX SOUTERRAINES	Afin de satisfaire les usages actuels et futurs et assurer durablement les besoins tout en préservant l'équilibre des aquifères : **Instaurer une gestion patrimoniale de la ressource en eau souterraine**	**A/** Préserver l'équilibre quantitatif des nappes **B/** Améliorer la connaissance du fonctionnement des aquifères pour préserver l'équilibre quantitatif **C/** Élaborer des outils de gestion durable de la ressource et veiller au respect de l'adéquation entre besoin et ressource **D/** Encourager les économies d'eau **E/** Limiter l'impact de l'aménagement du territoire
2	QUALITÉ DE LA RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE	Afin de restaurer et préserver la qualité de la ressource en eau souterraine pour tous les usages et ne pas dégrader le bon état des masses d'eau/ ressources : **Restaurer et protéger la qualité des eaux souterraines destinées à l'Alimentation en Eau Potable actuelle et future**	**A/** Améliorer les connaissances **B/** Préserver les zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable actuelle et future **C/** Restaurer la qualité de l'eau des captages prioritaires et des captages dont la qualité tend à se dégrader **D/** Accompagner le changement des pratiques pour réduire les pollutions par les nitrates et les produits phytosanitaires
3	QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES ET DES MILIEUX AQUATIQUES ASSOCIÉS	Afin d'assurer la reconquête morpho-écologique des cours d'eau, restaurer les continuités écologiques et ne pas dégrader et atteindre le bon état des masses d'eau : **Lutter contre l'eutrophisation et les pollutions toxiques tout en permettant de développer la diversité des habitats naturels**	**A/** Améliorer les connaissances **B/** Améliorer la qualité des eaux superficielles **C/** Préserver et développer la diversité des habitats naturels et des boisements riverains des cours d'eau
4	RISQUE INONDATION	Afin de réduire la vulnérabilité face au risque inondation, ne pas aggraver les débordements et ruissellements et prendre en compte les dynamiques d'érosion et de transport solide dans le respect du bon fonctionnement écologique des cours d'eau : **Favoriser la gestion intégrée du risque inondation avec la valorisation des milieux aquatiques**	**A/** Améliorer les connaissances **B/** Poursuivre la prise en compte des cours d'eau et de leurs abords dans les documents d'urbanisme **C/** Etablir des dispositifs de compensation globaux dans le cadre des projets d'aménagements **D/** Gérer les risques liés aux écoulements et aux débordements en lien avec la revitalisation des milieux aquatiques
5	GOUVERNANCE ET COMMUNICATION	Afin de clarifier le contexte institutionnel, articuler la gestion de l'eau avec les documents de planification et les programmes d'actions dans les domaines de l'aménagement du territoire et de la protection de l'environnement, communiquer et sensibiliser sur toutes les thématiques liées à l'eau et améliorer les connaissances sur les milieux aquatiques : **Mettre en place une gouvernance de l'eau efficace sur le territoire**	**A/** Faire vivre la politique de l'eau sur le périmètre du SAGE **B/** Garantir la cohérence de l'organisation des compétences liées au grand cycle de l'eau sur le périmètre du SAGE **C/** Poursuivre la prise en compte des enjeux du SAGE dans les démarches de planification **D/** Valoriser les connaissances et les expertises

Figure 12 : Tableau de synthèse des enjeux, orientations stratégiques et dispositions du SAGE VNVC (PAGD, 2020)

Concernant précisément le volet « risque inondation », le PAGD indique qu'afin de gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau, les membres de la CLE ont établi la stratégie de favoriser la gestion intégrée du risque inondation avec la valorisation des milieux aquatiques, visant :

- Le recul systématique des systèmes d'endiguement par rapport au cours d'eau, de manière à bénéficier de l'emprise foncière adaptée à la restauration de la morphologie du cours d'eau (sur le tronçon concerné) et de protéger le pied de l'ouvrage par la mise en œuvre d'un ségonnal.
- Le ralentissement des écoulements et des débordements en agissant pour limiter la formation d'embâcles en période de crue, améliorer les conditions favorables au ressuyage à l'échelle du périmètre du SAGE, limiter les apports volumiques en période de pluie, préserver l'expansion des crues en évitant les remblais, réduire les débordements des crues fréquentes par la revitalisation des cours d'eau...
- La gestion de la ripisylve et des bras morts, en lien avec le plan de gestion et d'entretien de la ripisylve, qui permet notamment de favoriser le ressuyage des crues par l'entretien des bras morts.
- L'articulation avec la SLGRI du bassin du Vistre, et l'articulation avec les 3 PAPI (PAPI II Nîmes Cadereaux, PAPI 2 Vistre et PAPI 3 Vistre).

Sur la base de ces réflexions, le SAGE a intégré 4 objectifs généraux :

1. **Améliorer les connaissances** notamment des systèmes d'endiguement à l'échelle du périmètre du SAGE VNVC, mais également de l'état des réseaux de collecte des eaux pluviales (dans l'objectif de réaliser ou réviser les schémas directeurs de gestion des eaux pluviales),

2. **Poursuivre la prise en compte des cours d'eau et de leurs abords dans les documents d'urbanisme**, en tenant compte notamment des Espaces de Bon Fonctionnement (EBF) définis par l'EPTB Vistre,

3. **Gérer les risques liés aux écoulements et aux débordements en lien avec la revitalisation des milieux aquatiques,** à travers des actions de prévention des inondations qui optimisent les bénéfices hydrauliques et environnementaux (gestion des boisements aux abords des cours d'eau, approche différenciée de gestion des ouvrages linéaires proches des cours d'eau),

4. **Établir des dispositifs de compensation dans le cadre des projets d'aménagements**, en lien avec les guides techniques élaborés par la DDTM du Gard.

2.3. …et d'une Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation

2.3.1. La définition des Territoires à Risque important d'Inondation (TRI)

2.3.1.1. Trois TRI sur le bassin versant du Vistre

Le périmètre du PAPI 3 est concerné par trois Territoires à Risque Important d'inondation arrêtés le 12/12/2012 :

- **TRI « Nîmes »** couvrant les communes de :

- Aubord
- Bernis
- Bezouce
- Bouillargues
- Caissargues
- Caveirac
- Clarensac
- Codognan
- Le Cailar
- Manduel
- Marguerittes
- Milhaud
- Nîmes
- Redessan
- Rodilhan
- Saint-Gervasy
- Uchaud
- Vauvert
- Vergèze
- Vestric-et-Candiac

- **TRI « Montpellier-Lunel-Mauguio-Palavas »** couvrant les communes de :

- Aigues-Mortes
- Aigues-Vives
- Aimargues
- Aubais
- Gallargues-le-Montueux
- Saint-Laurent-d'Aigouze

- **TRI « Delta du Rhône »** touchant les communes de :

- Beaucaire
- Bellegarde
- Saint-Gilles

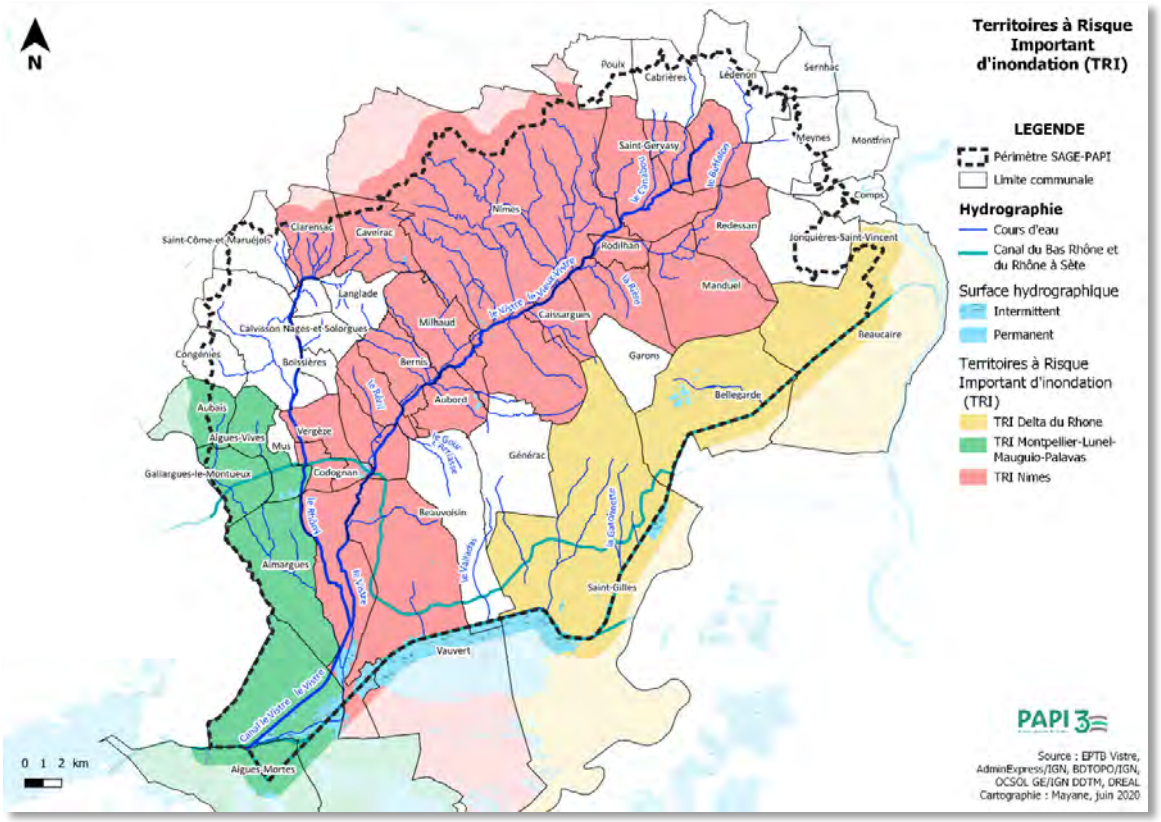


Figure 13 : TRI du territoire du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2020)

Ainsi, 29 communes sur les 48 incluses dans le périmètre sont concernées par un TRI (soit 60 %), représentant 604 km², soit plus de 75 % de la surface totale du PAPI.

2.3.1.2. Phénomènes pris en compte pour la définition des TRI arrêtés en 2012

Les phénomènes pris en compte pour la cartographie de chacun des TRI (établie par l'État en septembre 2013) sont les suivants :

- « Les phénomènes d'inondation identifiés comme prépondérants sur le **TRI de Nîmes** concernent les débordements du Vistre et de ses affluents, des cadereaux de Nîmes ainsi que sur la partie aval les crues du Rhône. » (Page 17/78, TRI de Nîmes – cartographie des surfaces inondables et des risques – résumé non technique – DREAL Languedoc-Roussillon, septembre 2013).
- « Les phénomènes d'inondation identifiés comme prépondérants sur le **TRI de Montpellier-Lunel-Mauguio-Palavas** concernent les submersions marines et débordements du Vistre, du Lez, du Vidourle et de la Mosson. En ce qui concerne le secteur des communes de Saint-Laurent-d'Aigouze, Aigues-Mortes et le Grau-du-Roi, il est soumis à la quadruple influence du Vistre, du Rhône, du Vidourle et de la mer. » (Page 17/68, TRI de Montpellier-Lunel-Mauguio-Palavas – cartographie des surfaces inondables et des risques – résumé non technique – DREAL Languedoc-Roussillon, septembre 2013).
- « Le **TRI du delta du Rhône** a été retenu au regard des débordements du Rhône et de la submersion marine. » (Page 9/40,TRI du delta du Rhône – cartographie des surfaces inondables et des risques – résumé non technique – DREAL Languedoc-Roussillon, septembre 2013).

2.3.2. Ce que disent le PGRI du bassin Rhône Méditerranée et la SLGRI du Vistre

2.3.2.1. Le PGRI du bassin Rhône Méditerranée 2016-2021

Le PGRI, déclinaison hydrographique de la SNGRI, constitue le document cadre indispensable à toute élaboration de SLGRI. Arrêté le 7 décembre 2015 par le Préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée, le PGRI du bassin Rhône-Méditerranée définit les objectifs et priorités de la politique de gestion des inondations à l'échelle du bassin et fixe les dispositions permettant d'atteindre ces objectifs. Il traite de l'ensemble des aspects de la gestion des inondations :

- La prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.
- La surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation.
- La réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation, notamment des mesures pour le développement d'un mode durable d'occupation du sol et la maîtrise de l'urbanisation.
- L'information préventive, l'éducation, la résilience et la conscience du risque.

Sur le bassin Rhône Méditerranée, le PGRI comporte 5 Grands Objectifs (GO) dont trois traduisent directement la stratégie nationale et deux sont transversaux et propres au bassin Rhône Méditerranée. Ils ont été définis afin de concorder avec la SNGRI et le SDAGE d'une part, les principaux leviers de la politique de gestion des risques d'inondation d'autre part. Ces derniers correspondent notamment aux différents éléments constitutifs des programmes d'actions des PAPI. **Le PGRI du bassin Rhône Méditerranée est en cours de révision au moment de la production du dossier de candidature du PAPI 3 Vistre. Son approbation est prévue en 2022.**

Afin de clarifier la portée et les attentes de chaque objectif, ceux-ci ont été déclinés en dispositions, lesquelles ont été classées de la façon suivante :

- **Dispositions générales :** dispositions qui s'appliquent à l'ensemble du bassin Rhône Méditerranée.
- **Dispositions communes PGRI-SDAGE :** ces dispositions concernent des champs communs au PGRI et au SDAGE – une partie des dispositions du GO2 et du GO4 du PGRI sont communes au SDAGE – elles sont reprises dans l'OF4 et l'OF8. Ces dispositions s'appliquent à l'ensemble du bassin Rhône Méditerranée.

- **Dispositions communes aux TRI :** ces dispositions s'appliquent prioritairement aux TRI et concernent tous les TRI du bassin ; les zones hors TRI peuvent également les mettre en œuvre.

Les liens entre les grands objectifs du PGRI et les principaux leviers de la politique de gestion des risques d'inondation sont indiqués dans le tableau suivant :

5 grands objectifs pour le bassin Rhône-Méditerranée	Principaux leviers mobilisés de la politique de gestion des risques d'inondation							
	Gouvernance	Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque	Surveillance et prévision des phénomènes	Alerte et gestion de crise	Prise en compte du risque dans l'urbanisme	Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens	Ralentissement des écoulements	Gestion des ouvrages de protection hydrauliques
3 grands objectifs en réponse à la stratégie nationale								
GO1 : Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation					■	■		
GO2 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques							■	■
GO3 : Améliorer la résilience des territoires exposés		■	■	■				
2 grands objectifs transversaux								
GO4 : Organiser les acteurs et les compétences	■							
GO5 : Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation		■						

Figure 14 : Extrait du PGRI RM (Agence de l'Eau Rhône Méditerranée, 2016)

2.3.2.2. La SLGRI du bassin du Vistre

Arrêtée le 3 février 2017 par le Préfet du Gard (cf. annexe 2-4 – *Tome III*), la SLGRI du Vistre fixe les objectifs de réduction des conséquences dommageables sur chaque TRI. Elle vient en déclinaison du cadre fixé par le PGRI. Pour s'assurer de la cohérence et de la compatibilité de la SLGRI avec les démarches connexes, la stratégie locale du bassin du Vistre a été bâtie sur la base des 5 Grands Objectifs du PGRI et de ses 52 dispositions.

Ainsi, ladite stratégie locale opérant à ce jour sur le bassin versant du Vistre est structurée en **5 grands objectifs, déclinés en 21 objectifs, eux-mêmes déclinés en 49 dispositions.**

L'ensemble est compatible avec le PGRI et, *de facto*, avec le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 comme l'indique le tableau présenté dans les pages suivantes (Figure 16).

La SLGRI du Vistre fait l'objet d'une révision en 2021-2022, en parallèle de l'élaboration du PAPI 3 Vistre. Cette révision s'appuie notamment sur la stratégie du PAPI 3 Vistre et le projet de PGRI en cours de révision.

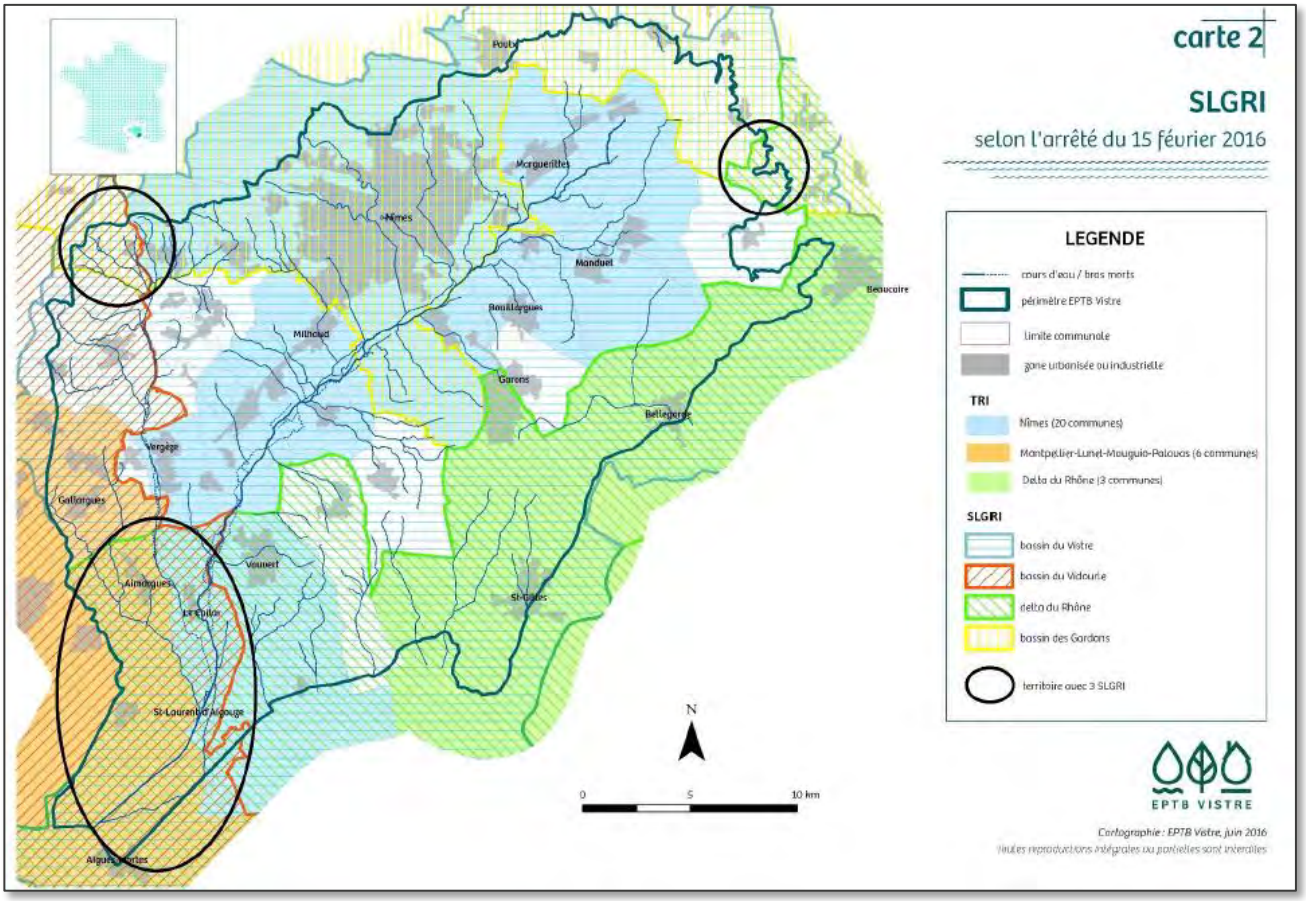


Figure 15 : Recoupement des SLGRI dans le sud du département (SLGRI du Bassin du Vistre, 2016)

➔ Le territoire du PAPI 3 Vistre comporte plusieurs démarches stratégiques, sur le même périmètre. Le PAPI est élaboré en les prenant compte et en s'assurant de la cohérence de ses actions avec les dispositifs « supra ». La présence d'un SAGE sur le même territoire représente un effet levier pour la bonne prise en compte des milieux aquatiques et la fonctionnalité des cours d'eau.

Grands objectifs PGRI 2016-2021		Objectifs de la stratégie locale du bassin du Vistre (objectifs du PGRI 2016-2021 volume 2)		Correspondances avec les dispositions du PGRI 2016-2021 (volume 1)
GO1 : Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation	1.1	Améliorer la connaissance et réduire la vulnérabilité du territoire	D.1-1	D.1-1 Mieux connaître les enjeux d'un territoire pour pouvoir agir sur l'ensemble des composantes de la vulnérabilité : population, environnement, patrimoine, activités économiques, etc.
			D.1-3	D.1-3 Maîtriser le coût des dommages aux biens exposés en cas d'inondation en agissant sur leur vulnérabilité
			D.1-4	D.1-4 Disposer d'une stratégie de maîtrise des coûts au travers des stratégies locales
	1.1.1	Engager une amélioration de la connaissance cartographique des TRI pour les 3 fréquences d'aléas proposés par la DI	D.5-1	D.5-1 Favoriser le développement de la connaissance des aléas
	1.2	Respecter les principes d'un aménagement du territoire adapté aux risques d'inondations	D.1-6	D.1-6 Eviter d'aggraver la vulnérabilité en orientant le développement urbain en dehors des zones à risque
	1.2.1	Poursuivre sur la période 2017-2020, la prise en compte du risque dans l'élaboration des futurs documents d'urbanisme (SCoT Sud Gard en cours de révision et PLU)	D.1-6	D.1-6 Eviter d'aggraver la vulnérabilité en orientant le développement urbain en dehors des zones à risque
	1.2.2	Veiller à ce que les PAPI mettent en œuvre des actions de prise en compte des risques d'inondation dans l'urbanisme	D.1-9	D.1-9 Renforcer la prise en compte du risque dans les projets d'aménagement
			D.1-10	D.1-10 Sensibiliser les opérateurs de l'aménagement du territoire aux risques d'inondation au travers des stratégies locales
GO2 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	2.1	Préserver les capacités d'écoulement, les reconquérir, voire les recréer dans les domaines des coteaux et des fonds de vallées du Vistre et du Rhôny, en zone densément habitée et en zone d'habitat diffus et agricole	D.2-1	D.2-1 Préserver les champs d'expansion des crues
			D.2-2	D.2-2 Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues
			D.2-3	D.2-3 Eviter les remblais en zones inondables
			D.2-4	D.2-4 Limiter le ruissellement à la source
			D.2-6	D.2-6 Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines
			D.2-8	D.2-8 Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux
	2.2	Assurer la pérennité des ouvrages de protection par l'entretien, la gestion en toute circonstance et l'intervention en crue sur les ouvrages de protection (digues notamment)	D.2-9	D.2-9 Développer des stratégies de gestion des débits solides dans les zones exposées à des risques torrentiels
			D.2-12	D.2-12 Limiter la création de nouveaux ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants
			D.2-14	D.2-14 Assurer la performance des systèmes de protection
			D.2-15	D.2-15 Garantir la pérennité des systèmes de protection
			D.3-4	D.3-4 Améliorer la gestion de crise
	2.3	Améliorer la connaissance et clarifier le statut juridique et administratif des ouvrages de protection	D.4-5	D.4-5 Considérer les systèmes de protection dans leur ensemble

Grands objectifs PGRI 2016-2021		Objectifs de la stratégie locale du bassin du Vistre (objectifs du PGRI 2016-2021 volume 2)		Correspondances avec les dispositions du PGRI 2016-2021 (volume 1)
GO3 : Améliorer la résilience des territoires exposés	3.1	Agir sur la surveillance et l'alerte dans les domaines des coteaux en zone densément habitée, ainsi que dans les vallées du Vistre et du Rhôny et en basse vallée, dans les zones densément habitées et d'habitat diffus et agricole	D.3-1	D.3-1 Organiser la surveillance, la prévision et la transmission de l'information sur les crues et les submersions marines
			D.3-2	D.3-2 Passer de la prévision des crues à la prévision des inondations
			D.3-3	D.3-3 Inciter la mise en place d'outils locaux de prévision
	3.2	Préparer la gestion de crise dans les domaines des coteaux en zone densément habitée, ainsi que dans les vallées du Vistre et du Rhôny et en basse vallée, dans les zones densément habitées et d'habitat diffus et agricole	D.3-4	D.3-4 Améliorer la gestion de crise
			D.3-5	D.3-5 Conforter les Plans Communaux de Sauvegarde (PCS)
			D.3-6	D.3-6 Intégrer un volet relatif à la gestion des crises dans les stratégies locales
			D.3-8	D.3-8 Sensibiliser les gestionnaires de réseaux au niveau du bassin
			D.3-9	D.3-9 Assurer la continuité des services publics pendant et après la crise
			D.3-10	D.3-10 Accompagner les diagnostics et plans de continuité d'activité au niveau des stratégies locales
			D.3-11	D.3-11 Evaluer les enjeux au ressuyage au niveau des stratégies locales
	3.2.1	Veiller à ce que les documents d'information des populations et d'organisation de la période de crise (DICRIM, Plans Communaux de Sauvegarde) soient mis à jour, diffusés et maintenus actifs	D.3-5	D.3-5 Conforter les Plans Communaux de Sauvegarde (PCS)
			D.3-12	D.3-12 Respecter les obligations d'information préventive
	3.2.2	Rechercher un retour à la normale des territoires par le rétablissement et la continuité de service des réseaux que ce soit d'énergie, de voirie et d'adduction d'eau potable, ainsi que d'assainissement et de communication	D.3-9	D.3-9 Assurer la continuité des services publics pendant et après la crise
			D.3-10	D.3-10 Accompagner les diagnostics et plans de continuité d'activité au niveau des stratégies locales
	3.3	Développer la conscience du risque des populations par la sensibilisation, le développement de la mémoire du risque et la diffusion de l'information	D.3-12	D.3-12 Respecter les obligations d'information préventive
			D.3-14	D.3-14 Développer la culture du risque
GO4 : Organiser les acteurs et les compétences	4.1	Favoriser la synergie entre les différentes politiques publiques	D.4-1	D.4-1 Fédérer les acteurs autour de stratégies locales pour les TRI
			D.4-2	D.4-2 Tenir compte des priorités du SDAGE dans les PAPI et SLGRI et améliorer leur cohérence avec les SAGE et contrats de milieux
			D.4-4	D.4-4 Encourager la reconnaissance des syndicats de bassin versant comme EPAGE ou EPTB
	4.1.1	Mieux intégrer la gestion des risques inondation et la gestion des milieux aquatiques, à la politique d'aménagement du territoire	D.4-2	D.4-2 Tenir compte des priorités du SDAGE dans les PAPI et SLGRI et améliorer leur cohérence avec les SAGE et contrats de milieux
	4.2	Sensibiliser les acteurs de l'aménagement du territoire aux risques d'inondation	D.1-6	D.1-6 Eviter d'aggraver la vulnérabilité en orientant le développement urbain en dehors des zones à risque
			D.1-10	D.1-10 Sensibiliser les opérateurs de l'aménagement du territoire aux risques d'inondation au travers des stratégies locales

Figure 16 : Tableau de correspondance SLGRI Vistre - PGRI RM (SLGRI du bassin du Vistre, 2016)

2.4. La CANM : une expertise technique et opérationnelle au service du territoire

En complément de l'EPTB Vistre Vistrenque, un autre acteur est fortement engagé dans la prévention des inondations depuis nombreuses années : la ville de Nîmes, puis la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole (CANM) depuis le transfert de la compétence GEMAPI créée le 1er janvier 2018.

Cet EPCI-FP, qui porte et anime le PAPI II Nîmes-Cadereaux depuis le 1er janvier 2018 (deuxième PAPI de France de par son volume financier, cf. chapitre 2.5), représente le principal bassin de vie du territoire et du département du Gard. Cette dynamique s'explique notamment par la présence historique de Nîmes et d'une aire urbaine, fortement impactée par les inondations.

A elle seule, la CANM concentre 75 % de la population (dont 63% à Nîmes), 80 % des entreprises, 83 % des établissements sensibles – crèches, écoles primaires/maternelles/élémentaires, EHPAD, établissements hospitaliers - (dont 75 % à Nîmes) ou encore 86 % des établissements recevant du public du bassin versant (dont 85 % à Nîmes).

Le diagnostic approfondi du territoire (cf. chapitre 3) met en exergue que la CANM est le point névralgique du territoire en raison de sa forte exposition aux phénomènes d'inondations.

Au regard de cette forte exposition, le territoire nîmois s'est impliqué dans la prévention des inondations suite aux inondations de 1988 avec le Programme de Protection Contre les Inondations (PPCI 1989–2006), puis le PAPI I Nîmes-Cadereaux (2007-2014) et enfin le PAPI II Nîmes-Cadereaux (2015-2021), lequel est en cours de finalisation (cf. chapitre suivant).

Si l'EPTB Vistre Vistrenque est désigné comme structure porteuse du PAPI, la CANM est quant à elle une structure incontournable pour assurer la mise en œuvre opérationnelle du programme d'actions. En effet, elle dispose d'une parfaite connaissance de son territoire ainsi que des projets (structurels ou non) qu'elle développe et réalise depuis de nombreuses années. Outre son expérience indéniable, elle dispose d'agents techniques et administratifs compétents et formés à la gestion de projets des PAPI.

La relation de confiance qui s'est établie au fil des ans entre les deux structures s'est véritablement concrétisée en 2018 avec la coréalisation du dossier de candidature du présent PAPI. De même, la CANM met à disposition de l'EPTB Vistre Vistrenque une partie de ses agents techniques dans l'objectif de constituer une équipe projet robuste, expérimentée et performante aussi bien sur le volet animation-direction de projet que sur le volet maîtrise d'ouvrage des actions. Ce point est développé dans le chapitre 6 « Gouvernance ».

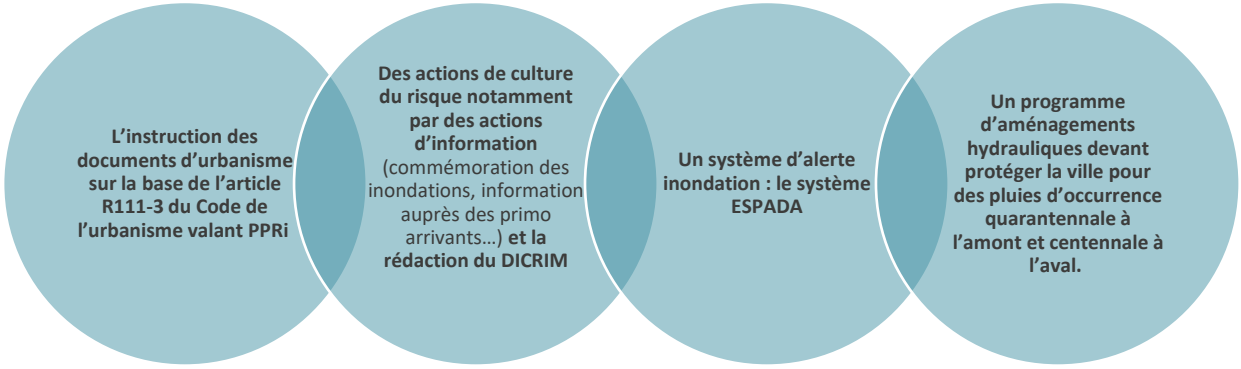
2.5. Le PAPI 3 Vistre né de la fusion de **deux PAPI existants et d'un** engagement local fort

A la suite des inondations récurrentes qui ont frappé le territoire en octobre 1988 puis en septembre 2005 notamment, les acteurs publics se sont investis avec beaucoup d'ambition dans un vaste et long processus de lutte contre les inondations. De cet historique, sont nées deux démarches territoriales.

2.5.1. Nîmes : une ville investie et engagée depuis 1988

2.5.1.1. Du PPCI…

A la suite de la catastrophe du 3 octobre 1988 et à la demande du Maire de Nîmes, Jean BOUSQUET, une commission d'experts a proposé la mise en œuvre d'un programme d'actions alors intitulé : **Plan de Protection Contre les Inondations (P.P.C.I.)** qui comportait :



Le plan proposé par la commission hydraulique en 1989 a fait l'objet d'études hydrauliques approfondies menées par les bureaux d'études MERLIN et BCEOM pour sa mise en conformité avec la réglementation sur l'eau. Il a ensuite été déclaré d'utilité publique et comportait :

- La création de bassins de retenue sur l'amont des cadereaux,
- La création de bassins de compensation en aval de l'autoroute A9,
- L'aménagement de fossés aval jusqu'au Vistre,
- Le renforcement des capacités de débit des canalisations primaires sous le centre-ville,
- La réalisation de « transparences hydrauliques » sous la voie ferrée, le boulevard Allende et l'autoroute A9,
- Enfin, l'aménagement des cadereaux en amont de la ville.

Son coût global a été évalué à 102 millions € HT, révisé à 192 millions € en 1999.

Le bilan dressé en 2007 montre que le PPCI a permis la réalisation de :

- 18 bassins écrêteurs amont, pour une capacité totale de 786 800 m^3,
- 1 bassin de stockage amont (sous forme de carrière) sur le cadereau de La Pondre
- 3 bassins de dissipation d'énergie et de dégravement,
- 4 bassins de compensation aval qui totalisent 627 000 m^3,
- Plusieurs tronçons de fossés sur l'aval des cadereaux de Valladas, d'Uzès et d'Alès.

Les bassins qui « couronnent » la ville sur l'amont assurent d'ores et déjà une limitation de l'aléa en ville. Ils ont montré leur efficacité lors des épisodes de septembre 2002 et 2005. Les bassins de compensation, placés avant la jonction des cadereaux avec le Vistre servent à écrêter les apports d'eau supplémentaires générés par les transparences hydrauliques créées notamment sous les autoroutes, de sorte que les débits de rejet au Vistre ne soient pas augmentés (ils sont définis par arrêté préfectoral). Leur rôle est donc d'assurer la conformité globale des travaux hydrauliques avec la Loi sur l'Eau.

2.5.1.2. …au PAPI I Nîmes Cadereaux (2007-2014)…

A la suite des inondations des 6 et 8 septembre 2005, Jean-Paul FOURNIER, Maire de Nîmes a sollicité une aide exceptionnelle de l'État afin d'accélérer la mise en œuvre du Plan de Protection Contre les Inondations.

Après une série d'échanges entre l'État et la Ville, il a été décidé que la politique municipale de prévention des inondations s'inscrirait dorénavant dans le cadre d'un vaste et long programme de prévention et de protection contre les inondations : le **Programme Cadereau**. Ce dernier s'est concrétisé par la mise en place d'un premier Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI). **Il a été signé par le Préfet et le Maire le 25 janvier 2007, pour la période 2007 à 2014 (dont une prolongation d'un an) pour un coût global de 124 M€ HT. Il comprenait 5 axes déclinés en 59 actions opérationnelles.**

Cette démarche PAPI part du constat qu'aucune stratégie de prévention et de protection n'est capable de supprimer le risque. Elle propose donc une approche générale allant au-delà des travaux de protection et devant traiter l'ensemble d'un bassin versant.

La première étape de ce premier PAPI a été le lancement de 2 études portant sur la totalité du périmètre compris entre le sommet des bassins versants et la rive droite du Vistre et englobant donc la totalité de la zone urbaine nîmoise :

- Action 5-1 : Étude pour un aménagement durable et cohérent des Cadereaux (EGIS Eau, 2008),
- Action 3-2 : Évaluation socio-économique des vulnérabilités (EGIS Eau, Ledoux Consultants, CEMAGREF, 2008).

Ces deux études ont été suivies pendant plus d'un an par un groupe de travail regroupant les spécialistes des différentes institutions partenaires du PAPI. Elles ont notamment permis :

- De déterminer 4 scénarios hydrologiques dimensionnant et d'importances différentes,
- D'évaluer le coût des dommages associés à chaque scénario,
- D'estimer le coût des aménagements hydrauliques associés et leurs temps de retour d'investissement,
- De définir un objectif cible de protection de la Ville (8 septembre 2005 centré),
- De définir un programme d'actions de réduction de la vulnérabilité,
- De définir la priorisation des aménagements hydrauliques au travers d'une Analyse Coût - Bénéfice.

Les études ont permis d'évaluer un programme d'aménagements, portant sur la totalité des cadereaux, estimé à 240 millions d'euros : le programme CADEREAU

L'ACB, au regard du coût des travaux et notamment à l'importance des enjeux, a conclu à la priorisation de l'aménagement du cadereau d'Alès dont le temps de retour d'investissement a été estimé à 10 ans. C'est donc l'aménagement de ce cadereau qui a été choisi pour être réalisé dans le cadre du PAPI 2007-2014.

Le cadereau le plus impactant pour la Ville est ensuite le cadereau d'Uzès dont le temps de retour d'investissement a été estimé à environ 8 ans, mais dont les enjeux sont moins importants que pour le cadereau d'Alès. **L'aménagement de ce cadereau constitue l'essentiel du volet travaux (axes 6 et 7) inscrit dans une seconde démarche PAPI (PAPI II Nîmes).**

2.5.1.3. …Puis au PAPI II Nîmes Cadereaux (2015 - 2020)

Le second PAPI Nîmes-Cadereaux, entre 2015 et 2020 (prolongé jusqu'en 2021) d'un montant total de 103 365 k€ HT a été rédigé selon le cahier des charges des PAPI de seconde génération. Il se compose de **56 actions réparties en 7 axes (conformément au cahier des charges des PAPI de seconde génération), lesquelles s'inscrivent dans la continuité des actions menées dans le cadre du Programme CADEREAU.**

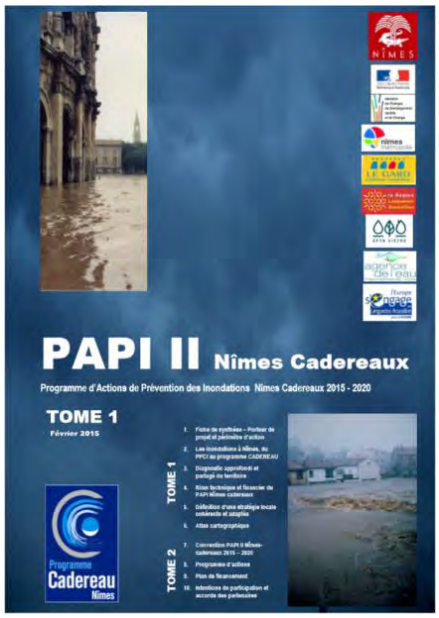
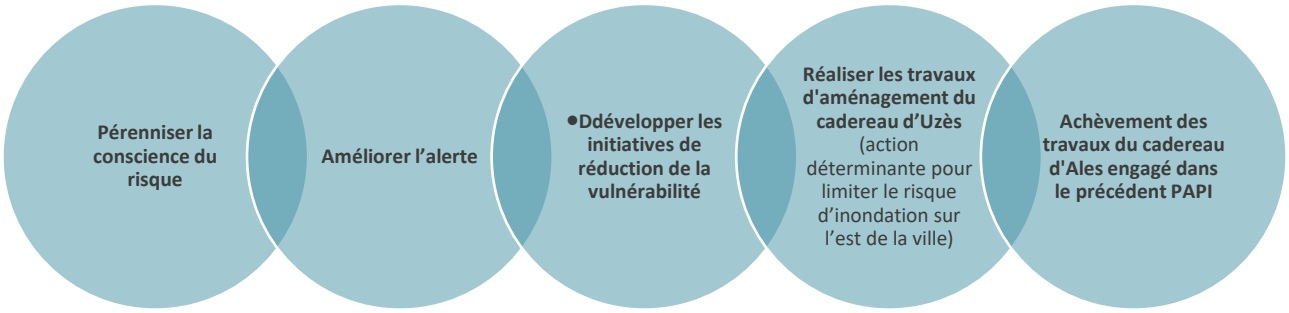


Figure 17 : Page de garde du PAPI II Nîmes-Cadereaux, Ville de Nîmes, 2014)

Les objectifs de ce nouveau programme sont de :



Au cours de la mise en œuvre de ce PAPI 2, des difficultés sont apparues :

- SNCF Réseau a informé la Ville de Nîmes qu'elle ne porterait pas les investissements pour les ouvrages hydrauliques à réaliser sous ses infrastructures,
- La concession de travaux pour la réalisation du bassin-carrière des Antiquailles ne pouvait pas être établie à coût nul malgré de nombreuses optimisations techniques et financières,
- Le coût de création des ouvrages en Zone Urbaine Dense (ZUD) sur le cadereau d'Uzès avait fortement augmenté du fait d'un contexte géologique détaillé défavorable.

Par ailleurs, le 10 octobre 2014, les bassins versants ouest des cadereaux ont connu une crue importante provoquant le débordement de plusieurs bassins d'écrêtement, en particulier celui du Pont de la république dont la digue qui le ceinture est constituée par le remblai de la RN106. Ce déversement a donc provoqué la coupure de cet axe de communication et un début de dégradation du remblai. Cet événement a remis en évidence l'importance d'une action conjointe Ville-Etat pour assurer la transparence hydraulique de la RN106 et la mise en conformité de la digue de ce bassin d'écrêtement (action prévue dans le PAPI 3).

Tous ces éléments ont conduit la Ville de Nîmes à établir un **premier avenant (signé le 3 avril 2017)** à la convention cadre initiale afin de permettre la prise en compte de ces difficultés et événements nouveaux et de recaler les objectifs techniques et temporels dans le respect des engagements des partenaires et des masses financières. A la suite de la signature de cet avenant, le coût global a été ajusté à 101,965 M€.

Un second avenant, signé le 4 mai 2020, fait suite à la prise de compétence GEMAPI au 1er janvier 2018 par la CA Nîmes Métropole. Il permet un ajustement à mi-parcours visant à tenir compte de l'avancement des opérations et des capacités techniques et financières des maîtres d'ouvrage ainsi que des changements réglementaires et législatifs qui ont induit une profonde modification de la gouvernance du programme. Ainsi, les actions des axes VI et VII du PAPI II Nîmes-Cadereaux qui étaient sous maîtrise d'ouvrage de la Ville de Nîmes, sont désormais sous maîtrise d'ouvrage de Nîmes Métropole. Le pilotage et la coordination du programme ont également été transférés à cette occasion. Cet avenant a permis également de prolonger d'un an le programme afin de poursuivre les actions entreprises et de se rapprocher des objectifs quantitatifs prévus dans les fiches actions correspondantes. Des ajustements financiers priorisent les actions structurelles les plus efficaces et permettent de répondre aux obligations « GEMAPIennes ».

En tenant compte des évolutions induites par les deux avenants, le montant actuel du PAPI II Nîmes-Cadereaux est de 101,965 M€. Il a été validé par la DGPR le 24 janvier 2020.

Le bilan synthétique (technique et financier) du PAPI II Nîmes est présenté au chapitre 3-6 du présent dossier, et détaillé en annexe 3-4.

2.5.2. Le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Vistre à l'initiative de démarches PAPI depuis 2005

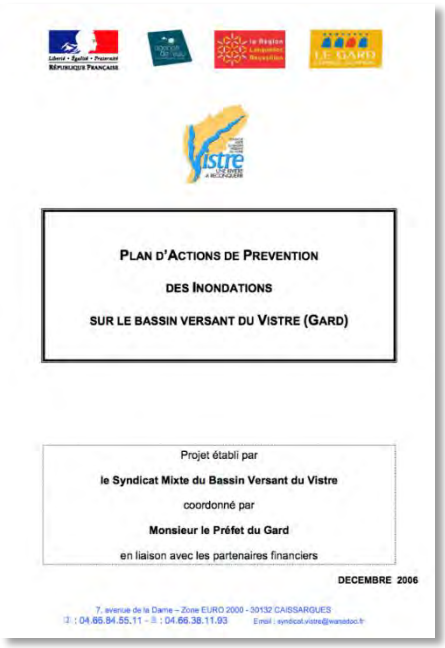
C'est à la suite des inondations de septembre 2005, qui ont frappé une large partie du bassin versant du Vistre, que le SMBVV s'est initié dans une démarche PAPI.

Rédigé au deuxième semestre 2006 pour répondre à une proposition ministérielle de Mme OLIN, Ministre de l'écologie et du développement durable, dans le cadre de la relance de la politique de prévention des inondations, ce premier PAPI a été signé à Vauvert le 25 janvier 2007, soit le même jour que la signature du PAPI I Nîmes.

Couvrant la période 2007–2014 (incluant une prolongation d'un an par avenant), il se compose de **28 actions non-structurelles (axes 0 à 5) et représente un volume financier évalué à 46,06 M€.**

Un avenant à la convention cadre, signé le 9 juillet 2014, a été réalisé dans l'objectif de :

- Prolonger d'un an la durée de mise en œuvre du programme d'actions, soit jusqu'au 31 décembre 2014,
- Reporter certaines actions dans un second PAPI,
- Réviser le montant du PAPI, passant de 46,06 à 14,24 M€.


PLAN D'ACTIONS DE PREVENTION
DES INONDATIONS
SUR LE BASSIN VERSANT DU VISTRE (GARD)

Projet établi par
le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Vistre
coordonné par
Monsieur le Préfet du Gard
en liaison avec les partenaires financiers

DECEMBRE 2006

Figure 18 : Page de garde du PAPI 1 du Vistre (EPTB, 2020)

Par la suite, le « SMBVV » devenu « EPTB Vistre » depuis le 1er aout 2011, s'est engagé dans l'élaboration et la mise en œuvre d'un second PAPI, lequel est actuellement en phase d'achèvement.

Ce PAPI 2 Vistre, labellisé le 13 octobre 2016 et signé le 5 mai 2017, couvre la période de 2016 à 2019 (prolongé jusqu'en 2021 par avenant). Il se compose de 31 actions réparties dans les 7 axes conventionnels et représente un volume financier évalué à 2,66 M€. Ses objectifs sont de réduire de façon durable les dommages aux personnes et aux biens consécutifs aux inondations en mettant en œuvre une approche intégrée de prévention des inondations, de préservation de l'environnement et d'aménagement du territoire, d'information au public pour développer la conscience du risque et de réduction de la vulnérabilité des personnes, des biens et des territoires.



Figure 19 : Page de garde du PAPI 2 Vistre (EPTB Vistre, 2016)

Au cours de la mise en œuvre de ce PAPI 2, **un premier avenant a été signé le 15 décembre 2017** dans le but d'y inscrire une action encore mal définie lors du dépôt du dossier initial. L'EPTB Vistre demandait alors à ne pas repasser par le stade de la labellisation. C'est pour cela que la fiche 6-5 initiale, concernant le projet de bassin Sud d'Aubord et dérivation du Rieu, apparaissait déjà, quoiqu'incomplète, dans le dossier initial. Cet avenant a aussi été une opportunité de réajuster les coûts de quelques actions et de proposer de rallonger la durée du PAPI d'un an, à la suite d'un retard de démarrage d'un an et demie. La fin de la convention cadre était ainsi établie au 31 décembre 2019.

Sur proposition des services de l'État (courrier de la DREAL Occitanie du 30 janvier 2019), **un second avenant a été réalisé et signé en août 2020. Il avait vocation à allonger la durée de mise en œuvre du PAPI 2 Vistre pour le mettre en cohérence avec le planning du PAPI II Nîmes Cadereaux, avec un but déjà affiché de fusionner les deux PAPI à échéance.**

Ainsi, la nouvelle date de fin de la convention cadre est, comme pour le PAPI II Nîmes cadereaux, fixée au 31 décembre 2021. Cet avenant est aussi une opportunité d'ajuster le coût de certaines actions et de modifier légèrement la maquette financière. Par ailleurs, le programme d'actions a fait l'objet de quelques modifications.

Le bilan synthétique (technique et financier) du PAPI 2 Vistre est présenté au chapitre 3-6 du présent dossier, et détaillé en annexe 3-4.

2.5.3. La naissance du PAPI 3

En parallèle de la mise en œuvre des PAPI II Nîmes-Cadereaux et PAPI 2 Vistre, le contexte réglementaire à fortement évolué et notamment :

- **Directive européenne** 2007/60/CE, dite « Directive Inondation ».
- Mise en place d'un **nouveau cahier des charges des PAPI** de troisième génération, complété en 2021.
- **Compétence GEMAPI** introduite par la loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles du 27 janvier 2014 (loi MAPTAM) et la loi portant nouvelle organisation territoriale de la République du 7 aout 2015 (loi NOTRe).

Dans une logique d'actions territorialisées et mutualisées à l'échelle d'un bassin hydrographique cohérent, la poursuite des actions engagées sur le territoire de ces deux PAPI s'est concrétisée par la mise en place d'un PAPI complet commun. Ceci a, en particulier, été porté à la connaissance des services de l'Etat par une lettre d'intention transmise par l'EPTB VV au préfer coordonnateur de bassin en novembre 2019. Cette lettre est accompagnée d'un courrier signé conjointement par les 5 EPCI membres de l'EPTB pour démontrer la volonté conjointe d'engager l'ensemble du territoire dans une démarche de PAPI 3 unique à l'échelle du bassin versant.

Construite avec unité et cohérence par les porteurs des deux PAPI (la CA Nîmes Métropole et l'EPTB Vistre Vistrenque) autour de la GEMAPI, et dans le respect du cahier des charges PAPI 3 2021, la démarche est portée et animée par l'EPTB Vistre Vistrenque. Ce choix est également justifié par le fait que cette structure est également porteuse et animatrice du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières et de la SLGRI du bassin du Vistre qui opèrent sur des périmètres identiques : le bassin versant du Vistre. Nîmes Métropole accompagne l'EPTB VV dans le portage et le pilotage de ce programme.

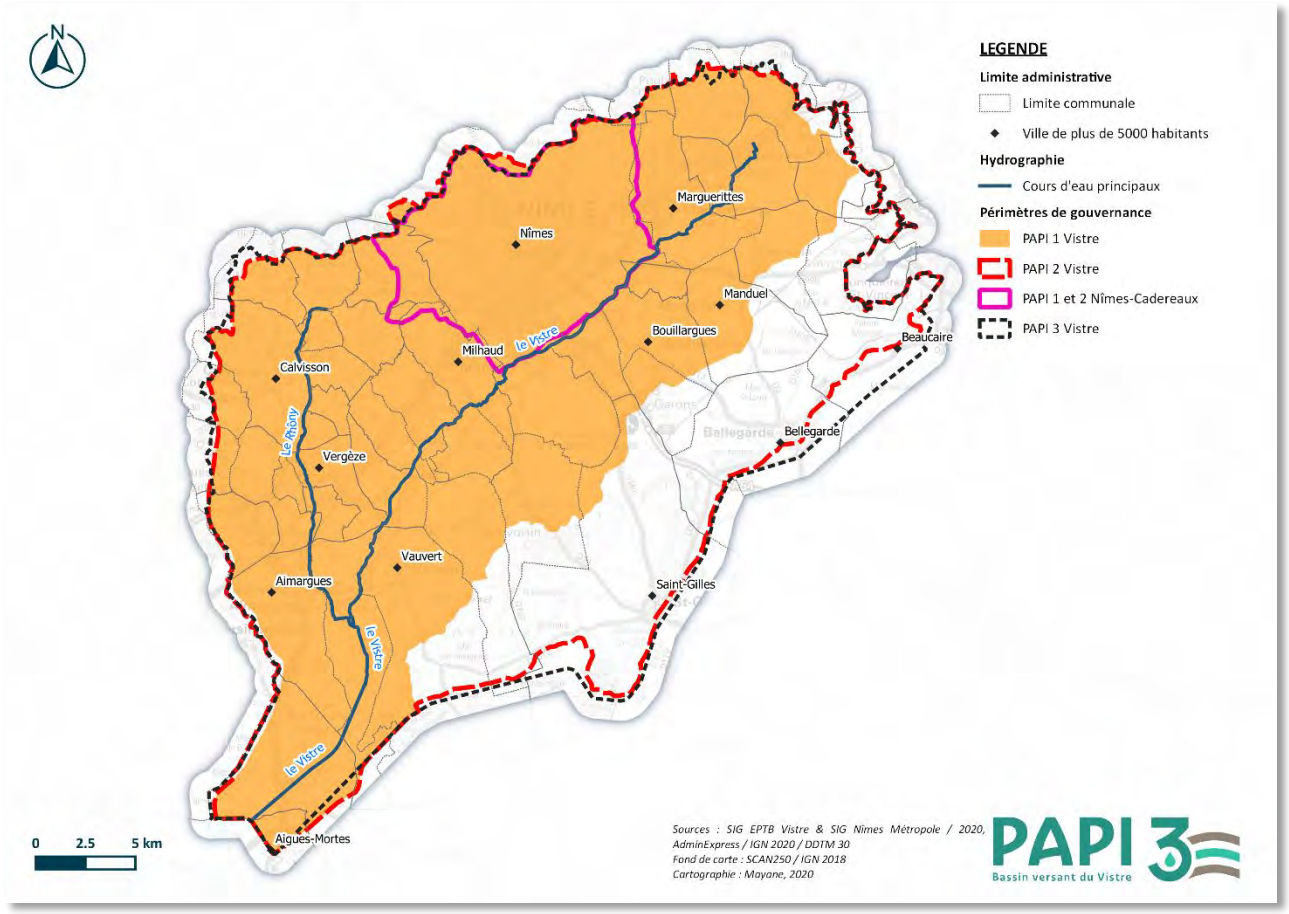


Figure 20 : Démarches de prévention du risque inondation sur le bassin versant du Vistre (Mayane, 2021)

2.6. Le périmètre du PAPI 3 Vistre

Le périmètre du PAPI 3 est basé sur une approche hydrographique. Il concerne le Vistre et ses principaux affluents (le Rhôny, la Cubelle, le Buffalon, le Campagnol ou encore le Rieu), ainsi que les cours d'eau des Costières orientales qui sont affluents du canal du Rhône à Sète. Il s'étend sur **806,4 km²**.

Ses limites sont définies au nord par le bassin versant du Gardon, à l'ouest par le bassin versant du Vidourle, et à l'est et au sud par le canal de navigation du Rhône à Sète.

Durant la phase d'élaboration, les limites ont été légèrement affinées par rapport au périmètre du PAPI 2 : sur la base de nouvelles connaissances acquises par les agents et la nécessité d'avoir des limites claires (en particulier avec son voisin, le SYMADREM). Ces modifications portent notamment sur quelques têtes de bassin versant ainsi que la partie Sud-Est du territoire où les limites ont été étendues au canal du Rhône à Sète.

Ce nouveau périmètre est cohérent et commun avec le SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières ainsi qu'avec la SGLRI du bassin du Vistre. En outre, il permet une couverture complète du territoire et ne laissant pas de territoire orphelin.

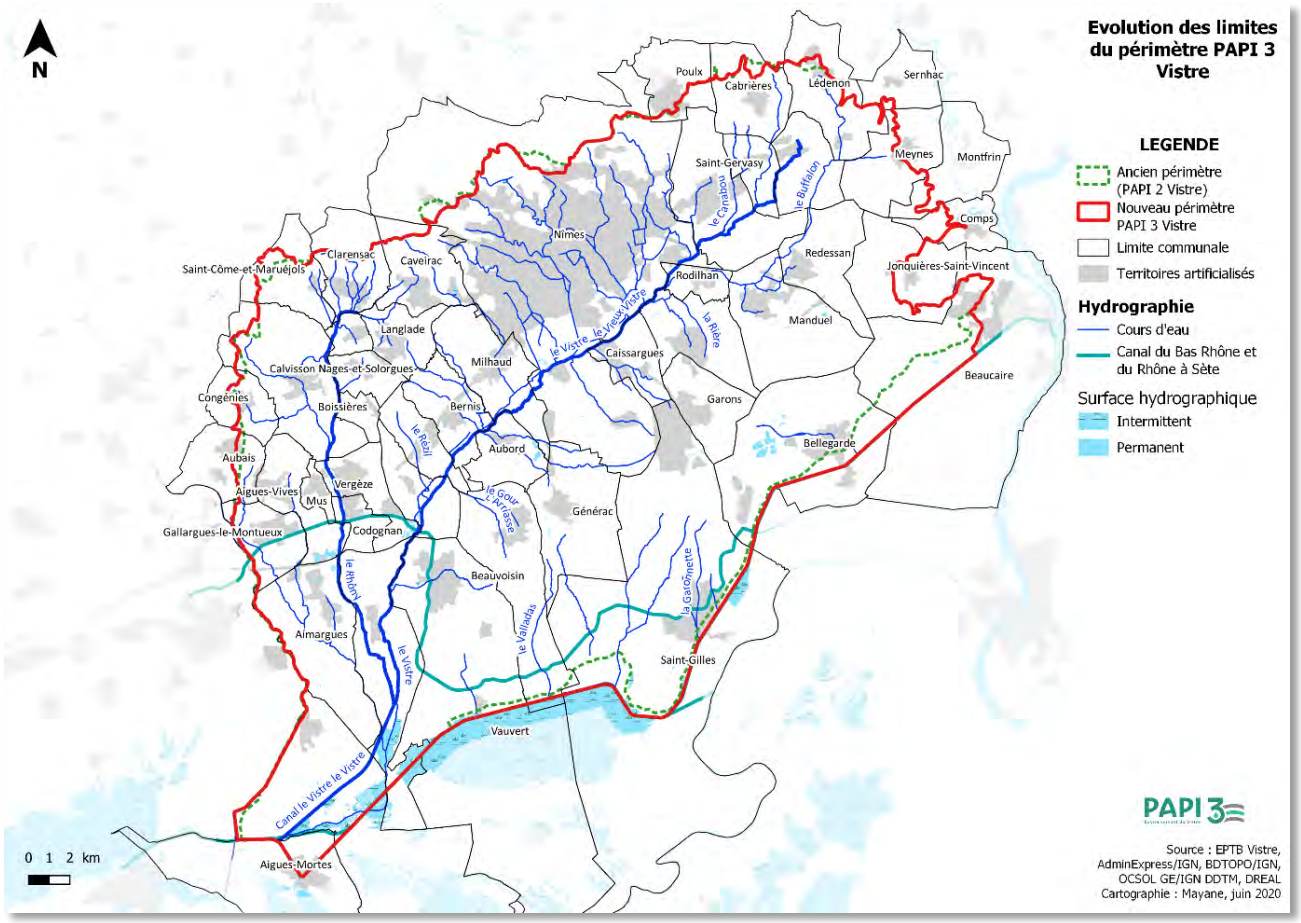


Figure 21 : Évolution des limites du PAPI 3 Vistre (EPTB Vistre Vistrenque, Mayane, 2020)

Le PAPI 3 Vistre comprend **48 communes*** du département du Gard réparties dans **7 EPCI à fiscalité propre** :

- Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole (23 communes) – Adhérente à l'EPTB
- Communauté de Communes Rhôny-Vistre-Vidourle (10 communes) – Adhérente à l'EPTB
- Communauté de Communes de Petite Camargue (5 communes) – Adhérente à l'EPTB
- Communauté de Communes Terre de Camargue (2 communes) – Adhérente à l'EPTB
- Communauté de Communes du Pays de Sommières (2 communes) – Adhérente à l'EPTB
- Communauté de Communes Beaucaire Terre d'Argence (3 communes)
- Communauté de Communes du Pont du Gard (3 communes)

**23 communes sont intégralement comprises dans le périmètre du PAPI, les 25 communes restantes le sont partiellement.*

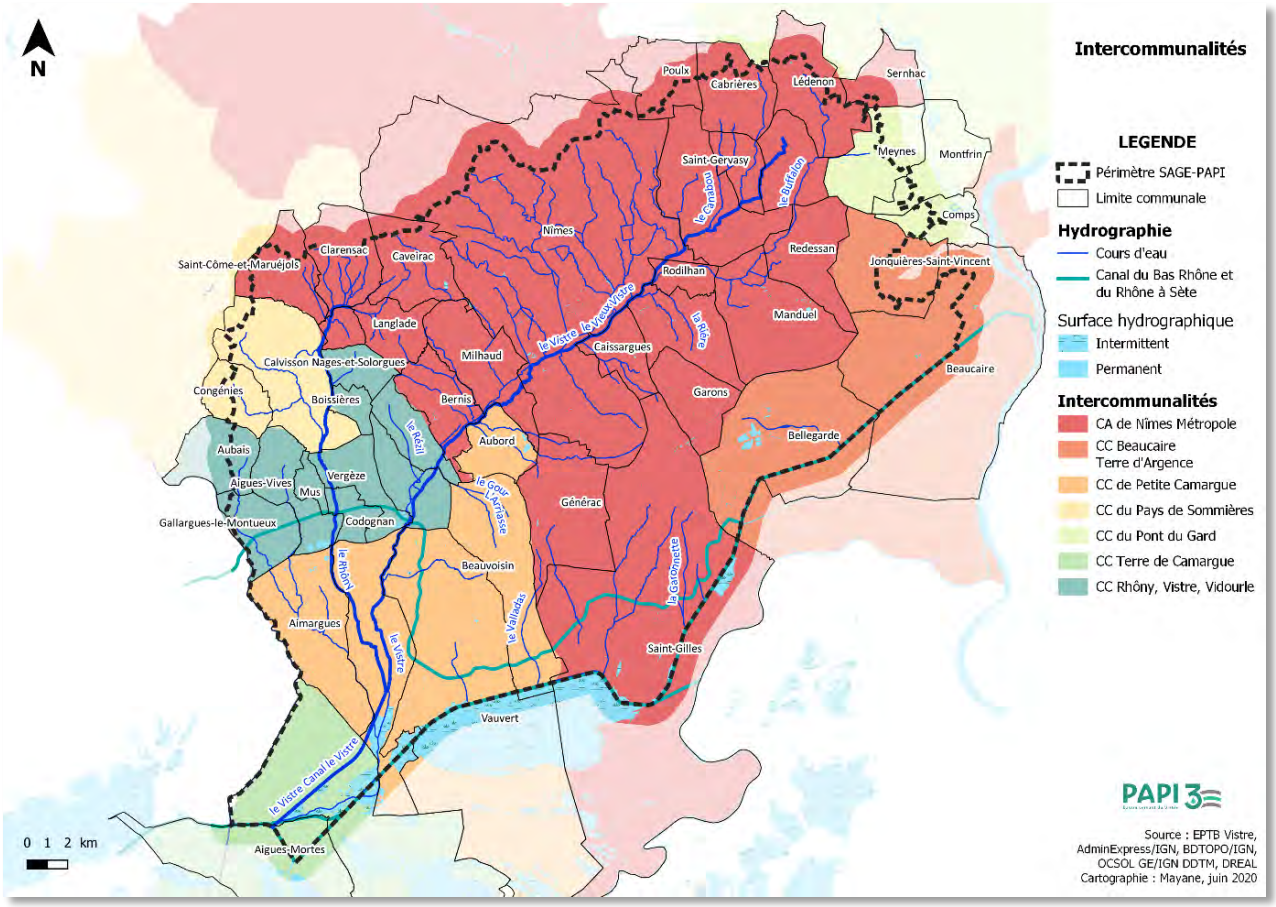


Figure 22 : Intercommunalité du territoire du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2020)

Comme évoqué précédemment, le PAPI 3 Vistre couvre tout ou partie des périmètres des trois **Territoires à Risque Important d'inondation (TRI)**.

Enfin, comme mentionné dans le chapitre 6.3, le périmètre du PAPI 3 Vistre est attenant à d'autres démarches PAPI :

- Le **PAPI 2 Gardons**, porté par l'EPTB Gardons,
- En aval du bassin, là où les eaux de crue du Vistre tendent à se mêler et à se confondre avec les eaux du Vidourle, l'EPTB Vidourle porte et anime le **PAPI 2 Vidourle**.
- Enfin, depuis Aigues-Mortes jusqu'à Montfrin, le territoire du PAPI jouxte celui du **Plan Rhône**, porté par le SYMADREM. Ce dernier traite notamment de la problématique des crues du Rhône et de la submersion marine.

DIAGNOSTIC APPROFONDI ET PARTAGÉ DU TERRITOIRE FACE AU RISQUE INONDATION

3. Diagnostic approfondi et partagé du territoire face au risque inondation

3.1. Le territoire du Vistre

3.1.1. Un territoire aux caractéristiques physiques uniques

3.1.1.1. Un bassin versant scindé en 4 grands ensembles géographiques

Le bassin versant du Vistre, d'une superficie totale d'environ 806 km², se situe dans la région Occitanie et le département du Gard. Orienté selon un axe Nord-Est / Sud-Ouest, il culmine à environ 210 m d'altitude. La configuration géométrique du Vistre peut être assimilée à une vaste plaine alluviale, bordée de coteaux à fortes pentes, les Garrigues au Nord, les Costières au Sud. Le Vistre, d'une longueur de 46 km, constitue la veine centrale du bassin.

D'un point de vue géographique, on distingue les grandes unités suivantes :

1. Le secteur des Garrigues, lequel est scindé en deux sous-ensembles géologiques :
    - Le **plateau des Garrigues** : Le plateau des Garrigues est situé en bordure Nord du bassin versant, à une altitude variant entre 80 et 210 mètres, et est constitué de plateaux calcaires karstifiés, d'âge crétacé. On y observe une alternance de bancs calcaires et de couches marneuses imperméables qui forment des collines érodées avec des pentes dépassant souvent 15 à 20%, aux sols pauvres couverts d'une végétation buissonnante résineuse et où la vigne et l'olivier ont été introduits.
    - Le **piémont des Garrigues** : situé le long de la partie Sud du plateau des Garrigues, à faible pente (de 0,5 à 2%), il est constitué de limons à niveaux caillouteux charriés par les différents ruisseaux et résurgences drainant les eaux de pluies, avant d'atteindre la plaine de la Vistrenque.
2. La **plaine de la Vistrenque** : Située au sud des Garrigues de Nîmes, la plaine de la Vistrenque est un étroit couloir agricole n'excédant pas 5 km de large. Elle constitue la plaine humide du Vistre, anciennement marécageuse, aménagée à vocation agricole, à fond plat et très étendue d'amont en aval du Vistre (pentes souvent inférieures à 0,5 %). Elle est formée par des niveaux détritiques du quaternaire dont les plus récents sont des alluvions limono-argileuses hydromorphes situées dans les zones les plus basses constituant la plaine d'inondation du Vistre. Cette ancienne vallée pliocène du Rhône est aujourd'hui parcourue par le Vistre qui recueille sur sa rive droite les eaux des cadereaux nîmois. La partie aval de cette plaine, également appelée Basse Plaine du Vistre, est constituée de zones très planes proches du niveau de la mer (voire en-dessous) : la pente moyenne du Vistre est de 0,1 ‰. Le champ majeur se développe sur quelques centaines de mètres en rive gauche et beaucoup plus en rive droite, où il se confond avec ceux de ses affluents (Cubelle et Rhôny) et du Vidourle. Ces cours d'eau ont en commun leur plaine d'inondation aval sur environ 50 km². C'est le début de la Camargue gardoise, laquelle est caractérisée par de grands espaces naturels côtoyant une urbanisation faible et diffuse et une agriculture mêlant vignes, céréales et manades.
3. La **plaine de la Vaunage** : La « Vaunage » (terme désignant un territoire d'étendue variable) est une plaine d'effondrement (combe creusée dans le plateau des Garrigues) d'environ 50 km². Cette dépression est délimitée par des collines et des plateaux calcaires qui culminent entre 150 et 210 m d'altitude. La plaine, dont l'altitude varie entre 30 et 60 m d'altitude est traversée par un affluent du Vistre, le Rhôny, cours d'eau dans lequel se jettent de nombreux ruisseaux et valats qui drainent certaines dépressions marécageuses.

5. **Les Costières** : Ce plateau, qui domine la Vistrenque, s'étire d'est en ouest sur une distance de 40 kilomètres environ, entre les communes de Beaucaire et de Vauvert. Son altitude moyenne est comprise entre 40 et 150 mètres, avec pour point culminant le Puech de Dardaillon à Générac (146 m). Les hauteurs toutes relatives du plateau des Costières permettent à l'œil nu un large panorama sur la région alentour, avec :

- au nord, l'agglomération nîmoise qui surplombe la plaine agricole de la Vistrenque. L'horizon laisse entrevoir les massifs des Cévennes et des Préalpes,
- au sud s'étend la plaine inondable du Rhône : la Camargue.

D'une superficie d'environ 250 km^2, ce secteur constitue une zone agricole irriguée où se développent l'arboriculture fruitière et la viticulture.

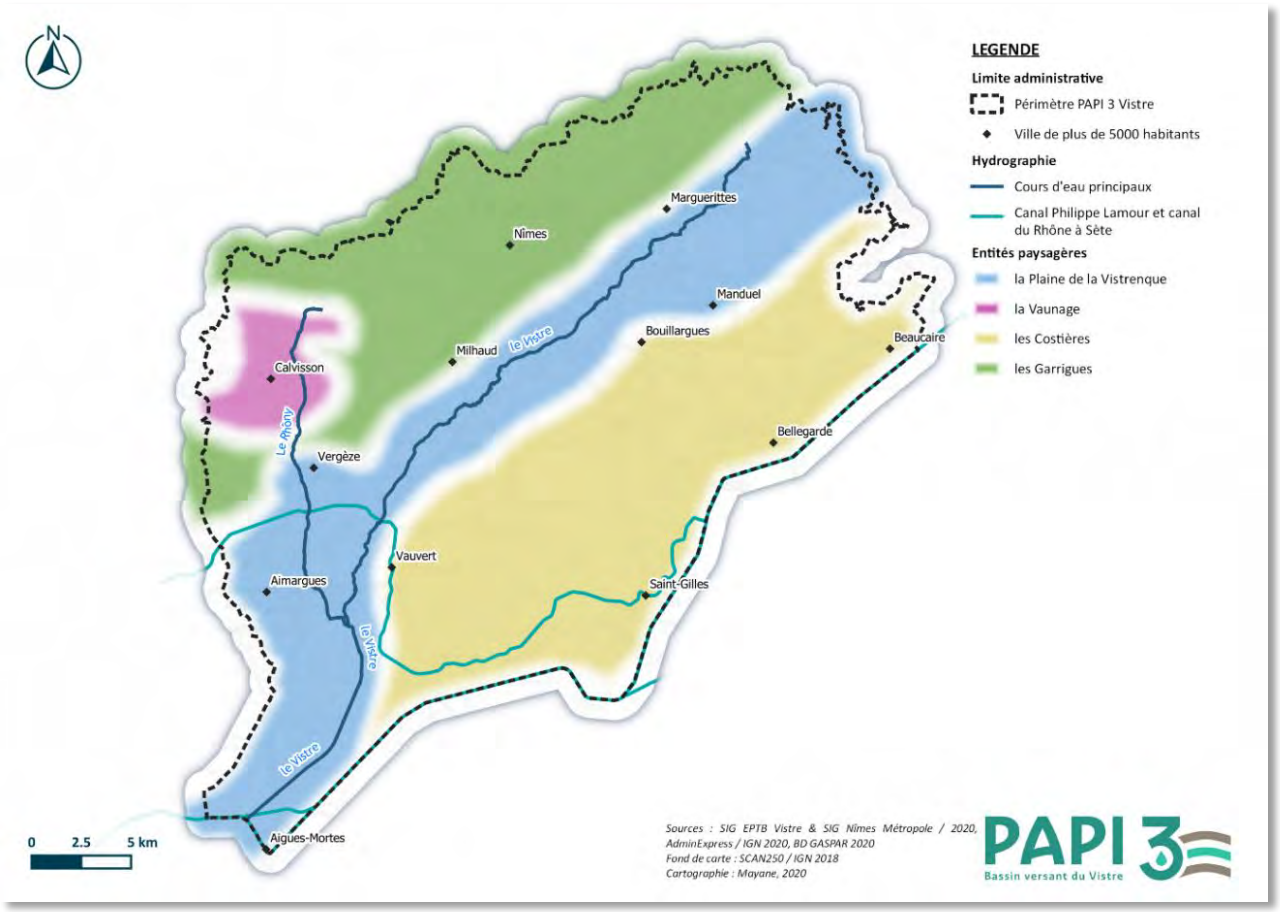


Figure 23 : Représentation schématique des 4 grands ensembles géographiques du bassin versant du Vistre (Mayane, 2020)

D'un point de vue géologique, l'ossature dominante du bassin versant du Vistre est composée de trois types de formations du substratum :

- Les formations crétacées (calcaires massifs fortement karstifiées).
- Les formations du Pliocène (calcaires marneux et marnes).
- Les formations quaternaires récentes (alluvions).

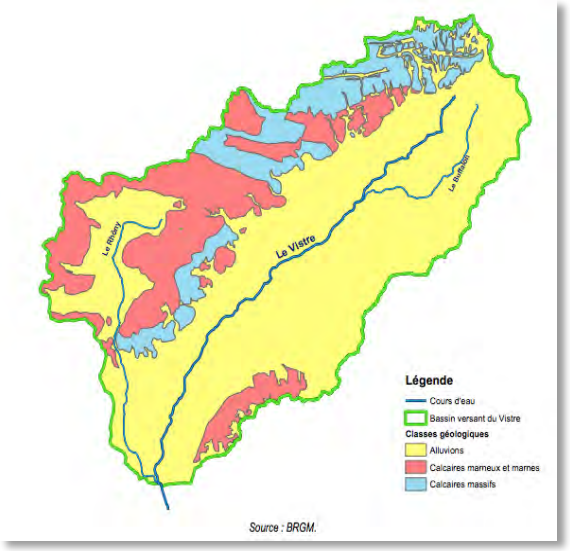


Figure 24 : Formations géologiques du bassin versant du Vistre (BRGM)

3.1.1.2. Un territoire influencé par deux masses d'**eau souterraine** principales

Au niveau hydrogéologique, deux masses d'eaux souterraines influent sur le comportement hydrologique du bassin versant superficiel du Vistre : les **nappes alluviales de la Vistrenque et des Costières** et le **système karstique des Garrigues**.

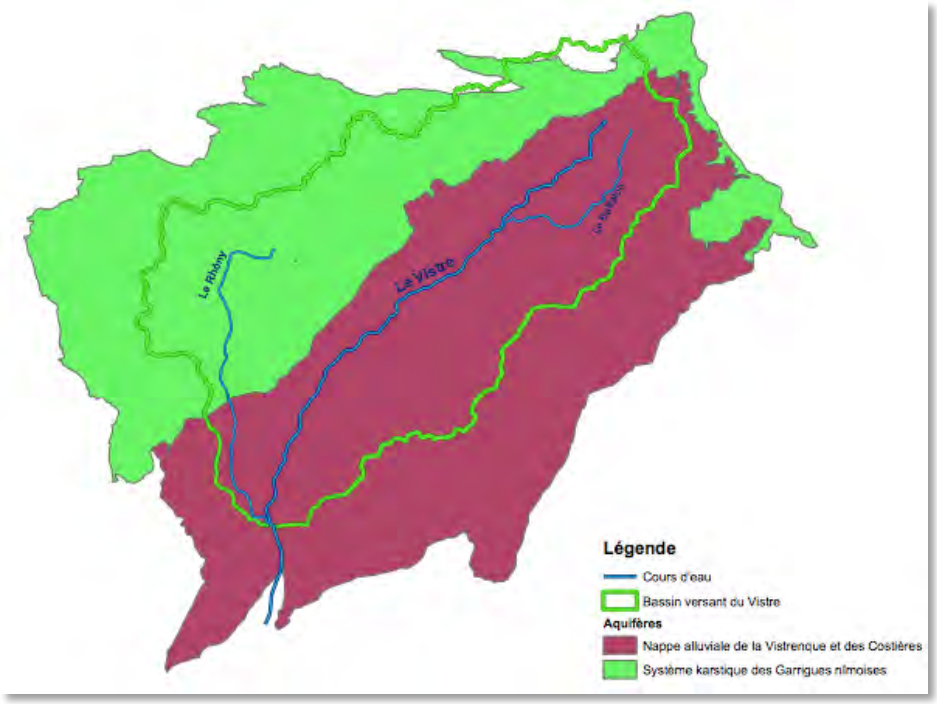


Figure 25 : Masses d'eau souterraines du bassin du Vistre (Agence de l'eau RMC)

ZOOM SUR LES NAPPES ALLUVIALES DE LA VISTRENQUE ET DES COSTIERES

***Nappes alluviales de la Vistrenque et des Costières**. Cet aquifère est constitué de cailloutis d'âge villafranchien (fin tertiaire - début quaternaire) d'environ 15 à 20 mètres d'épaisseur, sur une superficie de 540 km², recouvert de limons sous la plaine de la Vistrenque et affleurant sur les Costières. La réserve naturelle d'eau est estimée à 50 à 100 millions de m³. L'alimentation de ces nappes est réalisée essentiellement par infiltration des eaux de pluie mais aussi par l'eau souterraine des calcaires karstiques des garrigues nîmoises. La recharge saisonnière est très variable, avec une moyenne de 40 millions de m³. Ce sont, globalement, des nappes proches de la surface donc assez faciles d'accès : ces eaux ont de multiples usages (eau potable, irrigation, industrie, forages privés). En contrepartie, elles sont très vulnérables et subissent une pollution nitratée d'origine agricole depuis environ 20 ans. A ce titre, elles ont été classées "zone vulnérable" par la Directive Nitrates. La nappe phréatique de la Vistrenque accompagne le Vistre et s'écoule dans la direction Nord-Est/Sud-Ouest. Elle peut être localement captive, notamment dans la moitié amont de son bassin versant (en amont de Candiac) et dans la partie aval (aval du Cailar). La seule zone où des échanges seraient possibles entre la nappe et le Vistre serait entre Le Cailar et Candiac. Cependant, le colmatage du cours d'eau pourrait limiter les échanges.*

Les aménagements structurants de prévention des inondations n'ont pas d'impact sur cette nappe et son fonctionnement. Les opérations de restauration morphologique et de renaturation menées en partie en même temps que les aménagements de prévention des inondations, peuvent permettre une amélioration de la qualité des masses d'eau superficielles et donc participer à l'amélioration de la qualité de ces nappes alluviales.

ZOOM SUR LE SYSTEME KARSTIQUE DES GARRIGUES

Système karstique des Garrigues nîmoises. *Cet aquifère d'une superficie de 410 km² joue un rôle important dans la genèse des crues et alimente notamment la Fontaine de Nîmes. Lors des crues, l'écoulement de la Fontaine de Nîmes apparaît en majorité issu des eaux nouvelles infiltrées dans le système karstique (de 54 à 73 % d'après les estimations ponctuelles réalisées). La contribution du karst aux crues dépend du degré de saturation de l'aquifère. En octobre 1988, les nappes des Garrigues, déjà gonflées par des infiltrations consécutives aux pluies de septembre, auraient stocké près de 4 200 000 m³ d'eau, et celles du piémont, alimentées en partie par celles des Garrigues, auraient emmagasiné 300 000 m³ d'eau au maximum. Avec une rétention totale proche de 4 500 000 m³, les nappes souterraines ont incontestablement tamponné partiellement l'inondation, mais les trois quarts des précipitations sont restées en surface (Nîmes, le 3 octobre 1988, édition Ville de Nîmes).*

En septembre 2005, le premier épisode pluvieux du 6 septembre a saturé le karst provoquant une baisse de rétention de la capacité du bassin versant, ce qui a induit, lors du second épisode du 8 septembre, une aggravation de la crue (Analyse hydrogéologique de la contribution de l'eau souterraine à la crue éclair des 6 et 8 septembre 2005 à Nîmes – Maréchal et al., 2009).

Ce système représente certainement le principal ouvrage de « stockage » des précipitations de Nîmes avec un système de régulation naturel de sa restitution au niveau de la fontaine de Nîmes (débit limitée à environ 15 m³/s). Par contre, la saturation brutale de cette zone de stockage est à l'origine d'une augmentation très rapide (15 à 30mn) de l'importance des ruissellements et donc de la réponse hydrologique des cadereaux.

Pour mieux comprendre ce phénomène, il a été mené une étude de modélisation du comportement spécifique des bassins versants karstiques en amont de la zone urbanisée dense, intégrant les lois de saturation et de vidange de l'aquifère karstique. Selon les études de recherche-développement menées par le BRGM et l'École nationale supérieure des mines d'Alès, le volume de stockage temporaire de cet aquifère est évalué à un équivalent de 100 à 120 mm de précipitations.

L'ensemble des travaux de recherche sur ce système karstique a donc permis de mieux anticiper cette saturation et donc cette réponse hydrologique « brutale » afin d'améliorer le modèle de prévision Pluie-débit du dispositif ESPADA© de la ville de Nîmes.

Aucune connaissance de ce type n'est disponible sur le reste du territoire, que ce soit en Vaunage ou sur les zones de Garrigues de la rive droite du Vistre.

L'instrumentation souterraine et son suivi étant fort complexes à mettre en place (forage profond potentiellement non alimenté, forage de subsurface potentiellement non représentatif des circulations épi-karstiques), il n'est pas envisagé des travaux de recherche supplémentaires. La connaissance des processus pourrait donc être engagée par la mise en place d'une instrumentation de surface (pluie et débit) afin d'engranger les premières connaissances sur le fonctionnement de ces bassins versants karstiques (saturation vis-à-vis des cumuls de pluie, réponse hydrologique significative, etc.). Les corrélations et différences avec le fonctionnement du système karstique nîmois pourraient être mises en évidence suite aux données acquises lors de plusieurs épisodes pluvieux.

3.1.1.3. Un réseau hydrographique dense et ramifié sur la moitié du bassin versant

Le Vistre prend naissance sur la commune de Bezouce, en piémont de garrigue situé au Nord-Ouest de Nîmes. Il longe le relief des Garrigues au Nord et à l'Ouest, et le relief des Costières à l'Est et au Sud. Il s'écoule dans la vallée de la Vistrenque du Nord-Est au Sud-Ouest, puis atteint la petite Camargue ou Camargue gardoise où il se jette dans le canal de navigation du Rhône à Sète. Il ne dispose donc pas d'un débouché direct à la mer.

Au droit du Cailar, au niveau de la confluence avec le Rhôny, le Vistre draine un bassin versant de l'ordre de 480 km^2 pour un linéaire d'environ 36 km. Le Vistre est caractérisé par une pente moyenne de l'ordre de 0,1 à 0,2 %, avec des pentes de l'ordre de 0,5% à l'amont et inférieures à 0,1% dans le secteur aval. Le Vistre ayant été détourné par le passé de son tracé d'origine, il subsiste des affluents, défluents ou bras morts constituant l'ancien cours d'eau. Parmi les plus importants, principalement à l'aval du Cailar, le Vieux Vistre, le Rhôny Vieil ou Vieux Rhôny. Par ailleurs, on notera la configuration particulière des bassins versants du Vistre et du Vidourle, et notamment leur partie aval qui tend à confluer. En effet, en cas de débordement du Vidourle (par les déversoirs, les brèches, etc.), l'aval du bassin du Vistre devient le champ d'expansion de crue du Vidourle. Cet espace, où peuvent se mêler les eaux de crue du Vistre et du Vidourle et qui devient *in fine* leur champ d'expansion de crue conjoint, constitue une partie de la Camargue Gardoise. Il se caractérise par une morphologie naturellement plate et basse, des débouchés limités sur la mer, et est sous influence des débordements du Rhône et des submersions marines.

Le réseau hydrographique s'est adapté au relief disparate du bassin versant, constituant ainsi des ruisseaux à fortes pentes, issus des plateaux des Garrigues et des Costières, et des cours d'eau de plaine, à écoulement lentique.

En dehors des périodes de pluies, de nombreux cours d'eau sont à sec et peuvent être qualifiés d'oueds, faisant oublier chez certains leurs caractères impétueux dès lors que les fortes pluies surviennent.

Le réseau hydrographique du bassin versant du Vistre ainsi que la liste de ses principaux affluents sont présentés ci-après.

COURS D'EAU	LINEAIRE
Le Vistre	**46 km**
Affluents rive droite	
Le Rhôny	28,0 km
La Cubelle	17,6 km
La Pondre (ou Rianse à l'amont)	11,8 km
La Chilonne	7,9 km
Valat de la Bastide	7,5 km
Le Canabou	6,3 km
Valat de Larrière	6,0 km
Valat du Chivalas	5,9 km
Valat de Vallongue	4,7 km
Le Bartadet	4,1 km
Le Rézil	4,1 km
Cadereaux de Nîmes :	
Cadereau d'Alès	*17,1 km*
Cadereau de Camplanier	*8,2 km*
Cadereau de St Césaire	*4,5 km*
Cadereau de Valat Riquet	*7,5 km*
Cadereau de Valdegour	*9,9 km*
Cadereau du Vistre Fontaine	*11,0 km*
Cadereau d'Uzès	*13,8 km*
Cadereau de Valladas	*12,3 km*
Affluents rive gauche	
Le Buffalon	15,8 km
Valat des Grottes	12,1 km
Le Campagnol	9,8 km
Le Valladas	7,4 km
Le Mirman	6,6 km
Ruisseau de Campagne	6,4 km
La Garonette	6,2 km
Valat de la Reyne	6,2 km
Le Rieu de Bellegarde	5,7 km
Le Rieu d'Aubord	4,7 km
Le Gour	4,6 km
La Rière	4,3 km
Le Grand Michel	4,3 km
Valat des Agaous	4,2 km
La Tavernolle	4,0 km
L'Ariasse	4,0 km

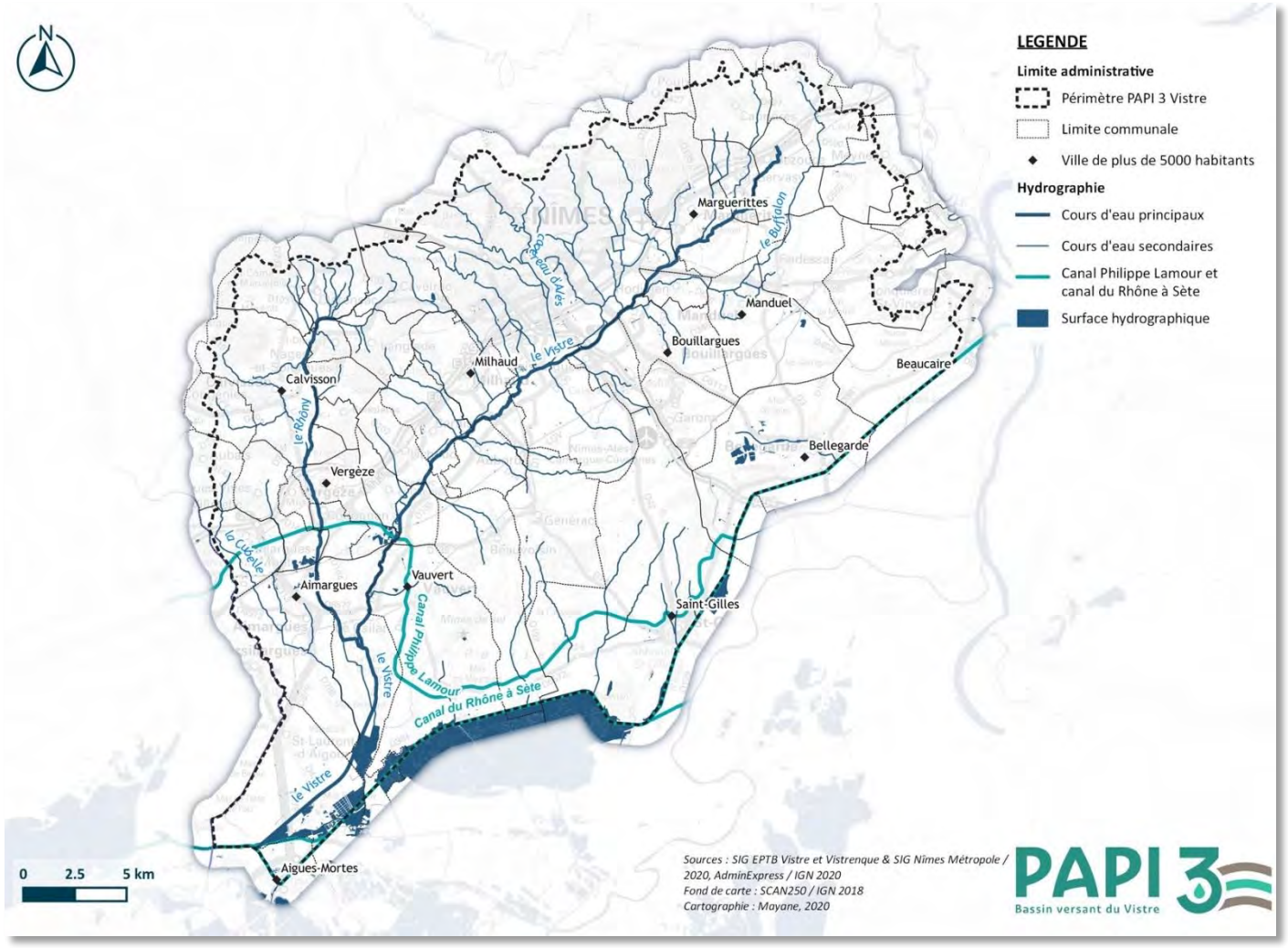


Figure 26 : Réseau hydrographique du bassin versant du Vistre (IGN, Mayane, 2020)

Une cartographie détaillée du réseau hydrographique est réalisée dans l'annexe cartographique (annexe 3-1, *Tome III*).

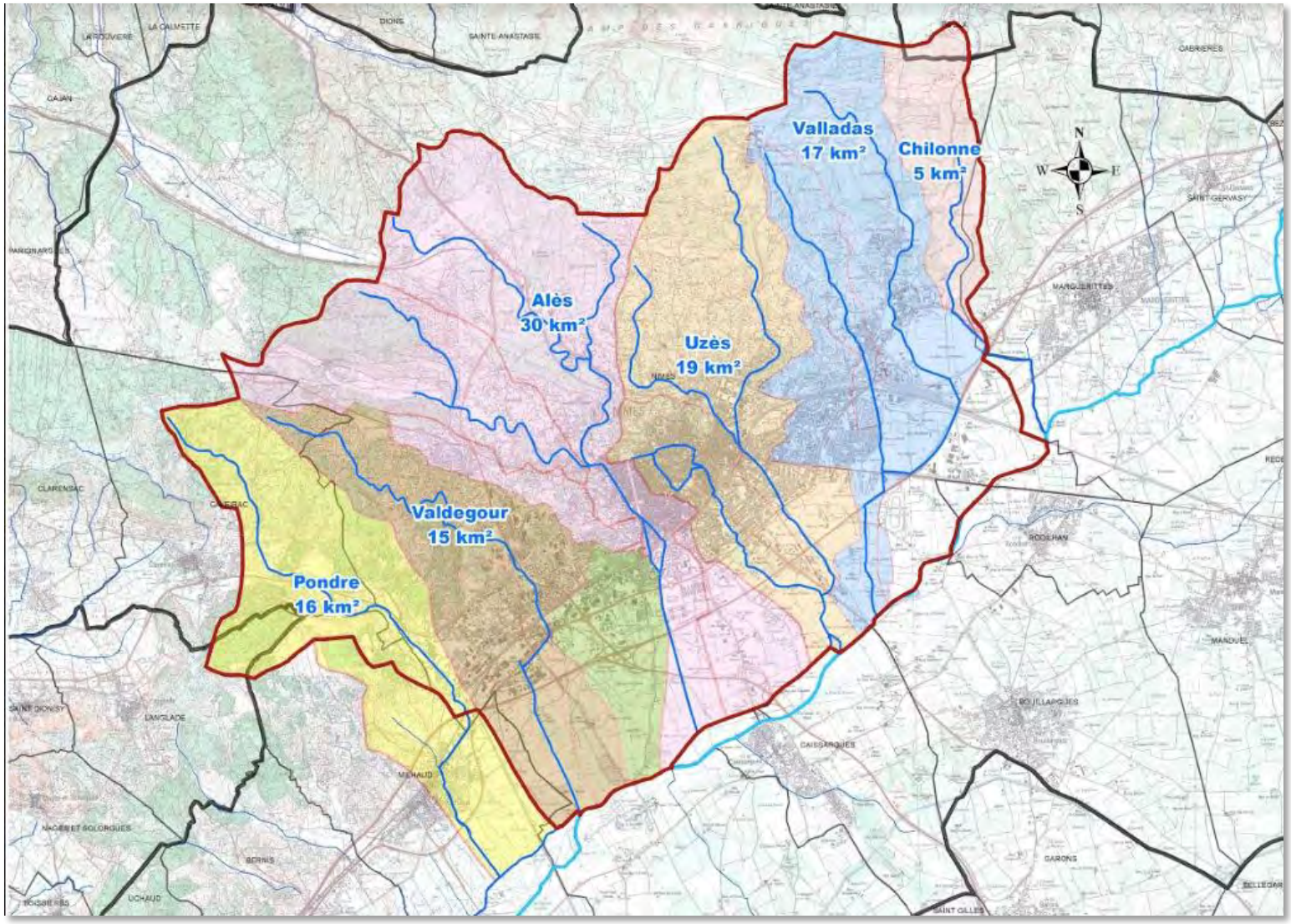


Figure 27 : Réseau hydrographique sur la ville de Nîmes (PAPI II Nîmes Cadereaux, Ville de Nîmes, 2014)

3.1.2. Un territoire dynamique aux allures agricoles et naturelles

3.1.2.1. Une population inégalement répartie

Sur l'aspect démographique, la population municipale présente sur le périmètre est estimée à **299 117 habitants** (recensement légal 2017 de la population communale, INSEE), dont 48% se concentre à Nîmes (soit 143 648 habitants). A l'échelle du territoire, elle est inégalement répartie comme l'indique la carte et le graphique présentés ci-après.

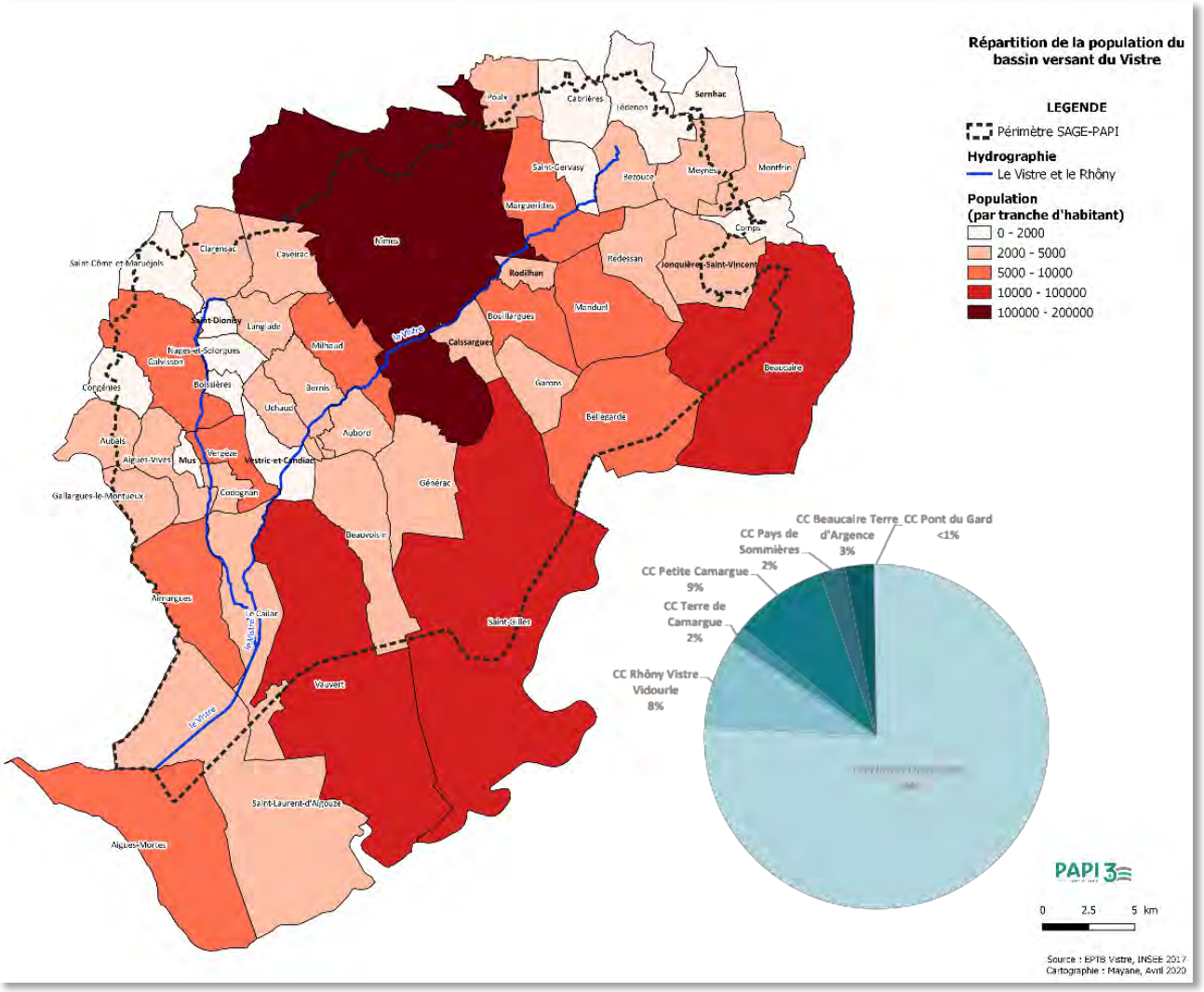


Figure 28 : Répartition de la population au sein des communes du PAPI 3 Vistre (INSEE 2017, Mayane 2020)

En 10 ans, le territoire du Vistre a gagné plus de 28 000 habitants permanents. Les derniers résultats du recensement de l'INSEE révèlent toutefois un affaiblissement de la croissance démographique qui s'explique essentiellement par la baisse du solde migratoire. Même si la répartition de la population est centrée sur les quatre principales villes du territoire (Nîmes, Saint-Gilles, Beaucaire et Vauvert), c'est finalement les communes périurbaines situées dans l'aire d'influence de Nîmes qui ont enregistré les plus fortes croissances démographiques ces dernières années (par exemple, -0,81% pour Nîmes en 2020 et +1,35% pour Vauvert). Quant à la population municipale de Nîmes, elle se stabilise.

Malgré cette inflexion de la croissance démographique, l'objectif fixé par le SCoT Sud Gard pour 2017 est atteint. A l'horizon 2030, l'INSEE prévoit que la croissance de la population devrait baisser tout en gardant un taux de croissance de +0,6% à +1% entre 2020 et 2030 selon les différents scénarios démographiques.

L'un des enjeux du PAPI sera par conséquent de maintenir un haut niveau de sensibilisation sur le risque inondation, auprès des nouveaux arrivants.

3.1.2.2. Un territoire majoritairement agricole et naturel **en dépit d'**une forte pression foncière

La répartition spatiale de l'occupation du sol s'étale sur un axe Nord-Ouest / Sud-Est, perpendiculaire au cours d'eau du Vistre (voir carte ci-dessous). La rive droite du Vistre est marquée par les garrigues et les zones urbaines centrées sur l'agglomération nîmoise. La rive gauche est constituée en majorité de vignobles sur les versants du plateau des Costières. La zone de plaine, le long du Vistre, est occupée par des terres arables, des prairies et quelques zones de friches. Ainsi, 67,7 % du territoire du bassin versant est occupé par les terres agricoles (vergers, légumes, céréales, élevage bovin, chevaux de Camargue, pépinières mais surtout vignes). Ces zones ont tendance à régresser face à l'urbanisation croissante (-1,1 % sur la période 2006-2012, d'après le SCoT Sud Gard). De plus, entre 2006 et 2012, les territoires nouvellement artificialisés ont essentiellement pour origine des terres agricoles pour 81% d'entre eux (954 hectares), contre 18% pour les forêts et les milieux semi-naturels (206 hectares). Ils apparaissent donc comme les territoires les plus vulnérables du point de vue de l'artificialisation et de la pression urbaine.

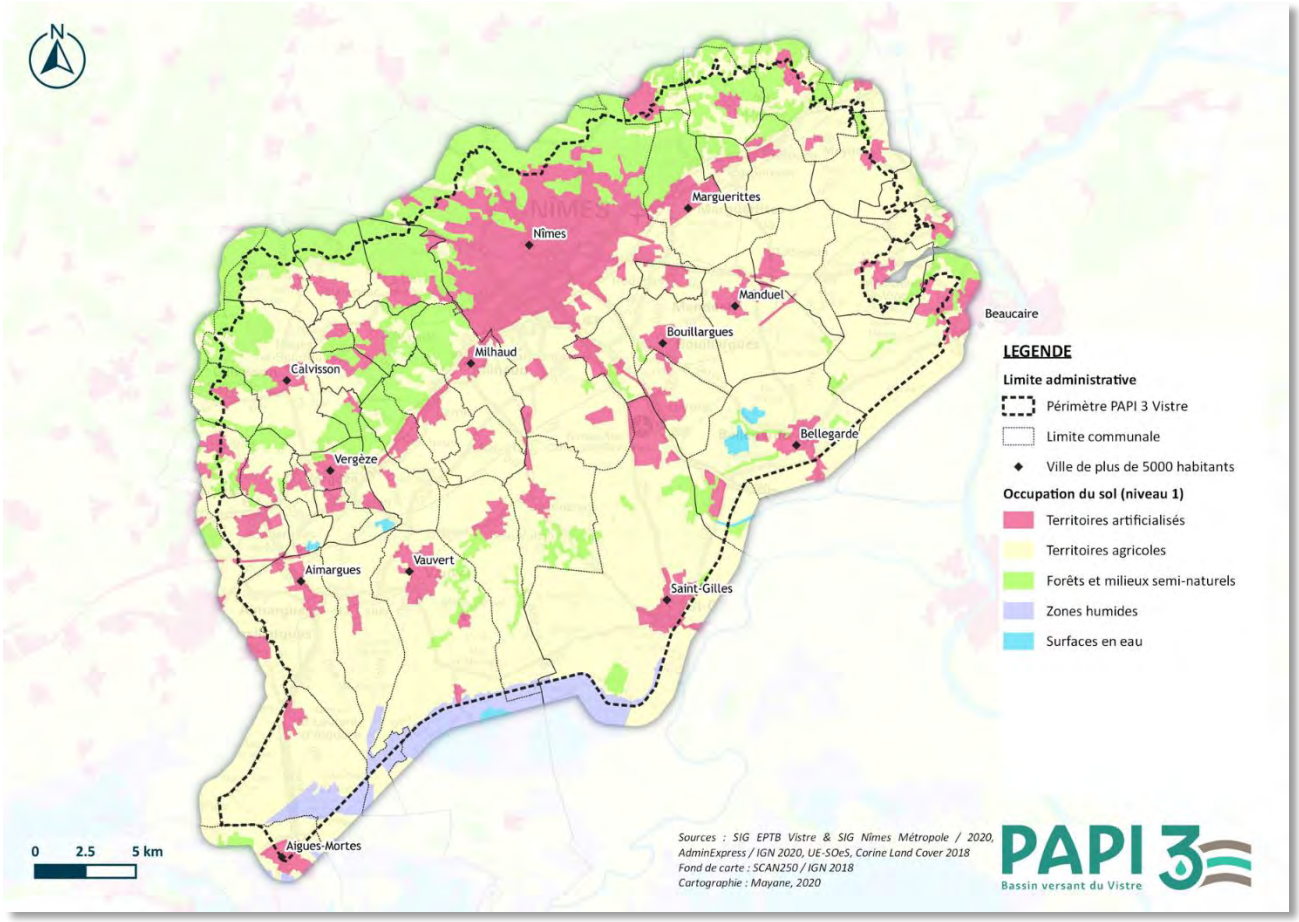


Figure 29 : Occupation des sols du territoire du PAPI 3 Vistre (Corinne Land Cover 2018, Mayane 2020)

Les forêts ou garrigues représentent aujourd'hui 14,9 % du territoire. Cette surface est relativement stable du fait que les sols des garrigues sont secs et peu fertiles. Ils ne présentent donc pas d'intérêt pour la culture. Par ailleurs une partie de la Garrigue Nîmoise est classée et ne peut plus être construite.

Enfin, les zones urbanisées représentent 17,4 % et sont en pleine expansion ; la pression démographique y est forte (plus 28 000 habitants permanents en 10 ans, entre 2007 et 2017).

L'attractivité du territoire induit une augmentation de la densité de population qui s'opère essentiellement autour des grandes villes, avec une tendance à la périurbanisation (cf. Note sur la prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme). D'après les éléments fournis par le SAGE VNVC et le SCoT Sud Gard, « l'ensemble des documents d'urbanisme présente une capacité globale de développement de l'ordre de 2 750 hectares, soit l'équivalent théorique de plus de 16 ans d'urbanisation. Cependant, 35 % environ de ces espaces sont situés en zone inondable et sont par conséquent inconstructibles ou constructibles sous condition ».

La prise en compte du risque inondation dans l'urbanisation et l'aménagement futur du territoire apparaît ainsi comme une priorité pour le territoire, tant pour la non-aggravation de son niveau d'exposition face au risque, que pour sa croissance et son équilibre démographique. Cet aspect est développé dans le chapitre 4 du Tome I.

3.1.2.3. **Un bassin d'emploi attractif** et multisectoriel

Sur l'aspect économique, depuis 2007, le territoire Sud Gard enregistre des gains d'emplois (près de 4 500 emplois supplémentaires en 2012, notamment dans le secteur du service public) avec un taux de chômage de 18 % en 2014. On observe des disparités parmi les EPCI, avec notamment Nîmes Métropole et Beaucaire Terre d'Argence qui présentent un taux de chômage de 19 %, alors que Rhôny-Vistre-Vidourle et Pays de Sommières affichent un taux de 13 %. En 2014, le territoire représente 55 % des emplois du département du Gard. Les secteurs d'activités sont répartis ainsi :

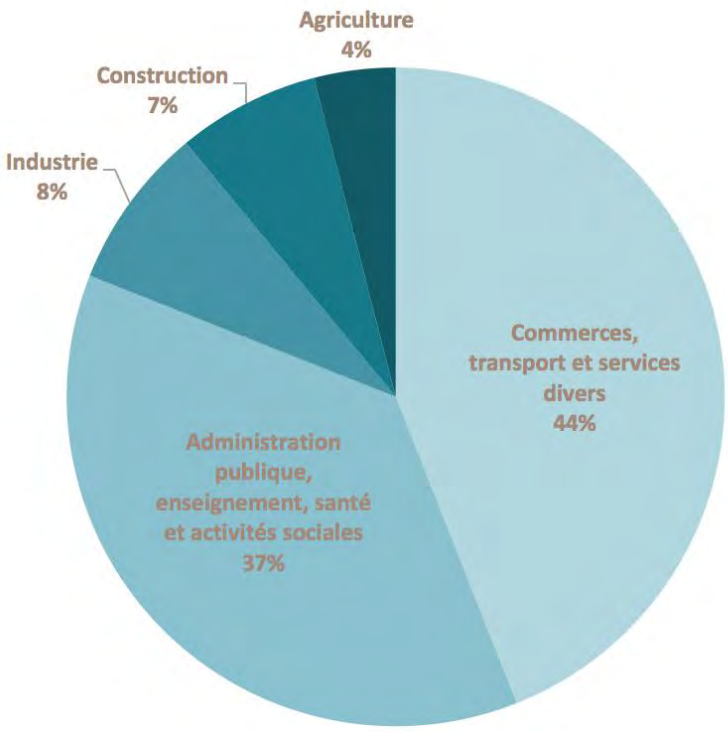


Figure 30 : Répartition des emplois par secteur d'activité dans le Sud du Gard en 2014 (SCoT Sud Gard 2019, sur la base des données INSEE de 2014)

Le développement rapide des activités commerciales et de services a entraîné une mutation récente des paysages et un rayonnement économique du territoire. Cette activité se concentre principalement autour des unités urbaines (cf. chapitre 4 « Prise en compte des risques dans l'urbanisme »).

Ainsi, la ville de Nîmes est un pôle urbain de premier plan, suivie par Beaucaire puis les communes de Vergèze, de Vauvert et d'Aimargues. Une partie de ces résultats s'explique par la présence des principales entreprises en activité dans le sud du Gard (CHU, Conseil départemental du Gard à Nîmes, Nestlé Water à Vergèze, Royal Canin et Eminence à Aimargues par exemple) et par le poids de l'emploi public dans l'emploi total.

Sur l'aspect touristique, l'attractivité du territoire tient aussi de son terroir, de son patrimoine et de son positionnement géographique (Camargue, mer Méditerranée). Il s'agit d'ailleurs du premier secteur d'activité du département.
D'après les données fournies par Gard Tourisme, pour l'année 2019, le territoire du Vistre (toutes communes comprises), peut accueillir jusqu'à 15 133 personnes (1 pers./lit), sans compter les résidences secondaires. Cela représente 437 structures (hôtels, campings, etc.), principalement situées sur Nîmes et la partie sud du bassin versant. Si le taux d'occupation est maximal en période estivale, la fermeture notamment des campings après les vacances de la Toussaint (pour la plupart) et le climat du territoire font qu'une population touristique importante peut demeurer sur le territoire lors de la période "la plus à risque" d'inondation (août-septembre-octobre). **Aussi, ce type d'enjeu particulier doit être pris en considération notamment dans les démarches de sensibilisation, voire de gestion de crise (évacuation des campings inondables notamment).**

Sur l'aspect agricole, sur le territoire du Vistre, l'agriculture constitue un secteur économique de poids. Le premier poste, en termes de surface cultivée, est la vigne pour la production de vins (26 %), suivie par les prairies pour l'élevage (24 %). Les céréales et les oléoprotéagineux se placent en troisième position (18 %). C'est près de 75 % de l'espace agricole qui est dédié à ces activités. A l'échelle départementale, les principaux bassins de production agricole représentent 7 % du PIB et 13 % des exportations.

Enfin, **sur l'aspect des transports**, le sud du Gard bénéficie d'un maillage d'infrastructures de transports remarquable : autoroutes (A9, A54), routes, voies ferrées (LGV), aéroport et voies navigables qui permettent des connexions rapides et performantes au sein du territoire mais également avec les territoires voisins et les centres de décision des régions parisienne, lyonnaise ou marseillaise, voire avec l'international. Cette accessibilité est encore un facteur d'attractivité tant pour les habitants potentiels que pour les entreprises et le développement touristique. La qualité de desserte et de maillage en matière d'infrastructure de déplacement facilite les échanges, notamment ceux liés au travail. Selon l'INSEE, 80 % des actifs occupés résidant sur le territoire du Sud Gard y travaillent. Cette information est à mettre en contraste avec le fait que 54 % des actifs travaillent en dehors de leur commune de résidence. 80 % de ces déplacements se font en voiture.

➔ En conclusion, l'activité économique se concentre principalement le long des grands axes de transport et à l'aval du bassin du Vistre.

L'ensemble des éléments relatifs à l'attractivité et au développement est à prendre en compte pour analyser la vulnérabilité au regard du risque inondation. La finalité est de définir une stratégie et un programme d'actions intégrant les caractéristiques socio-économiques du bassin versant du Vistre.

Par ailleurs, la maîtrise de l'urbanisation dans les zones inondables ainsi que la prise en compte du risque dans les opérations d'aménagement en cours et à venir (grands projets, réseaux de transport...) se révèlent dès à présent être un enjeu capital afin de ne pas aggraver le risque et préserver l'attractivité et la dynamique du territoire. Cet aspect est traité dans la note intitulée « Prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme ».

3.1.3. **Des cours d'eau** historiquement anthropisés

3.1.3.1. Un contexte hydromorphologique marqué par **des cours d'eau anthropisés**

D'après les éléments issus du SAGE Vistre Nappes Vistrenque et Costières, "*les milieux aquatiques sur le bassin versant du Vistre sont pauvres en diversité écologique, tant du point de vue faunistique que floristique. Le Vistre est toutefois inclus dans la Zone d'Action Prioritaire (ZAP) pour l'anguille*."

La morphologie est globalement détériorée du fait de l'anthropisation de nombreux cours d'eau : recalibrage de cours d'eau, busage, drainage de terres agricoles, pressions urbaines... Ces dégradations ont ainsi "*rompu le fonctionnement équilibré des cours d'eau et contribué à la perte des espaces de bon fonctionnement des cours d'eau*" (SAGE VNVC).

Les cours d'eau des Garrigues et de Costières sont des cours d'eau dynamiques, caractérisés par des pentes fortes, générant des érosions de berges et du transport solide. Pour les cours d'eau de plaine, la recherche passée de l'augmentation de leur capacité hydraulique (pour les moulins, le drainage agricole, la lutte contre les inondations...) a rompu la dynamique naturelle de ces cours d'eau en termes de mobilité physique et de sa capacité d'échange avec les milieux annexes (zones humides, anciens bras morts). Le lit actuel du Vistre et de ses principaux affluents est :

- Principalement rectiligne et de forme trapézoïdale,
- Souvent en position perchée par rapport au fond topographique (structure dite « en toit »),
- Déconnecté du lit originel et des anciens bras secondaires.

Ces éléments limitent fortement les capacités d'autoépuration et participent à l'accélération des crues non débordantes (SAGE VNVC).

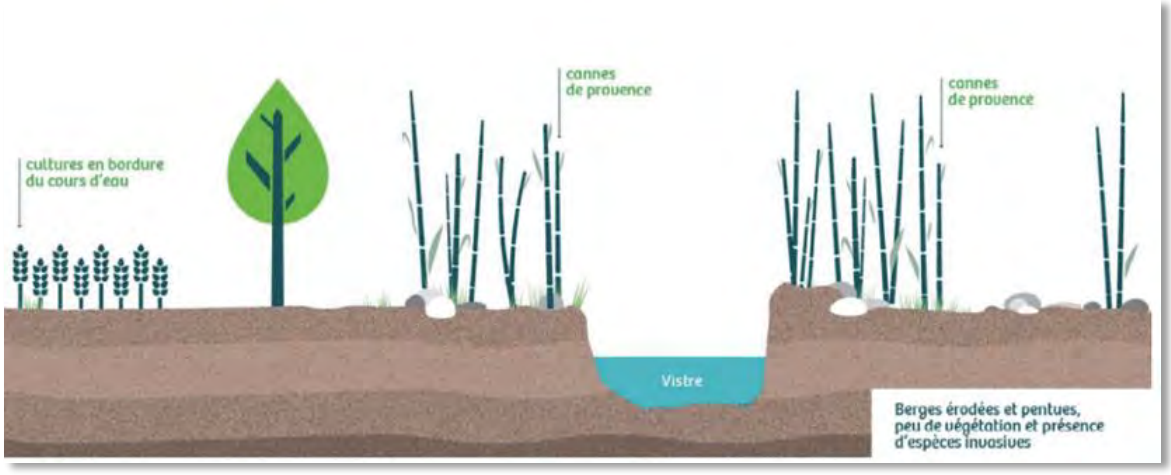


Figure 31 : Coupe schématique de la morphologie actuelle des cours d'eau du Vistre (SAGE VNVC, 2018)

Dans ce contexte, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Vistre (SMBVV) mène depuis 2003 des opérations de revitalisation des cours d'eau. Ainsi, ce sont plus de 9 km de cours d'eau qui ont pu bénéficier d'opérations de restauration morphologique et de revitalisation/renaturation (cf. carte suivante figure 30).

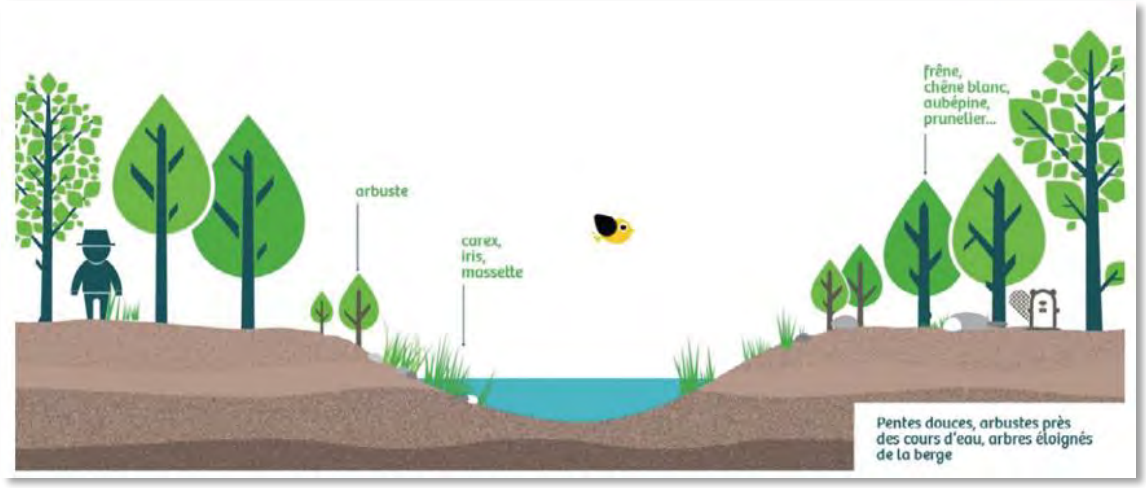


Figure 32 : Coupe schématique d'un cours d'eau revitalisé à l'horizon 25 ans (SAGE VNVC, 2018)



Figure 33 : Exemple d'opération de revitalisation du Vistre réalisée par l'EPTB VV sur la commune de Milhaud (cliché Mayane, 2020)

D'autres illustrations de travaux de revitalisation du Vistre à Bouillargues (sur 2 km) à droite, et à Milhaud (sur 4,5 km) ci-dessous.











Ainsi, les opérations de revitalisation participent à la fois à une amélioration des habitats et du potentiel de biodiversité des cours d'eau, mais également à l'amélioration du cadre de vie des habitants et une meilleure appropriation des cours d'eau par les populations locales (SAGE VNVC).

L'EPTB VV a adopté un principe d'intervention pour revitaliser les cours d'eau mais également de gestion et d'entretien de ces espaces. Cette action est valorisée à travers le présent PAPI, le bon entretien de la ripisylve contribuant également à une amélioration du fonctionnement hydraulique des cours d'eau y compris en période de crue (limitation d'embâcles, ralentissement dynamique).

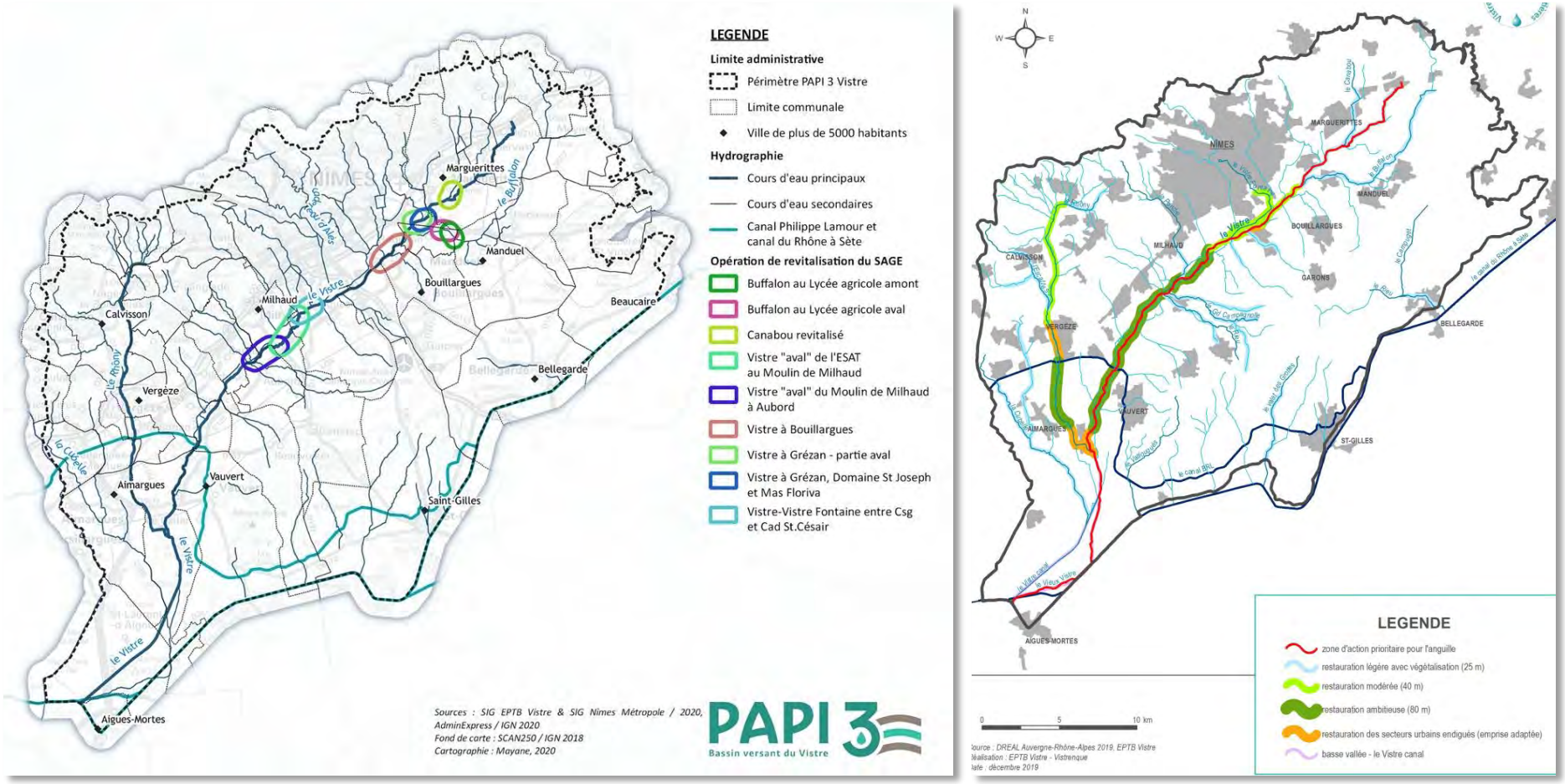


Figure 34 : Opérations de revitalisation du Vistre et ses affluents menées par l'EPTB VV
Carte de gauche : tronçons réalisés ou à l'étude (Mayane, 2020)
Carte de droite : ambition de revitalisation affichée dans le SAGE (SAGE VNVC, 2018)

Afin de favoriser la gestion intégrée des inondations et des milieux aquatiques, l'EPTB Vistre Vistrenque a délimité l'emprise de l'Espace de Bon Fonctionnement (EBF) des cours d'eau sur le périmètre du SAGE et du PAPI Vistre, en vue de la préservation des fonctionnalités des milieux aquatiques associés ainsi que de la préservation des capacités de libre écoulement des eaux. L'EBF est une composante des Trames Vertes et Bleues participant à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau et des milieux associés, par la préservation et la valorisation de la biodiversité faunistique et floristique.

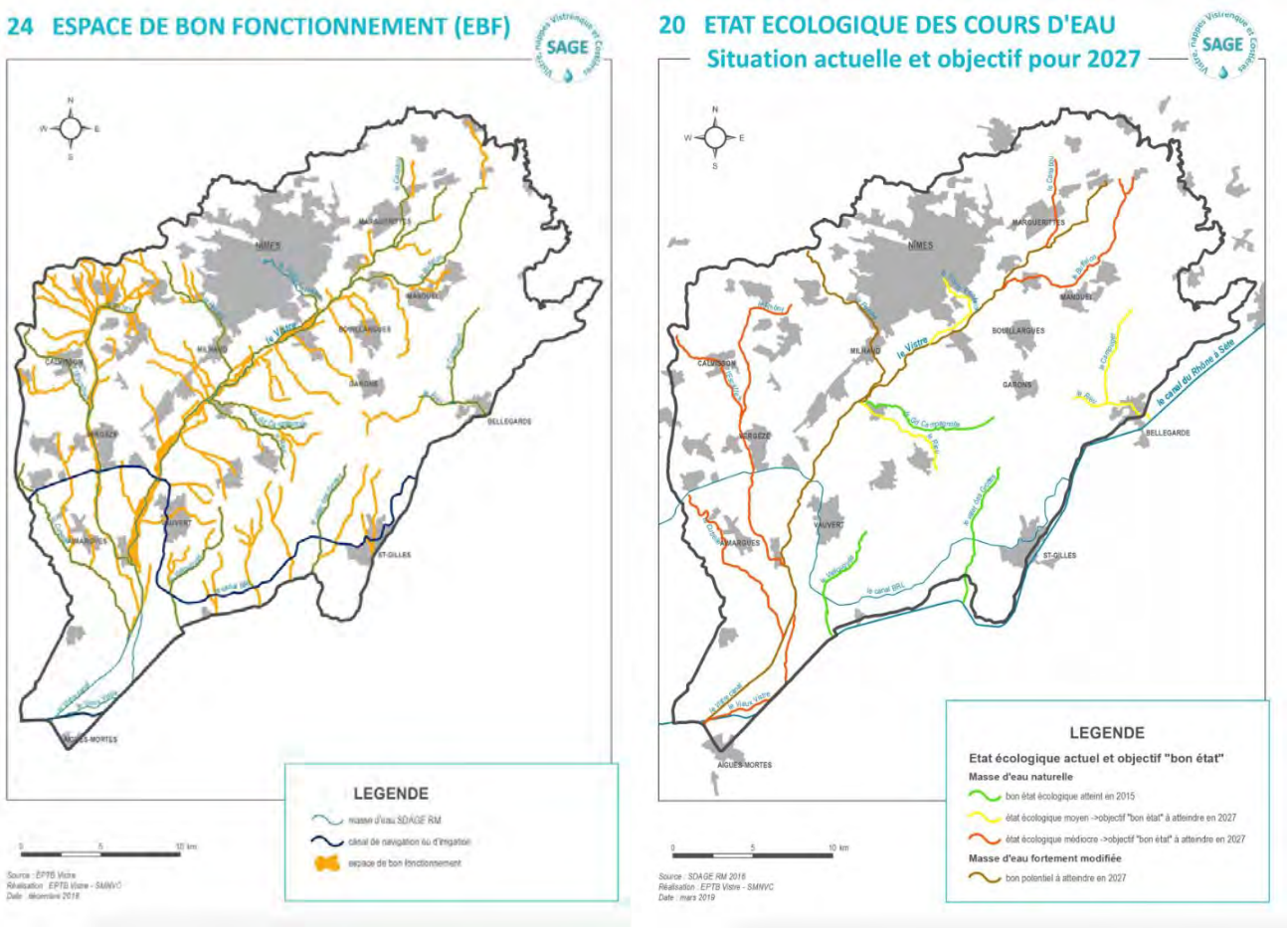


Figure 35 : EBF et état écologique des cours d'eau du bassin versant du Vistre (SAGE VNVC, 2018)

Compte tenu de l'état relativement dégradé des cours d'eau et des efforts faits par l'EPTB VV afin d'améliorer leur fonctionnalité sur le bassin versant du Vistre, les opérations de travaux programmées dans le présent PAPI 3 devront viser autant que possible à atteindre cet objectif.

Pour aller plus loin sur le fonctionnement et l'état des masses d'eau (souterraines et superficielles), les objectifs et les ambitions du SAGE Vistre, Nappes Vistrenque et Costières visant à atteindre le bon état écologique des milieux, ainsi que le plan d'aménagement et durable de la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau et des milieux aquatiques (PAGD), consultez le site https://vistrenque.fr/sage ou flashez sur le QR Code ci-contre.

3.1.3.2. Les aménagements historiques des cours d'eau

Les dégradations morphologiques exposées précédemment ne sont pas récentes : le territoire se caractérise par une longue histoire de l'aménagement des cours d'eau (dès le Moyen-Âge) et par la concentration d'aménagements hydrauliques qui ont très largement modifié et complexifié le réseau hydrographique :

- Les lits mineurs des cours d'eau ont été rectifiés à plusieurs reprises, calibrés et localement endigués (Vistre, Rhôny) ou encore dérivés pour les moulins. Sur la partie située en aval de la commune du Cailar en particulier, le réseau a été entièrement modifié par la création du canal du Vistre ; l'ancien tracé persiste sous forme de bras morts (Vieux Vistre),
- L'organisation des écoulements dans le champ majeur est significativement perturbée du fait de son franchissement par une douzaine d'infrastructures linéaires. Les impacts les plus importants sont dus aux remblais de la voie ferrée, de la RD262, de la RD6572 et du canal BRL pour le Vistre et les remblais de l'A9 et de la RN113 ainsi que le passage en siphon sous le canal BRL pour le Rhôny.
- D'importantes opérations de curage ont été menées sur les cours d'eau et principalement sur le Vistre, jusque dans les années 90. Ces opérations ont dégradé le fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau (creusement, érosion) et les matériaux extraits constituent aujourd'hui la majorité des digues ou merlons du territoire.

Ces aménagements historiques et leurs enjeux expliquent l'état actuel (formes, aménagements, dégradations) des cours d'eau du bassin versant.

L'urbanisation et l'aménagement d'activités économiques en zone inondable ne permet pas aujourd'hui de pouvoir mener des opérations de grande ampleur d'arasement de merlons, de restauration de zones d'expansion de crue, ou de programme de revitalisation de l'ensemble des cours d'eau, notamment dans les traversées de zones urbaines. Avec l'aide des documents d'urbanisme, du SAGE et de la volonté politique du territoire (à travers le SAGE et le PAPI), l'objectif est désormais de toujours améliorer l'état et les fonctionnalités des cours d'eau et de veiller à ne plus les dégrader.

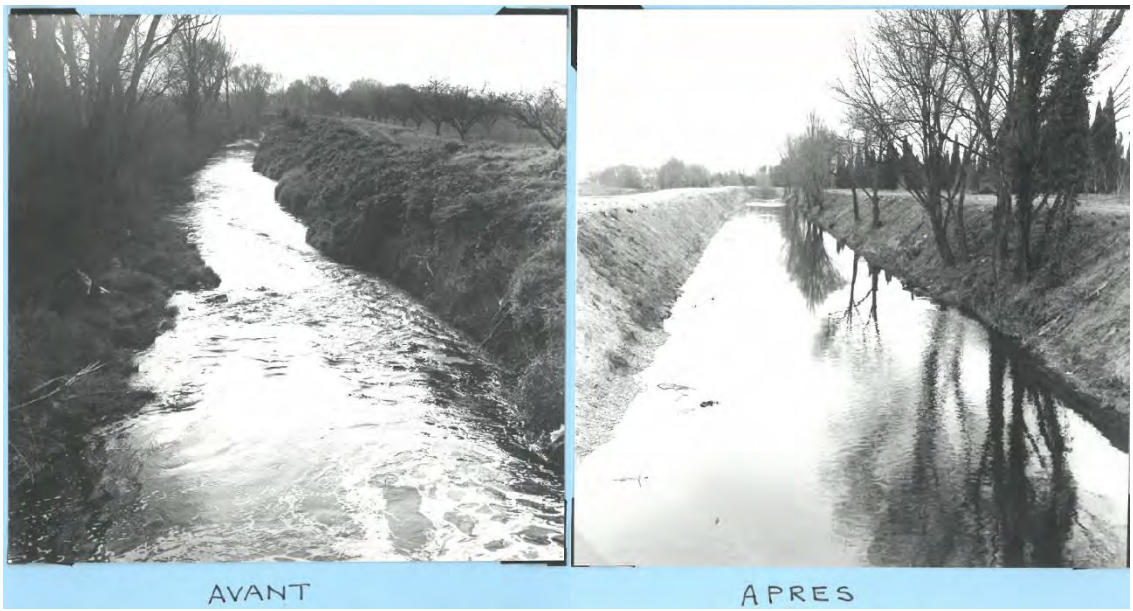


Figure 36 : Photographies insérées dans le dossier de demande de subvention présenté par le Syndicat Intercommunal de Curage et d'Aménagement du Vistre en 1982 (SICAV, repris dans dossier PAPI 2 Vistre).

3.1.4. Un bassin versant découpés en trois secteurs hydrauliques homogènes

Compte tenu des éléments présentés ci-avant, le bassin versant du Vistre peut-être découpé en 3 domaines au fonctionnement hydrologique et hydraulique similaire :

1. **Les coteaux** qu'ils soient des Costières ou des Garrigues (ils sont rassemblés dans un seul et même secteur du fait d'un fonctionnement hydrologique et hydraulique similaires : crues rapides et traversée de zones urbanisées,
2. **Les fonds de vallée** du Vistre et du Rhôny, associés au Buffalon
3. **La basse vallée du Vistre et du Rhôny**, en Camargue gardoise, associée à la Cubelle.

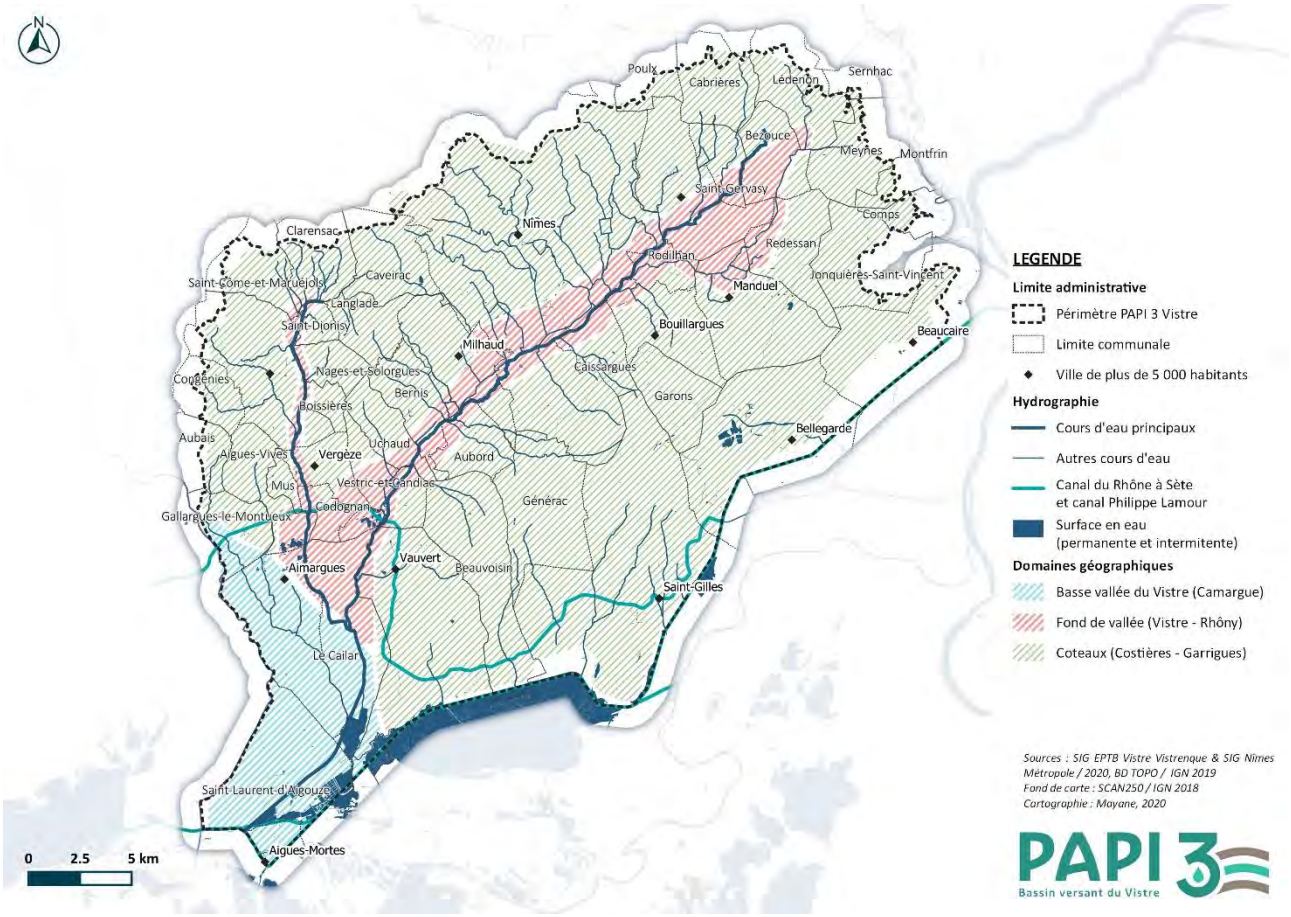


Figure 37 : Secteurs homogènes du bassin versant du Vistre (Mayane, 2020)

Pour chacun de ces secteurs, des méthodologies de gestion des risques et de réduction de l'aléa ou des vulnérabilités (*via* des travaux ou une gestion appropriée) peuvent être définies. Celles-ci tiennent principalement compte du contexte géographique, du fonctionnement hydraulique et hydromorphologique précédemment décrit, et surtout de la typologie des enjeux et de leur importance.

COTEAUX DES COSTIERES ET DES GARRIGUES : ENTRE RUISSEAUX, VALATS ET CADEREAUX

Territoire couvert

- Toutes les communes du territoire, hormis celles situées en aval du bassin (Saint-Laurent-d'Aigouze, Aigues-Mortes, Le Cailar, Aimargues)

Principaux cours d'eau concernés

- Tous les cours d'eau présents en rive gauche et rive droite du Vistre ainsi que tous les cadereaux nîmois (Uzès, Alès, Valdegour, Valladas, etc.).
- Ne sont pas pris en compte les parties médiane et aval du Vistre, du Rhôny et du Buffalon.

Éléments principaux de caractérisation

- Zone nord et amont constituée de garrigues, assez naturelle et karstique, zone sud assez naturelle et très agricole, reposant sur un sol favorable au ruissellement (alluvions grossières à matrice argileuse).
- Pente forte à modérée.
- Transport solide potentiellement important, berges peu cohésives.
- Structure en toit de plusieurs cours d'eau.
- Ruisseaux, valats et cadereaux : anthropisés, curés, et fortement contraints dans les traversées urbaines (souvent couverts sur des longs linéaires), écoulement non permanent.



Confluence des Cadereaux d'Alès et de Camplanier à Nîmes (cliché Mayane, 2020)



Le Mirman à Caissargues (cliché Mayane, 2020)



La font du Fruit (affluent du Rhôny) à Clarensac à l'étiage en 2012



Le même cours d'eau en crue en 2008 (clichés EPTB Vistre, Frery)

Pressions particulières

- Forte urbanisation, cours d'eau parfois utilisés comme des voiries/chemins.

- Aménagements transversaux (canal BRL, autoroute, voies SNCF, routes nationales et départementales) « bloquant » l'écoulement d'eaux en période de crue.
- Pression agricole.

Type d'inondation

- Débordement de cours d'eau à cinétique rapide, ruissellement urbain et naturel

Possibilités de gestion

- Ralentissement dynamique amont, amélioration des conditions d'écoulement dans les traversées urbaines et, dans les zones plus naturelles (revitalisation), ralentissement des eaux de ruissellement, suppression des verrous hydrauliques.
- Réduction de la vulnérabilité des enjeux exposés, maîtrise de l'urbanisation.
- Amélioration continue des possibilités de prévision et anticipation des phénomènes hydrométéorologiques et des dispositifs de gestion de crise pour la mise en sécurité des biens et des personnes.

LES FONDS DE VALLEE DU VISTRE, DU RHÔNY ET DU BUFFALON

Territoire couvert

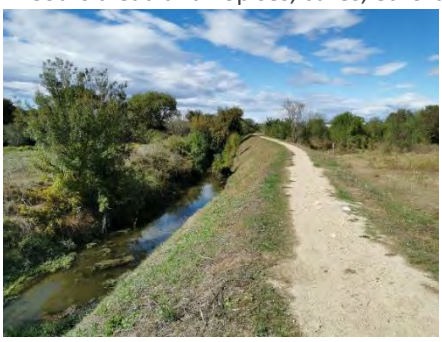
- Toutes les communes traversées par le fond des vallées du Vistre, du Rhôny et du Buffalon

Principaux cours d'eau concernés

- Vistre, Rhôny et Buffalon

Éléments principaux de caractérisation

- Vastes champs d'expansion des crues, souvent contraints temporairement par des protections (merlons, levadons, digues).
- Pente très faible, ressuyage lent des terres (structure en toit).
- Importantes interventions historiques de recalibrage et de curage donnant une forme très rectiligne aux cours d'eau.
- Cours d'eau anthropisés, curés, et fortement contraints dans les traversées urbaines.



Le Rhôny à Codognan (cliché Mayane, 2020)



Le Buffalon (affluent du Vistre), contraint à la traversée de Rodilhan (cliché EPTB Vistre, 2010)

Pressions particulières

- Urbanisation.
- Aménagements transversaux (canal BRL, autoroute, voies SNCF, routes nationales et départementales) « bloquant » l'écoulement d'eaux en période de crue.
- Pression agricole.
- Fortes contraintes latérales.

Type d'inondation

- Débordement de cours d'eau à cinétique plus lente, rupture d'ouvrage.

Possibilités de gestion

- Renforcement des ouvrages de protection existants pour ceux jouant un rôle de protection de zones urbaines
- Restauration morphologique des cours d'eau (revitalisation des cours d'eau), reconnexion des vieux bras et zones humides.
- Réduction de la vulnérabilité des enjeux exposés, maîtrise de l'urbanisation, et amélioration de l'anticipation des inondations.

LA BASSE VALLEE : ENTRE CAMARGUE, VISTRE ET CUBELLE

Territoire couvert

- Communes situées en aval du bassin : Aimargues, Le Cailar, Saint-Laurent-d'Aigouze, Aigues-Mortes

Principaux cours d'eau concernés

- Aval du Vistre et du Rhôny, Cubelle

Éléments principaux de caractérisation

- Vastes champs d'expansion des crues, souvent contraints temporairement par des protections (merlons, levadons, digues).
- Pente faible à nulle, sous influence de la mer et des crues du Vidourle en rive droite, engendrant des difficultés de ressuyage des terres.
- Urbanisation peu développée, présence d'enjeux limités (cabanes de pêcheurs, campings, activité agricole, manades).



Le Vistre à Saint-Laurent-d'Aigouze (cliché EPTB Vistre, 2007)



Le Vistre au Cailar (cliché EPTB Vistre, 2010)

Pressions particulières

- Aménagements transversaux (canal VNF, voies SNCF, routes nationales et départementales) « bloquant » l'écoulement d'eaux en période de crue.
- Pression agricole.
- Contraintes latérales liées aux levadons réalisés avec des produits de curage.

Type d'inondation

- Débordement de cours d'eau à cinétique lente, ressuyage très lent des terres

Possibilités de gestion

- Renforcement des ouvrages de protection existants pour protéger les centres urbains.
- Amélioration des temps de ressuyage des terres avec des dispositifs de pompage.
- Prise en compte de l'aléa submersion marine (traité par le SYMADREM).
- Réduction de la vulnérabilité des enjeux exposés, maîtrise de l'urbanisation, et amélioration de l'anticipation des inondations.

3.2. Caractérisation de l'aléa inondation

Le bassin versant du Vistre a depuis toujours connu d'importantes pressions anthropiques et aménagements : fort développement urbain de la ville de Nîmes dès la période romaine, aménagement de la plaine aval du Vistre pour des besoins de navigation dès le Moyen-Âge, aménagement et drainage de la plaine alluviale du Vistre pour les besoins agricoles du fait de la richesse des terres limoneuses. Puis, la plaine a connu des aménagements qui ont eu pour conséquence de modifier le fonctionnement hydraulique des versants et des cours d'eau : création d'infrastructures ferroviaires, routières, urbanisation...

Parallèlement à cette urbanisation croissante, le climat et le régime méditerranéen des pluies (souvent brèves et brutales) a favorisé la survenue d'épisodes intenses de crues et inondations. L'histoire du bassin versant du Vistre est ainsi jalonnée de sinistres plus ou moins catastrophiques dont les archives en témoignent depuis le XIV^{ème} siècle.

3.2.1. Un climat propice aux inondations

Le climat du bassin du Vistre est de type méditerranéen. Il se caractérise donc par des étés chauds et secs, des hivers doux et, des automnes et printemps humides.

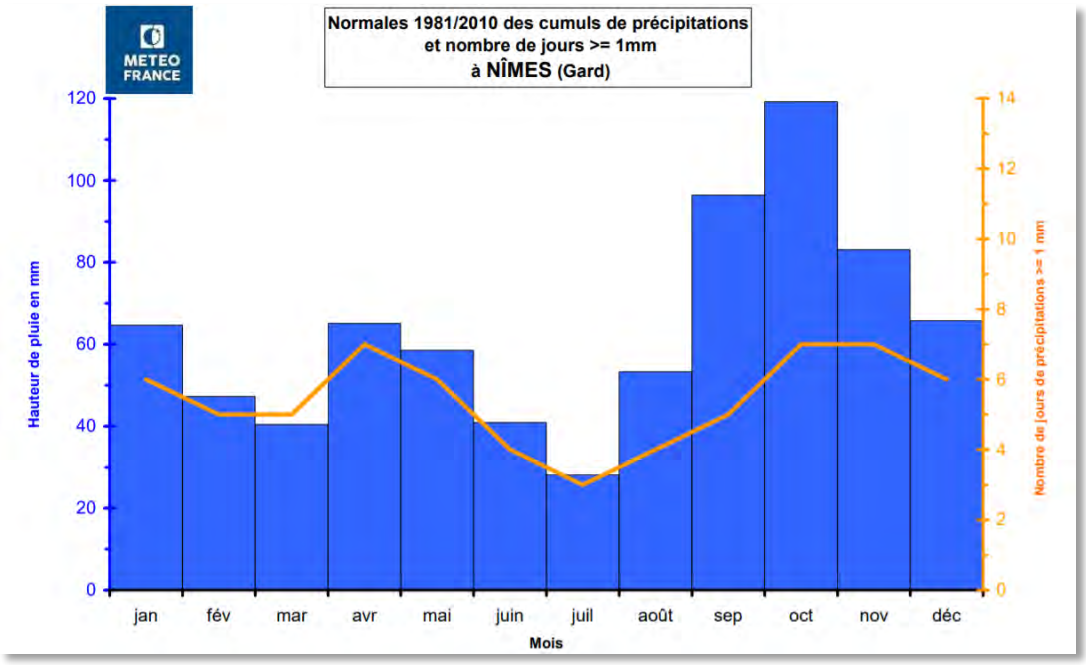


Figure 38 : Normales de pluies mensuelles sur la station de Nîmes-Courbessac (Météo France, janvier 2016)

L'analyse des données climatiques sur la période de 1945 à 2009 enregistrées à la station Météo France de Nîmes-Courbessac donne les caractéristiques suivantes :

- La durée d'ensoleillement est importante (2 400 h minimum) ;
- Une température moyenne de 13,8°C (23,2°C en été et 5,7°C en hiver) qui explique, entre autres, l'attractivité de la région ;
- Les vents comme le Mistral sont fréquents et peuvent être très violents (vitesse supérieure à 100 km/h) ;
- Il pleut en moyenne 95 jours et 40 % des précipitations annuelles se concentrent sur 3 mois, principalement en automne ;

La pluviométrie moyenne interannuelle est de 740 mm/an :

- avec une forte variabilité interannuelle : écart-type de 195 mm/an, minimum observé de 422,1 mm/an pour l'année hydrologique 1952-1953, maximum observé de 1213,7 mm/an sur 1995-1996 ;
- une forte variabilité intra-annuelle (ou saisonnière) : le cumul pluviométrique interannuel est de 385 mm pour la saison de septembre à février (6 premiers mois) contre seulement 217 mm sur la saison de mars à août (6 derniers mois), le mois d'octobre est le plus pluvieux avec une pluviométrie moyenne de 113,6 mm/mois, le mois de juillet est le plus sec avec 25,9 mm/mois.

Tout comme les autres bassins versants méditerranéens, le bassin du Vistre subit des événements pluviométriques extrêmes appelés "**épisodes méditerranéens** ". Des pluies de fortes intensités (jusqu'à 120 mm/h) peuvent s'abattre sur des laps de temps courts (un quart d'heure ou une demi-heure), donnant des cumuls de plus de 250 mm en 2 à 3 heures. Ces pluies engendrent des crues dites « éclaires », c'est-à-dire soudaines, rapides et violentes, ainsi que des phénomènes de ruissellement urbain. Lors de ces événements de 6 à 12h de durée, il peut tomber 30 à 50 % de la pluviométrie annuelle moyenne.

ZOOM SUR LES EPISODES MEDITERRANEENS

Trois à six fois par an en moyenne, de violents systèmes orageux apportent des précipitations intenses (plus de 200 mm en 24 heures) sur le pourtour méditerranéen, l'équivalent de plusieurs mois de précipitations en seulement quelques heures ou quelques jours.

Ces évènements sont liés à des remontées d'air chaud, humide et instable en provenance de la Méditerranée qui génèrent des orages violents, parfois stationnaires. Ils se produisent majoritairement en automne, moment où la mer est la plus chaude, ce qui favorise une forte évaporation.

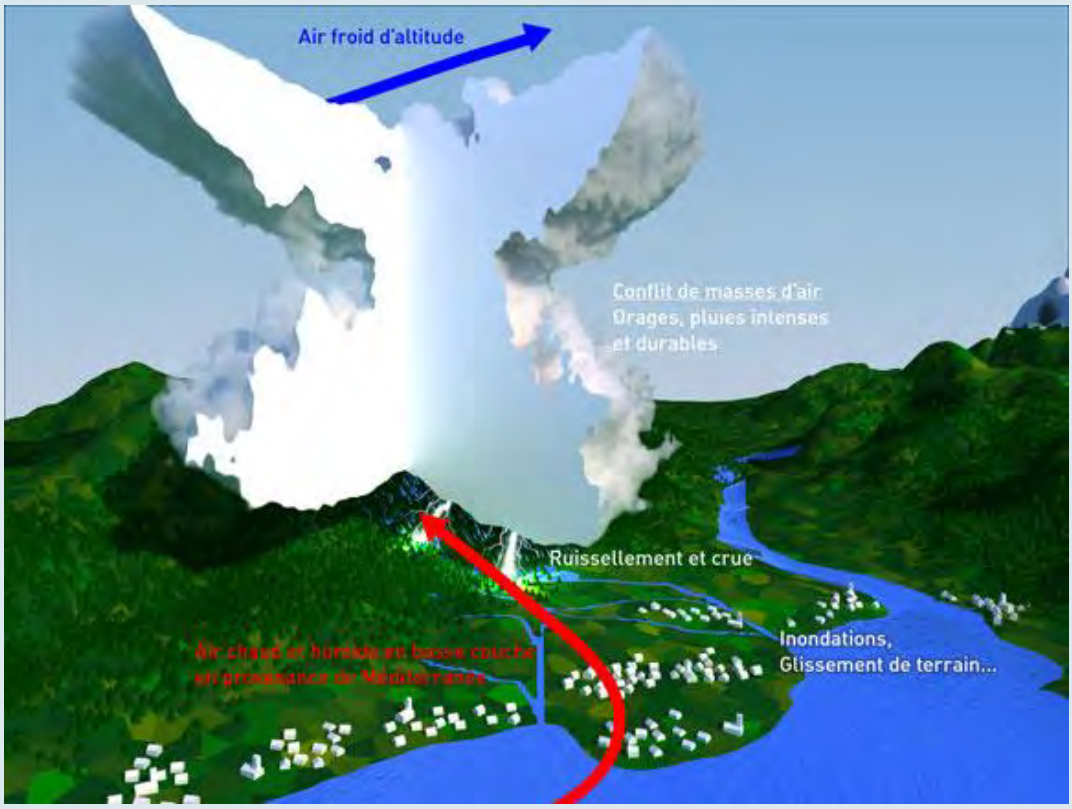


Figure 39 : Représentation schématique d'un épisode méditerranéen (Météo France)

*Le **Gard**, l'Ardèche, puis l'Hérault et la Lozère figurent en tête des départements où sont observés le plus souvent des épisodes apportant plus de 200 mm de pluie en 1 jour en moyenne par an (Gard et Ardèche : en moyenne 1 fois par an, Hérault et Lozère : en moyenne tous les 1 à 2 ans) mais tous les départements de l'arc méditerranéen peuvent être concernés (voir carte ci-contre, Météo France, 2020).*

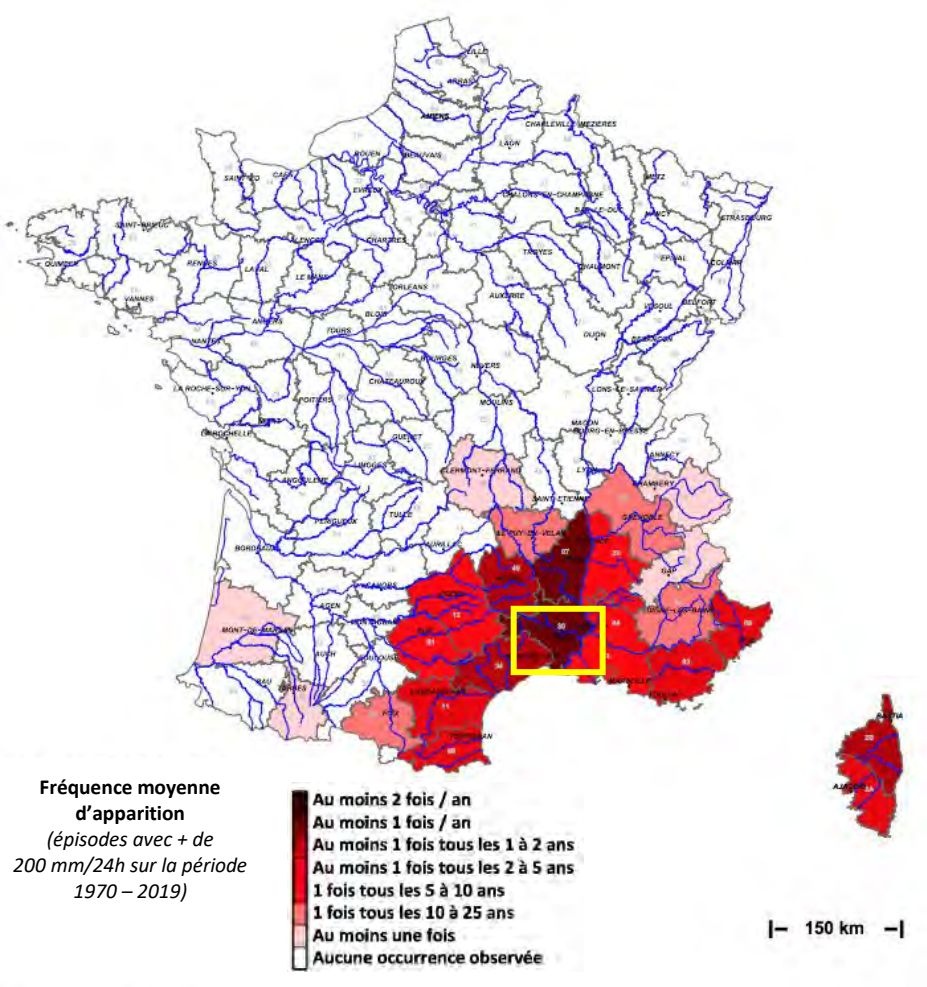


Figure 40 : Répartition des épisodes pluviométriques supérieurs à 200mm/24h en France sur la période 1970-2019 (Météo France)

Enfin, il importe de préciser que, en dehors des périodes de pluie, beaucoup de cours d'eau sont à sec, faisant ainsi oublier leur caractère impétueux dès lors que de fortes pluies frappent brutalement le territoire. Il est donc nécessaire de maintenir une sensibilisation accrue des pouvoirs publics, des acteurs du territoire et des populations sur les risques d'inondations soudaines et brutales.

3.2.2. Les inondations historiques des cours d'eau

3.2.2.1. Approche historique des crues

La position géographique avantageuse de Nîmes a favorisé très tôt son développement urbain, faisant d'elle une des principales villes de la Gaule romaine. L'histoire de Nîmes est jalonnée de sinistres plus ou moins catastrophiques dont les archives témoignent depuis le XIV^{ème} siècle. La connaissance des crues historiques sur le reste du territoire est plus difficile, du fait d'une occupation ancienne parfois peu développée des zones marécageuses de la plaine du Vistre, et d'une transcription historique moins systématique. Le tableau suivant recense quelques-uns des évènements majeurs et historiques survenus sur le bassin versant du Vistre :

DATE	DESCRIPTIF DES DEGATS
1334	Première mention de la crue d'un cadereau à **Nîmes**
29 août **1399**	**Nîmes** envahie par les eaux, murailles abattues, épouvante parmi les habitants
1403	Ravages considérables dans le pays, pont emporté à **Nîmes**
9 août **1557**	Ruines de **Nîmes**, immeubles et pont abattus, champs alentours couverts de pierres, découverte de monuments romains
25 août **1656**	Champs submergés de Courbessac à Saint-Césaire (commune de **Nîmes** actuelle)
22 septembre **1707**	**Nîmes** inondée, personnes noyées, terroir détruit (arbres et vignes arrachées, terrasses de culture renversées)
3 octobre **1723**	Inondation au **Cailar**
9-10 novembre **1739**	Inondation d'**Aimargues** par le Vidourle, le Vistre et le Rhôny, inondation de **Saint-Laurent-d'Aigouze** et de ses salins, à **Aigues-Mortes**, le vent marin empêche l'écoulement des eaux du Vistre et du Vidourle, la mer reflue dans les étangs
11-12 novembre **1754**	A **Nîmes** 135 mm en 12 h : inondation des cadereaux, campagne ravagée, inondation du **Cailar**, **Aimargues** menacée par les eaux
7-8 septembre **1780**	Inondation des cadereaux (162 mm), dégâts à **Marguerittes**, **Milhaud**, et en Vaunage : **Boissières**, **Caveirac**, **Clarensac**, **Langlade**, **Mus**, **Nages-et-Solorgues**, **Saint-Côme**, **Saint-Dionisy**, et en basse vallée : **Le Cailar**, **Saint-Laurent-d'Aigouze**
29 oct.-2 nov. **1843**	Cadereaux en crue : inondations de quartier bas à **Nîmes**, plaine inondée, travaux de la voie ferrée emportés
3 août et 23 sept. **1845**	Crues du Rhôny à **Codognan** (repères de crue)
3 juin **1859**	Pluie évaluée à 360 mm en 4 h à **Nîmes** (1 à 1,5 m dans le quartier d'Uzès), plaine inondée
30 novembre **1862**	Submersion de la plaine de **Nîmes à Aigues-Mortes**
20 octobre **1863**	Inondation des cadereaux à **Nîmes**, maisons envahies, 2 morts
12 septembre **1868**	Inondation des cadereaux à **Nîmes**
Décembre **1888**	Débordement du Vistre dans la plaine, routes inondées, inondations à **Aimargues, Le Cailar, Saint-Laurent-d'Aigouze**, niveau marin élevé dû à la persistance des vents du large
21 octobre **1891**	Inondation du cadereau d'Uzès à **Nîmes** : 2,38 m mesuré
6 octobre **1892**	Inondation des cadereaux à **Nîmes**, maisons envahies, 2 morts, ballast de la voie ferrée emporté
30 août **1904**	Inondation des cadereaux à **Nîmes** (0,8 m dans le quartier d'Uzès)
1908	Crue des Rieu et Grand Campagnolle inondant **Aubord** (1,5 m au temple), Vistre en crue
22 septembre **1909**	Atterrissements sur les voies ferrées de **Nîmes** à **Aigues-Mortes** et de Nîmes à **Beaucaire**

24-25 juin **1915**	Inondation des cadereaux de Camplanier, d'Alès et d'Uzès à **Nîmes** (1 m dans les maisons), murs emportés, dégâts à **Aigues-Vives, Boissières, Langlade, Nages-et-Solorgues, Saint-Côme-et-Maruéjols, Saint-Dionisy**
17 octobre **1920**	Inondation des cadereaux à **Nîmes** (murs emportés), voie ferrée coupée 3 fois entre Nîmes et Bernis, inondation de la Pondre à **Milhaud** (maisons inondées, éboulement complet du mur du cimetière), inondation de la Vallongue à **Bernis** (gare et voies submergées, RN inondée de 25 cm, route de Langlade ravinée), **Aimargues** inondé par le Rhôny, route coupée entre Aimargues et Vauvert, **Le Cailar** (1 m sur le chemin de la gare), **Calvisson** (maisons inondées, hangar écroulé, rues ravinées)
5-6 octobre **1929**	Dommages légers à **Bouillargues**
26-27 septembre **1933**	Crue du Rhôny à **Codognan**, inondation au **Cailar** et à **Aimargues**
8-9 septembre **1938**	Inondation du ruisseau de Florent à **Calvisson** (place du pont inondée), dégâts à **Vauvert** (routes détériorées), inondation au **Cailar, Aimargues, Saint-Laurent-d'Aigouze, Gallargues** (voie ferrée emportée sur 40 m)
1945	Crue du Rhôny à **Codognan**
28-29 octobre **1951**	Inondation des cadereaux à **Nîmes**, un pont emporté à **Bernis**
17 novembre **1951**	Inondation à **Aubord** : 0,6 m au cimetière
4 octobre **1958**	Crue du Rhôny à **Codognan**
5 novembre **1963**	Inondation des cadereaux à **Nîmes** (110 mm en 9 h) : 1 mort, 1,5 m sur la route d'Alès, voie ferrée coupée à **Bernis**, crue du Rhôny à **Codognan**, inondation au **Cailar** et à **Saint-Laurent-d'Aigouze** (0,5 m dans le village occasionné par une brèche dans la digue)
1967	Crue du Rhôny à **Codognan**
1974	**Aubord** inondé par le Rieu et le Campagnol
1976	Crue du Rhôny à **Codognan**, inondation au **Cailar**
26 octobre **1977**	Inondation des cadereaux à **Nîmes**, inondation de la plaine du Vistre : Moulin Gazay entouré d'eau, **Le Cailar**
Février **1987**	Crue du Rhôny à **Codognan**, **Le Cailar** inondé par une brèche dans la digue nord, débordements sur la RD6572, **Aubord** inondé par le Rieu et le Campagnol
3 octobre **1988**	Inondation des cadereaux à **Nîmes** (420 mm Mas de Ponge), 9 morts, plus de 1,5 m dans de nombreux quartiers, **Codognan** et **Vergèze** inondés par le Rhôny : supermarché, cave coopérative, usine Perrier inondés, **Le Cailar** inondé par une brèche dans la digue nord, débordements sur la RD6572. Il s'agit de l'évènement majeur le plus récent (détails paragraphe suivant)
20-21 octobre **1999**	Evènement centré sur les Costières (171 mm à Bellegarde en 24 h), inondation de **Saint-Gilles** par la Garonette et de **Bellegarde**
9 septembre **2002**	Inondation des cadereaux à **Nîmes** (240 mm en 27 h), 1 mort, 0,5 m dans le quartier Richelieu
22 septembre **2003**	Evènement centré sur les Costières (206 mm à Générac en 16 h, 304 mm à **Franquevaux** en 6h), inondation d'**Aubord** par le Rieu et le Campagnol, de **Saint-Gilles** par la Garonette
6-8 septembre **2005**	Inondation des cadereaux à **Nîmes** (510 mm en 72 h), plaine du Vistre inondée, débordements sur la RD6572, nombreux villages inondés : **Aubord**, **Saint-Gervasy**, **Bernis**, **Caissargues**, **Milhaud**, **Beauvoisin**, **Vestric-et-Candiac** (détails paragraphe suivant)
10 octobre **2014**	Inondation des cadereaux à **Nîmes**, dégâts à **Caveirac**, **Clarensac**, pont de Laute sur le Vistre au **Cailar** emporté (détails paragraphe suivant)

Figure 41 : Crues historiques survenues sur le bassin versant du Vistre (dossier PAPI 2 Vistre, EPTB Vistre, 2016)

L'analyse des crues historiques montre une fréquence forte d'événements marquants ayant engendré d'importants dégâts, voire des destructions importantes (infrastructures…).

Depuis 1982 et l'instauration des arrêtés de Catastrophes Naturelles (CATNAT), toutes les communes du bassin versant du Vistre ont connu au moins un épisode « Inondations et coulées de boue » ayant donné lieu à un arrêté.

NOMBRE D'ARRETES CAT-NAT	COMMUNES	
	NOMBRE	LISTE DES COMMUNES
3	2	Mus – Saint-Dionisy
4	3	Boissières – Nages-et-Solorgues – Redessan
5	7	Bezouce – Clarensac – Codognan – Congénies – Saint-Côme-et-Maruéjols – Vergèze – Vestric-et-Candiac
6	10	Aigues-Mortes – Caissargues – Garons – Générac – Jonquières-Saint-Vincent – Marguerittes – Meynes – Sernhac – Uchaud – Caveirac
7	6	Aigues-Vives – Aubord – Bernis – Cabrières – Comps – Saint-Gervasy
8	3	Aubais – Bellegarde– Lédenon
9	5	Bouillargues – Manduel – Rodilhan – Saint-Laurent-d'Aigouze – Gallargues-le-Montueux
10	4	Langlade – Poulx – Milhaud – Beauvoisin
11	2	Aimargues – Calvisson
12	1	Saint-Gilles
13	2	Montfrin – Le Cailar
14	2	Beaucaire – Vauvert
17	1	Nîmes

Figure 42 : Nombre d'arrêtés CATNAT par commune sur la période 1982 - 2020 (Géorisques, MTES, 2020)

ZOOM sur les évènements majeurs ayant affecté le bassin versant du Vistre

- *Pour l'évènement du 3 octobre 1988 (événement de référence à Nîmes) : 42 des 48 communes ont fait l'objet d'un arrêté CATNAT.*
- *Pour les évènements du 6 septembre 2002 et du 6 septembre 2005 (évènements majeurs sur le Vistre), 40 des 48 communes ont fait l'objet d'un arrêté CATNAT.*

Au total, ce sont 40 évènements « Inondations et coulées de boue » qui ont engendré au moins un arrêté CATNAT pour une commune du bassin versant. Il est intéressant de noter que la majorité de ces évènements ont eu lieu sur la période septembre-octobre, période la plus à risque du fait de la survenue des épisodes méditerranéens majoritairement sur cette période. Cette périodicité des inondations se retrouve aussi globalement dans les crues historiques (avec une présence forte également d'épisodes d'inondation en août et novembre).

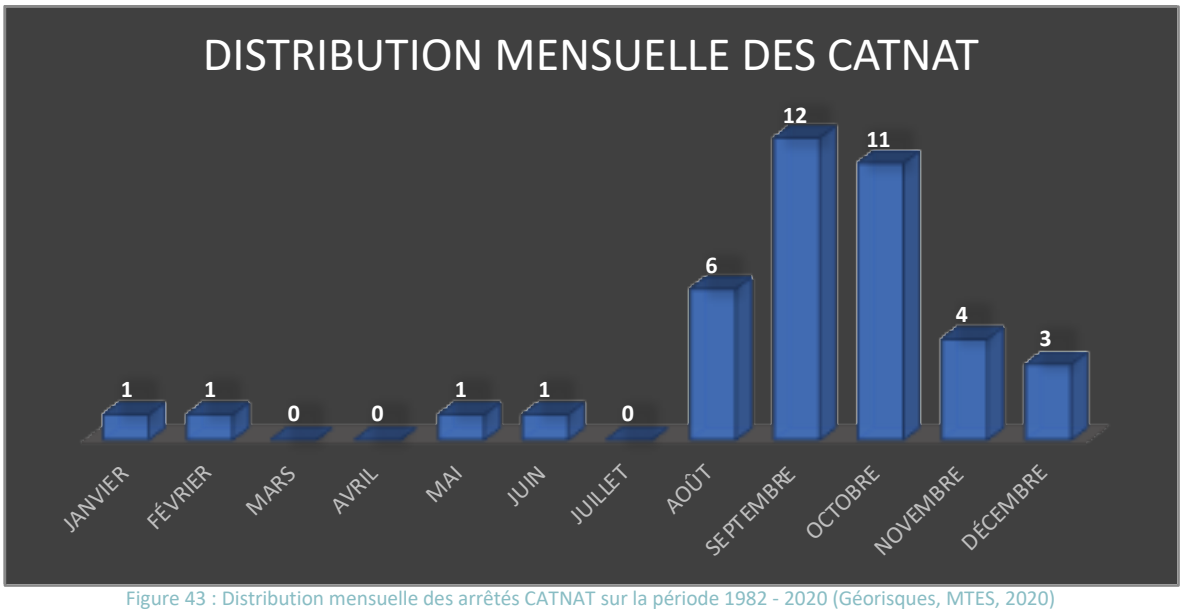


Figure 43 : Distribution mensuelle des arrêtés CATNAT sur la période 1982 - 2020 (Géorisques, MTES, 2020)

3.2.2.2. Retour sur la crue du 3 octobre 1988 : le cataclysme sur Nîmes et les alentours

L'épisode du 3 octobre 1988 représente l'événement le plus important survenu à Nîmes et ses environs ces 50 dernières années. Il représente un épisode majeur d'inondation à l'échelle nationale au même titre que les évènements survenus à Vaison-la-Romaine en 1992, dans l'Aude en 1999 et 2018, dans le Gard en 2002, ou encore dans le Var et les Alpes-Maritimes en 2010, 2015 et 2020. Cet évènement a eu l'effet d'un électrochoc et a révélé la nécessaire amélioration de la prise en compte du risque dans les différentes politiques de gestion des inondations (urbanisme, sensibilisation, gestion de crise...). L'événement pluvio-orageux du 3 octobre 1988 a duré environ 8 heures (de 4 h du matin à midi) et était centré sur Nîmes et son agglomération. Au cours de cet événement, il est tombé sur Nîmes plus de la moitié de ce qui tombe en 1 an à Paris. La pluviométrie a été particulièrement intense sur certaines zones du bassin :

- **420 mm** au Mas de Ponge dans les Garrigues au nord de la zone urbaine de Nîmes (lame d'eau bien supérieure puisque le pluviomètre a débordé à 11 h), avec une période de retour estimée à 200 ans,
- **310 mm** à la DDE de Nîmes (avenue Kennedy),
- **266 mm** à la station de référence de Météo-France de Nîmes-Courbessac, située dans la plaine sur l'aérodrome.

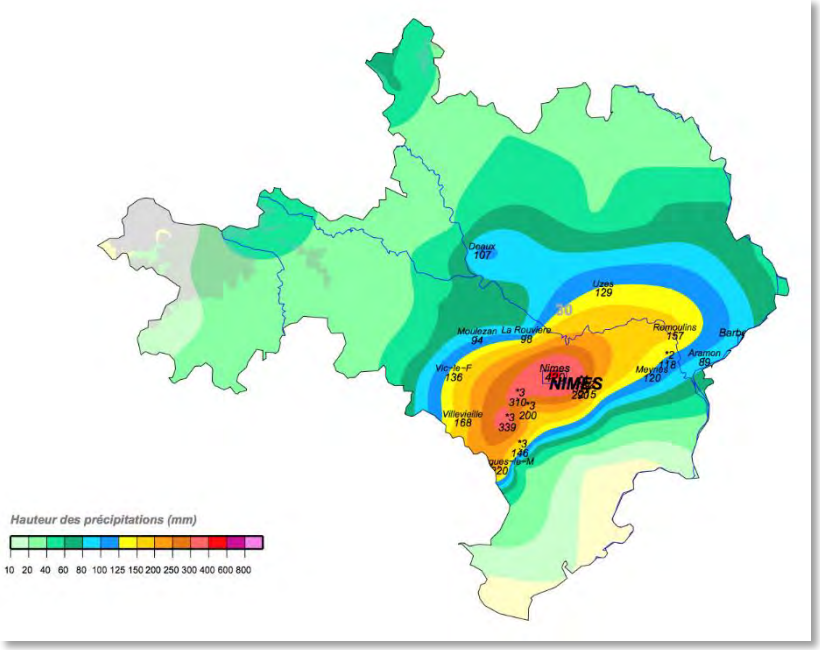


Figure 44 : Cumul pluviométrique du 2 octobre 1988 à 6 h UTC au 4 octobre à 6 h UTC (Météo-France, avril 2016)

De nombreux rapports ont synthétisé la crue et ses dégâts sur Nîmes qui a fait 11 victimes (dont 2 décès dans un accident d'hélicoptère durant les secours) et occasionné 610 M€$_{1988}$ de dégâts (montants de 1988, source PAPI II Nîmes-Cadereaux). Outre les cadereaux nîmois, l'événement a occasionné des dégâts importants au niveau de :

- la **Pondre** à Milhaud,
- le **Chivalas** à Bernis (zone artisanale inondée),
- la **Vallongue** à Bernis (la voie ferrée, la RN113 et l'autoroute A9 coupées),
- le **Vistre** à Bezouce (voie ferrée coupée),
- le **Vistre** à Caissargues et dans la plaine de Nîmes, hors zone urbaine (Moulin Gazay inondé),
- le **Vistre** à Vauvert (camping inondé et RD6572 coupée),
- le **Rhôny** à Caveirac (souterrain sous le château bouché), à Vergèze et à Codognan (supermarché, cave coopérative et usine Perrier inondés, canal BRL submergé au siphon, plusieurs hélitreuillages…), à Aimargues et au Cailar (brèche dans la digue nord, débordements sur la RD6572)…

Comme l'indique le tableau suivant, les dégâts occasionnés par cette crue historique ainsi que les moyens déployés pour secourir la population sinistrée sont à la hauteur de l'évènement : **impressionnants**.

Dommages aux biens	45 000 sinistrés, 40 000 foyers privés d'électricité 2 000 logements endommagés 65 000 lignes téléphoniques coupées 6 000 véhicules sinistrés dont 1 200 emportés
Dommages aux équipements publics	50 km de réseaux d'eaux pluviales obstrués, 90 km de réseaux d'eaux usées détruits 25 km de cadereau à traiter 100 000 m² de voirie endommagée, soit 15 km 100 000 m² d'espaces publics sinistrés dont 30 000 m² entièrement détruits, 6 km d'éclairage public détruit 41 écoles sinistrées 50 bus hors d'usage
Dommages aux équipements privés sinistrés	600 entreprises artisanales, 1 100 commerces 30 exploitations agricoles, 33 entreprises de production
Moyens déployés	1 895 militaires provenant de 18 unités 750 sapeurs-pompiers (3 088 interventions) 180 entreprises 1 000 agents communaux issus de 86 collectivités 775 engins, 22 000 m² de magasins généraux de stockage 7 000 repas / jour pendant 10 jours, 6 500 bénévoles 4 000 tonnes d'ordures en 11 jours soit 4 mois de collecte normale

Figure 45 : Synthèse des dégâts et moyens déployés lors de la crue du 3 octobre 1988 sur la ville de Nîmes (Dossier du PAPI II Nîmes-Cadereaux, Ville de Nîmes, 2015)



Figure 46 : Crue d'octobre 1988 : en haut à gauhce : Rond-Point SERNAM à Nîmes (cadereau d'Uzès) / en haut à droite : Avenue Pompidou à Nîmes (cadereau d'Alès) – clichés ville de Nîmes. En bas à gauche, le même jour à Bezouce, la voie ferrée coupée par le Vistre (cliché MONBEL) - A bas à droite, le même jour à Codognan, rue du Rhôny, rez-de-chaussée inondé par le Rhôny (cliché GINER)

3.2.2.3. Retour sur l'épisode du 8 et 9 septembre 2002

Les dates des 8 et 9 septembre 2002 restent associées aux inondations catastrophiques pour le département du Gard avec un épicentre de pluies à plus de 680 mm à Anduze.

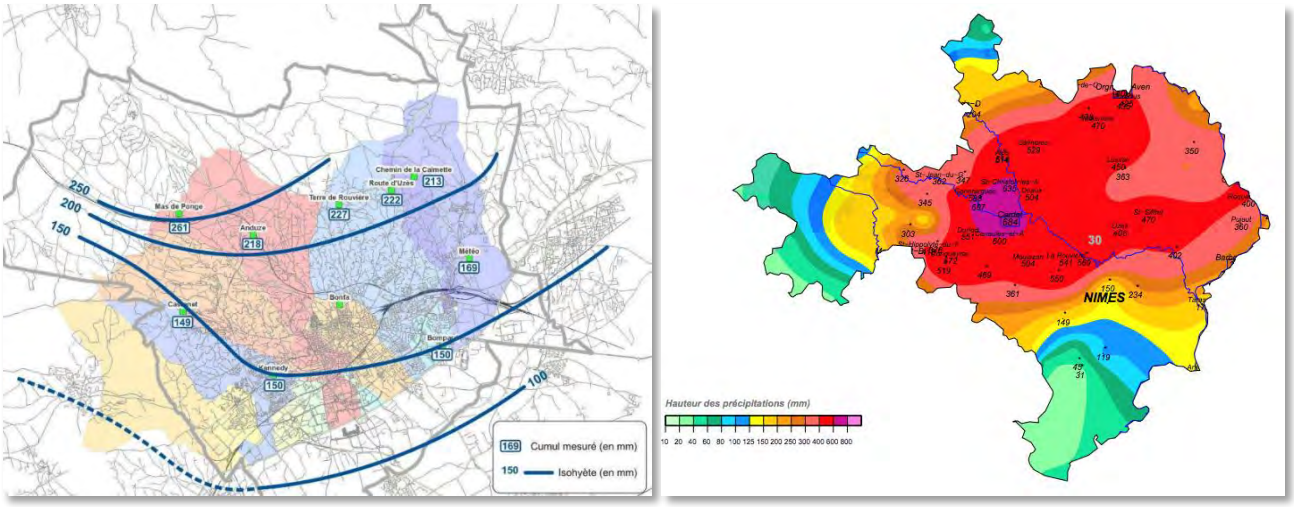


Figure 47 : A gauche : Isohyètes centrées sur la Ville de Nîmes lors des inondations de septembre 2002 (source non connue) – A droite : Cumul pluviométrique du 8 septembre 2002 à 6 h UTC au 10 septembre 2002 à 6 h UTC (Météo-France, avril 2016)

Bien qu'en marge de cet épicentre, la partie septentrionale du bassin versant du Vistre, et notamment la Ville de Nîmes, a été impacté par cet événement qui a localement enregistré un cumul d'eau compris entre 160 et 260 mm en 27h, de la plaine au plateau des garrigues.



Figure 48 : La maison carrée de Nîmes les pieds dans l'eau en septembre 2002 (cliché Jose MUNOZ pour Midi Libre, 2012)

Tombée en deux épisodes intenses, le 8 septembre en fin d'après-midi et le 9 septembre entre 10h et 13h, cette pluie provoque une importante montée du niveau d'eau des cadereaux, inondant plusieurs quartiers. Au bas de la route d'Uzès, il passe 80 cm d'eau sur la route, au pont de chemin de fer dit « pont des Pendus ».
Les bassins de rétention amont au nord du centre-ville, alors en service, ont un taux de remplissage supérieur à 80 % avec un volume d'eau retenu de 350 000 m^3. A l'ouest de la ville, il faut ajouter les 450 000 m^3 stockés dans la carrière de Caveirac, évitant des désordres sur la zone industrielle de Nîmes Saint Césaire. Grâce à ces ouvrages, il n'y a pas eu de sinistre majeur sur la ville.
L'état de catastrophe naturelle a été reconnu dans 299 communes du département du Gard par arrêté du 19 septembre 2002, dont **40 communes (sur 48) sur le bassin versant du Vistre.**

3.2.2.4. **Retour sur l'épisode du 6 au 9 septembre 2005** : la crue historique du Vistre

Trois ans après l'épisode du 8 septembre 2002, le bassin versant du Vistre est de nouveau touché. La crue a été déclenchée par la succession rapide de deux épisodes pluvio-orageux en moins de 48 h, les 6 et 8 septembre 2005. Ces épisodes s'expliquent par la présence de cellules orageuses, provenant de Méditerranée, très actives dont la stationnarité a provoqué des cumuls localisés très importants.

- **Le premier épisode est centré sur les Costières** : le maximum mesuré est à Bernis avec 325 mm en 24 h (soit une période de retour pour ce poste supérieure à 100 ans pour les cumuls sur 6 h, 12 h et 24 h). Le poste de Castanet à Nîmes reçoit 254 mm ; sur les Garrigues, le karst absorbe une partie des pluies.
- **Le deuxième épisode est centré sur Nîmes** : 256 mm au poste de Castanet ; Bernis reçoit encore 203 mm en 24 h (soit une période de retour pour ce poste d'environ 20 ans pour le cumul de 12 h). Mais cette fois-ci, les sols sont saturés et le karst des garrigues est plein : les cadereaux réagissent extrêmement rapidement.

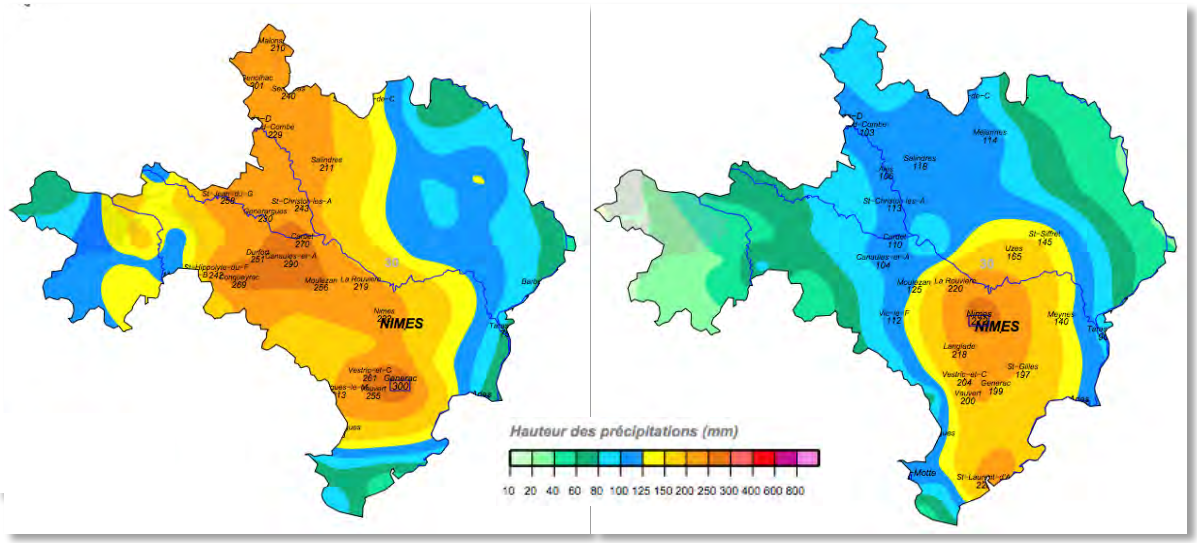


Figure 49 : A gauche : Cumul pluviométrique du 5 septembre 2005 à 6 h UTC au 7 septembre 2005 à 6 h UTC – A droite : Cumul pluviométrique du 8 septembre 2005 à 6 h UTC au 10 septembre 2005 à 6 h UTC (Météo-France, avril 2016)

Les cumuls des deux épisodes sont de **528 mm à Bernis, 510 mm sur Nîmes (Castanet), 448 mm à Générac, 370 mm à Vauvert en moins de 96 h**. Les courbes d'intensité-durée-fréquence de Nîmes-Courbessac classent l'événement pluviométrique bien au-delà de l'évènement centennal.

D'un point de vue hydrologique, la crue du Vistre engendrée par ces deux épisodes se présente sous la forme de deux pics (voir figure ci-contre). Lors du deuxième pic, les débits de pointe dépassent ceux du premier bien que la lame d'eau tombée soit inférieure, en raison de l'absence d'absorption et des volumes débordés dans le lit majeur du Vistre.

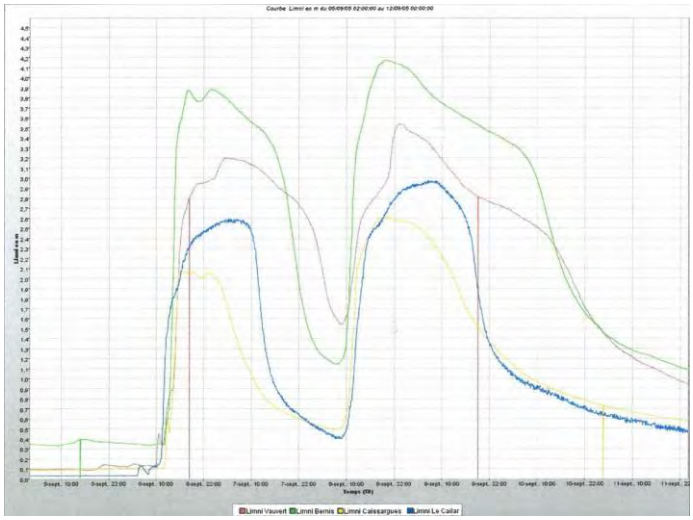


Figure 50 : Courbe limnimétrique des 4 stations du Vistre du 5 au 12 septembre 2005 (Service d'Annonce de Crues du Gard, 2005)

Les premières analyses concluent à une période de retour estimée à 40 ans sur la moitié aval du bassin. Toutefois le premier modèle global du bassin du Vistre réalisé pour le PPRI de la Vistrenque (2013) conclut à une période de retour comprise entre 10 et 50 ans de la confluence Buffalon-haut Vistre jusqu'à Uchaud et d'occurrence 50 ans à partir de Vestric-et-Candiac. Ce modèle estime le débit de pointe à Vestric à 394 m^3/s.

Cependant, les fortes intensités pluviométriques localisées relevées pendant les deux épisodes ont été de nature à provoquer la réaction de nombreux cours d'eau, lesquels ont généré d'importants dommages. Il s'agit notamment des cours d'eau suivants :

- le **Bartadet** à Marguerittes (A9 coupée),
- le **valat de Goujac** à Saint-Gervasy (centre urbain et école inondés, RN86 coupée),
- le **Mirman** et le **Garrigas** à Caissargues (centre urbain et mairie inondés, écoles),
- la **Pondre**, le **valat de Larrière** et la **Cruvière** à Milhaud (centre urbain et école inondés, RN113 coupée),
- la **Vallongue** et le **Chivalas** à Bernis (zone industrielle inondée, voie ferrée, RN113 et A9 coupées),
- le **Rieu** et le **Campagnol** à Aubord (centre urbain, mairie et écoles inondés),
- le **valat de la Reyne** à Vauvert (lotissements et caserne des pompiers inondés),
- le **Vistre** à Vestric-et-Candiac (centre urbain et mairie inondés, lotissements évacués, pont de Candiac R139/D56 ruiné), à Vergèze (site de l'usine d'embouteillage Perrier : Nestlé Water et verrerie du Languedoc inondés), et au Cailar (digue de la Méjane érodée, 7 brèches dans les digues du Vistre sur les deux rives, lotissements inondés),
- le **Rhôny** à Aimargues (camping inondé, hélitreuillages),
- le **canal du Rhône à Sète** (qui ne peut évacuer le Vistre par les portes du Vidourle fermées pour cause de crue simultanée du Vidourle) reflue et fait monter les niveaux dans les étangs de Camargue gardoise et inonde Gallician (Vauvert) et Franquevaux (Beauvoisin).

Par ailleurs, il convient de préciser que le **ruissellement est l'origine de nombreux dégâts**, notamment sur les communes de Générac ou encore de Beauvoisin (école inondée).



Figure 51 : Crue de septembre 2005 :
A gauche : à Aubord, la place de la mairie inondée par le Rieu et le Campagnol (dossier PAPI 2 Vistre, source inconnue)
A droite : à Vestric-et-Candiac, la rue de la mairie inondée par le Vistre (dossier PAPI 2 Vistre, source inconnue)

L'état de catastrophe naturelle a été reconnu dans 84 communes du département du Gard par arrêté du 10 octobre 2005, dont **40 communes (sur 48) sur le bassin versant du Vistre.**

L'évènement de septembre 2005 devient la crue de référence pour le bassin du Vistre : c'est d'ailleurs à la suite de cette crue que le premier PAPI Vistre est élaboré.

3.2.2.5. Retour sur l'épisode du 10 octobre 2014 : le dernier événement dommageable

Les dernières inondations ayant touché le bassin versant se sont produites le 10 octobre 2014. Après un début d'automne particulièrement pluvieux sur l'ensemble du territoire (et plus largement sur le sud-est de la France), de violents orages accompagnés de pluies diluviennes s'abattent sur le Gard, l'Ardèche et le sud de la Lozère.

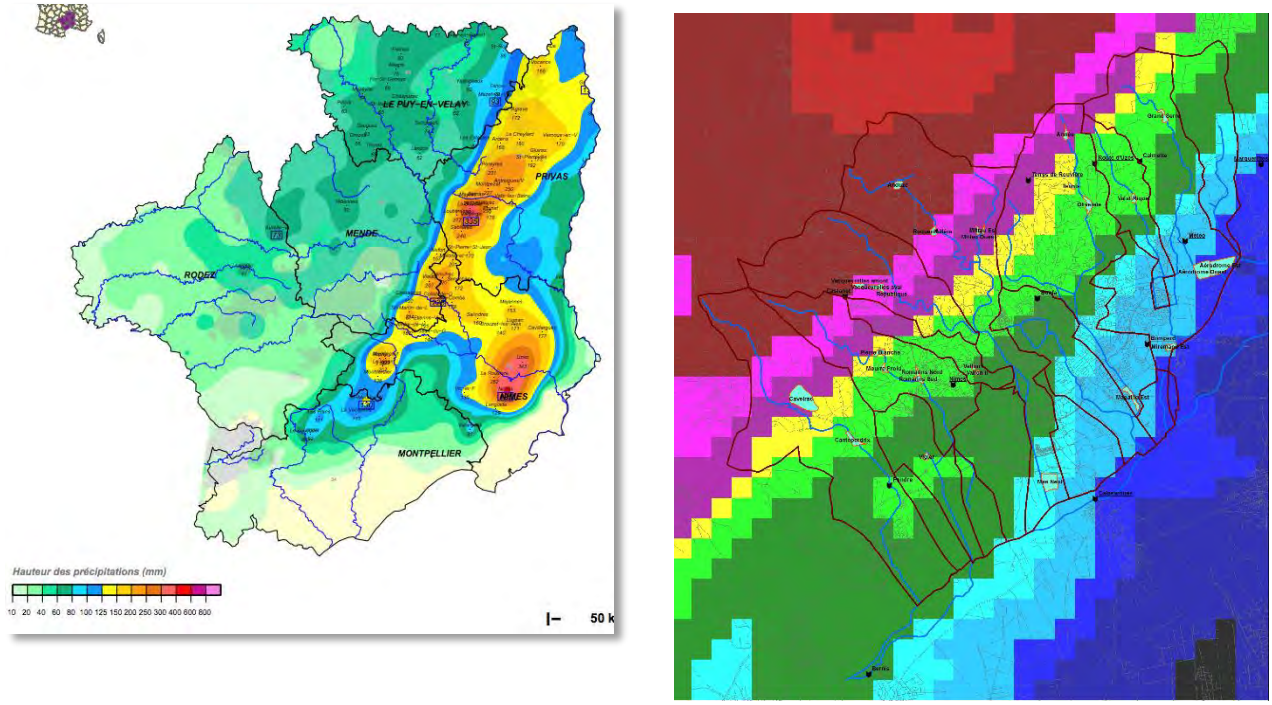


Figure 52 : A gauche, cumul pluviométrique du 9 octobre 2014 à 6 h UTC au 11 octobre 2014 à 6 h UTC (Météo-France, avril 2016). A droite, cumul lames d'eau radar du dispositif ESPADA © le 10.10.2014 de 2h à 13h HL (ville de Nîmes, RHEA-KISTERS, Météo France, octobre 2014)

Dans la nuit du 9 au 10 octobre, une ligne orageuse intense frappe le Gard entre Villevieille et Bagnols-sur-Cèze. Sur le bassin versant du Vistre, c'est essentiellement le nord-ouest de la ville de Nîmes ainsi que les communes du nord de la Vaunage qui ont été frappé. Le poste pluviométrique de Nîmes le plus proche de la Vaunage (poste de Castanet) affiche des intensités très fortes et des cumuls importants : les cumuls maximaux de précipitations sur 30 mn, 1 h et 2 h (de valeurs respectives 65,8 mm, 101,6 mm et 125,6 mm) ont un temps de retour estimé supérieur à 100 ans. L'épisode s'est poursuivi en journée du 10 octobre. Sur les 2 jours, les cumuls ont atteint les 425 mm à Nîmes-mas de Ponge et 378 mm à Sainte-Anastasie.

Les sols et le massif karstique des garrigues étant en grande partie saturés par les pluies automnales abondantes, les cours d'eau ont réagi très rapidement et fortement aux pluies orageuses. Les stations hydrométriques sur le Rhôny et le Vistre donnent l'évolution de la crue à l'aval du Rhôny : la montée des eaux est extrêmement brutale au matin du 10 octobre, ce qui induit une crue "très pointue" et donc brutale à l'amont du Rhôny dans la nuit du 9 au 10 octobre 2014.

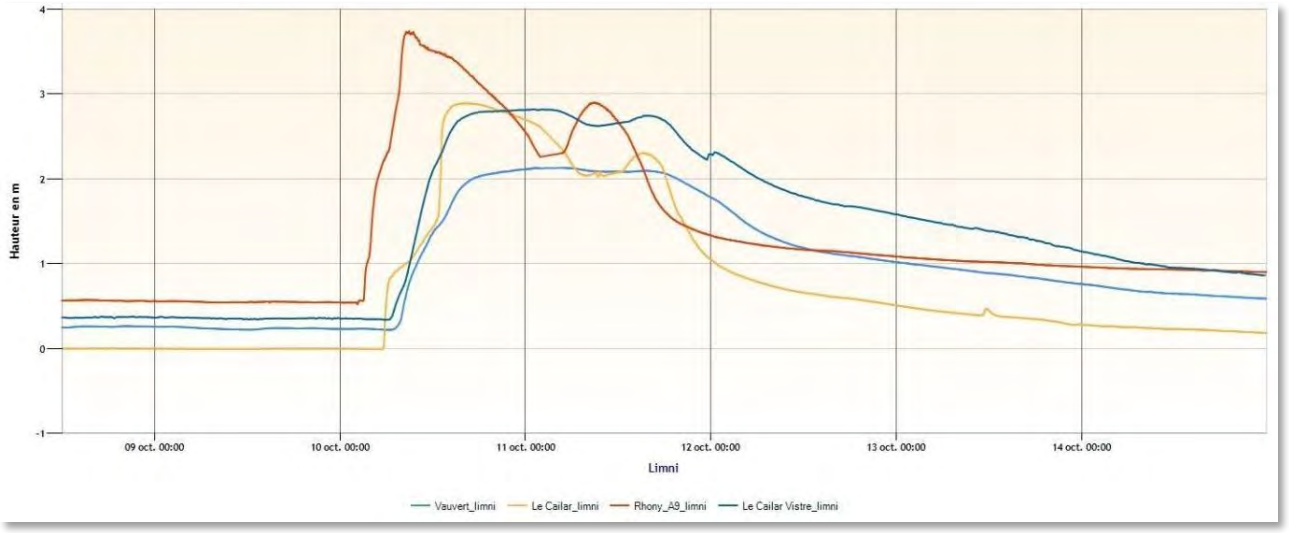


Figure 53 : Limnigramme du 9 au 14 octobre 2014 des stations hydrométriques sur le Rhôny et le Vistre (SPC Grand Delta, 2014).

Ceci est également le cas sur les cours d'eau des « Coteaux ». Ainsi, la réponse hydrologique du cadereau d'Alès a été extrêmement brutale puisqu'en l'espace de 40mn (entre 9h20 et 10h) le débit du cadereau est passé de quelques m3/s à plus de 110m3/s (source : limnigraphe ville de Nîmes).

De nombreux cours d'eau en crue ont ainsi occasionné de multiples dégâts :

- Le **cadereau d'Alès** dans sa partie en amont de la zone urbaine dense de la ville de Nîmes (200 habitations sinistrées),
- Le **Rhôny** à Caveirac (centre urbain inondé, érosions de berges, dégradation de gués),
- Le **Tal** et autres valats à Clarensac (brèche d'une digue, centre urbain inondé),
- Le **Rhôny** à Calvisson, à Vergèze et à Codognan (voiries coupées et ponts endommagés),
- La **Pondre** et la **Cruvière** à Milhaud (centre urbain inondé),
- Le **Vistre** au Cailar (pont de Laute RD104 emporté).

L'état de catastrophe naturelle a été reconnu dans 77 communes du département du Gard par arrêté du 4 novembre 2014, dont **9 communes (sur 48) sur le bassin versant du Vistre.**



Figure 54 : Crue d'octobre 2014 : A gauche (haut et bas) : Cadereau d'Alès, Entonnement à Nîmes (cliché vidéoprotection ville de Nîmes, 2014)
En haut à droite : Rhôny coupant la RD107 au pont de Bizac à Calvisson (PAPI 2 Vistre, source inconnue). – En bas à droite : Rue du moulin à Milhaud (cliché Laurence)

Si l'épisode de 1988 représente l'évènement majeur et récent sur le bassin versant du Vistre et notamment l'agglomération de Nîmes, les récents épisodes survenus en 2002,2005 et 2014 démontrent que le territoire demeure fortement exposé aux phénomènes d'inondation et de crues rapides des cours d'eau. Pour y faire face, les politiques publiques ont engagé des démarches PAPI (Nîmes-Cadereaux et Vistre) qui doivent se poursuivre afin réduire de manière pérenne le risque d'inondation sur ce territoire particulièrement exposé et vulnérable.

Toutefois, l'importance des opérations réalisées dans le cadre du PPCI et des PAPI successifs a permis d'éviter la survenue d'évènements catastrophiques. C'est notamment le cas lors de le crue de 2014, dans la mesure où la construction de nombreux bassins de rétention et l'aménagement des cadereaux nîmois a permis de contenir une grande partie des eaux de pluie, de minimiser considérablement les dommages matériels et ainsi d'éviter une inondation majeure dans le cœur de Nîmes. Le bilan des PAPI et les retours d'expérience menés à la suite de cet événement ont démontré et ont confirmé l'intérêt et la performance des ouvrages de protection qui ont été réalisés dans le cadre de ces dispositifs.

3.2.3. État de la connaissance des aléas inondations

3.2.3.1. Typologie des inondations

Le bassin versant du Vistre est exposé à 3 types principaux d'inondation :

- **par débordement de cours d'eau, principal aléa du territoire,**
- **par ruissellement,**
- **par submersion marine.**

Il est également exposé, dans une moindre mesure et très localement, à des inondations dues à des résurgences karstiques ou à des phénomènes de remontée de nappes.

Les principaux facteurs aggravants l'aléa débordement de cours d'eau sont :

- Le développement de l'urbanisation et d'aménagements faisant « obstacles » au bon écoulement des eaux : il s'agit d'un facteur incontestable d'aggravation des conséquences des inondations. L'imperméabilisation, la présence d'enjeux en zone inondable, la mise en transparence des ouvrages entravant le bon écoulement des eaux en crue, l'intégration du risque dans la planification urbaine sont des éléments à prendre en compte dans la stratégie du PAPI 3 Vistre,
- La présence de contraintes latérales le long des cours d'eau impactant ainsi le bon fonctionnement morphologique de ceux-ci mais également les conditions d'écoulement des eaux en crue (mobilisation retardée des champs d'expansion de crue, exhaussement de la ligne et accroissement des vitesses, sur-endommagement en cas de brèche),
- L'aménagement historique des cours d'eau, aujourd'hui au tracé rectiligne et à la ripisylve particulièrement dégradée. Ces éléments sont désormais pris en compte par l'EPTB VV dans le cadre de son programme d'entretien pluriannuel de la ripisylve et du contrat d'actions passé avec l'Agence de l'eau pour revitaliser des tronçons. Il est toutefois nécessaire de poursuivre autant que possible la bonne prise en compte des milieux aquatiques dans les actions de réduction de l'aléa, tel que préconisé par le SDAGE et la SNGRI.

3.2.3.2. Des Atlas des Zones Inondables (AZI) très anciens

Le bassin versant du Vistre est doté d'un Atlas des Zones Inondables (AZI) sur l'ensemble de son territoire. Ces cartes sont disponibles depuis le site internet de la DREAL Occitanie.

La méthode hydrogéomorphologique utilisée pour l'élaboration de ces cartographies ne nécessite pas de calcul mathématique particulier. Elle utilise principalement l'analyse de photographies aériennes, les enquêtes de terrain et la recherche de données historiques.

Elle permet ainsi de cartographier de manière homogène sur tout le bassin versant les limites du lit majeur (espace occupé par la rivière lors des grandes crues), ainsi que tous les éléments naturels ou artificiels qui peuvent jouer un rôle sur l'écoulement des crues.

Compte tenu de l'ancienneté de ces cartes (2004) et du développement des territoires depuis cette date (cf. note sur la prise en compte du risque dans l'urbanisme), ces cartes peuvent aujourd'hui sembler obsolètes et erronées. Toutefois, elles fournissent une information, faute de mieux, sur les emprises maximales des inondations (lit majeur) mais également les axes préférentiels de ruissellement des versants.

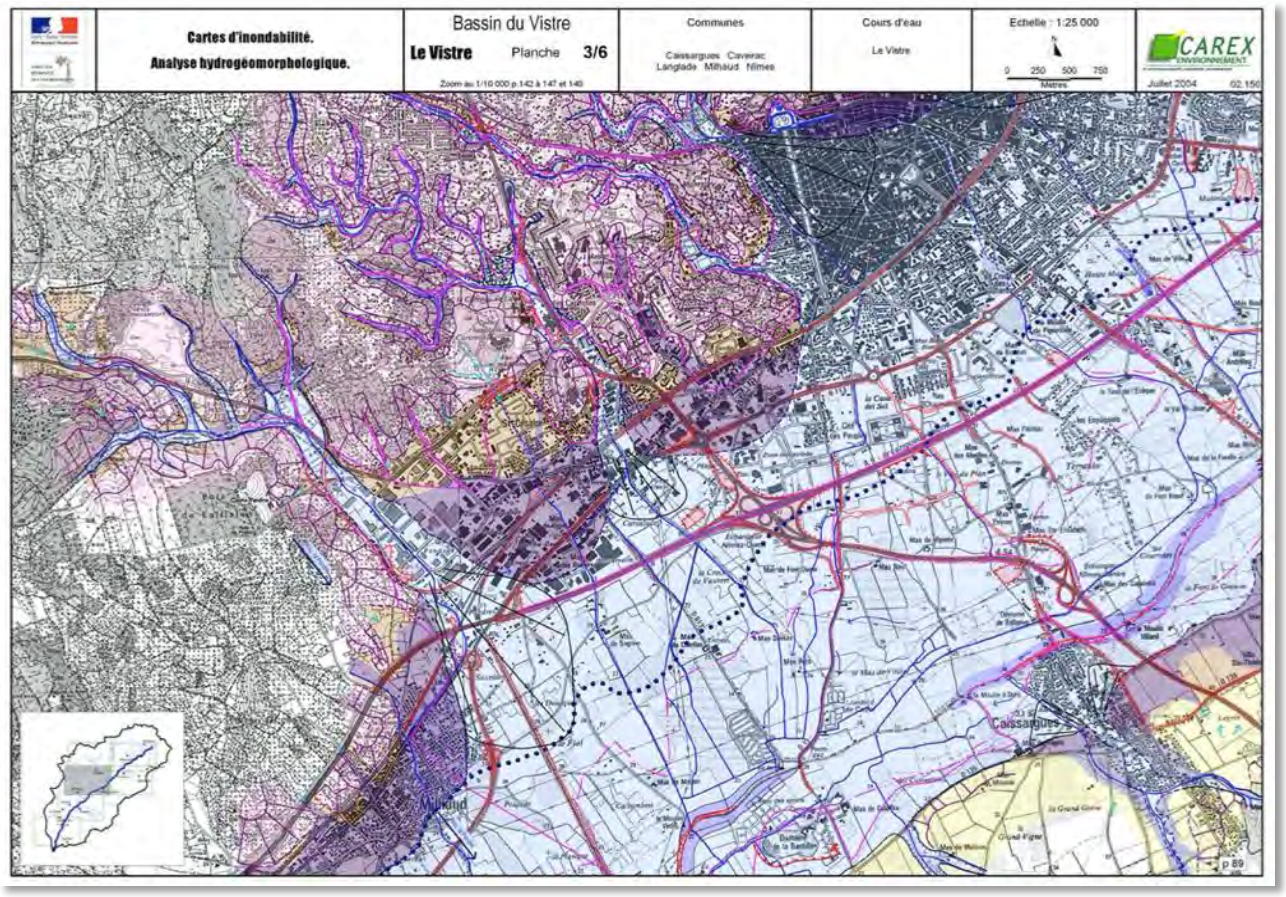


Figure 55 : Extrait cartographique de l'AZI du Vistre (DREAL Occitanie, 2004)

3.2.3.3. Une connaissance du ruissellement urbain et rural à poursuivre

L'aléa ruissellement est intégré dans l'approche hydrogéomorphologique. Le bassin versant du Vistre est ainsi équipé de cartes dites d'« inondabilité » produites par l'État en juillet 2004.

Les phénomènes de ruissellement en milieu urbain sont plus complexes à appréhender dans la mesure où :

- Les causes d'inondations sont multiples et parfois concomitantes : débordement des réseaux d'évacuation des eaux pluviales, débordement des fossés et petits cours d'eau urbains, ruissellement urbain généré directement au niveau des surfaces imperméabilisées (dont voiries), ruissellement agricole et/ou naturel depuis les versants amont qui pénètrent dans l'aire urbaine,
- La dynamique de propagation des écoulements est fortement influencée par la microtopographie urbaine : effet d'obstacle des bâtiments, influence des haies et murets en bordure de parcelles qui ont tendance à concentrer les écoulements dans les rues, présence de remblais d'infrastructures créant des zones d'accumulation artificielles, engouffrement des eaux dans les ouvrages de traversée sous ces remblais. L'anthropisation du territoire au sein des aires urbaines modifie en effet le tracé des axes d'écoulements naturels.

La Ville de Nîmes, dans le cadre du PAPI II Nîmes-, a notamment produit une modélisation hydraulique 2D du ruissellement et des crues torrentielles sur le cadereau de Valdegour. Cette modélisation a ainsi fourni une connaissance précise des zones les plus exposées aux phénomènes de ruissellement urbain.

Le PPRi de Nîmes a également été l'un des premiers PPRi « Ruissellement » puisque les aléas ont été représentés à l'aval de bassin versants de 10ha.

Le CEREMA a également produit des données Exzeco© sur l'ensemble du territoire du PAPI 3 Vistre afin de donner un premier niveau d'information sur les zones de ruissellement potentielles. Cette méthode, réalisée à partir des données du RGE ALTI de l'IGN, permet, par bruitage des mailles du Modèle Numérique de Terrain par tranche de 20cm (jusqu'à 1m), d'obtenir une emprise potentiellement inondable sans notion de période de retour, de hauteur ou de vitesse. De plus, sur le secteur géographique du PAPI 3 Vistre, les données topographiques utilisées pour cette méthode sont de faible qualité. En effet, aucun levé LIDAR à grande échelle n'a été réalisé sur ce secteur et sa fourniture n'est envisagée par l'IGN qu'en 2021.

Par ailleurs, vu les très fortes modifications anthropiques des cours d'eau et du territoire en général (infrastructures routières et ferroviaires en particulier), cette approche topographique, qui ne prend pas en compte les ouvrages hydrauliques génère de fortes imprécisions.

Afin d'améliorer cette connaissance des ruissellements et du débordement de petits cours d'eau (bassins versants entre 10ha et 20 km²), il peut être envisagé de mobiliser d'autres méthodes comme celles de modélisation hydraulique 2D à grand rendement (CARTINO-2D ©).

Une mise à jour des données Exzeco©, suite à la production de données LIDAR en 2021, pourra également être envisagée.

3.2.3.4. Zoom sur l'aléa submersion marine

Une partie du territoire du bassin versant est concernée par le TRI de Montpellier intégrant partiellement l'aléa submersion marine. Sur le périmètre du PAPI, seules les communes d'Aigues-Mortes (dont 3,5% du territoire communal est situé dans l'emprise du PAPI), de Saint-Laurent-d'Aigouze et du Cailar (uniquement dans la partie sud de la commune) sont concernées.

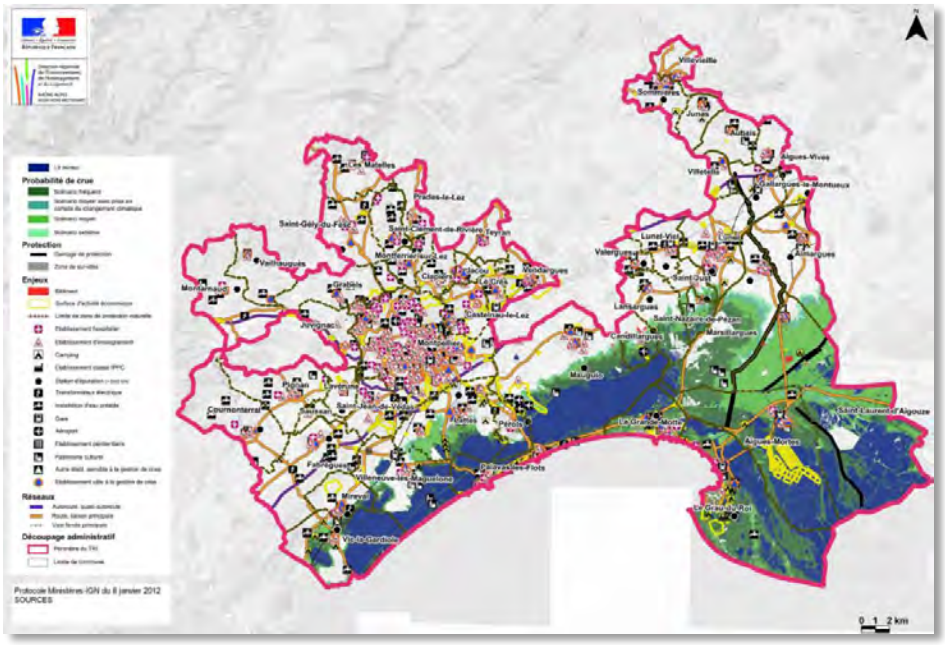


Figure 56 : Carte de synthèse des risques sur le périmètre du TRI de Montpellier – submersion marine (DREAL Languedoc-Roussillon, 2013)

En l'état, cet aléa est entièrement étudié et pris en charge par le SYMADREM (Syndicat Mixte Interrégional d'Aménagement des Digues du Delta du Rhône et de la Mer). Ce dernier est associé aux démarches de concertation du PAPI 3 Vistre.

3.2.3.5. Une connaissance fine de l'hydrologie sur Nîmes

Le territoire nîmois est doté d'une bonne connaissance hydrologique grâce notamment à l'implantation de postes pluviométriques et stations de mesure sur la plupart des cadereaux, contribuant ainsi à la construction d'un modèle pluie-débit efficace.

Le dossier de candidature du PAPI II Nîmes-Cadereaux a été l'occasion de synthétiser le fonctionnement hydrologique du territoire nîmois et de la réaction des cadereaux :

- Les durées de 30 mn à 2h (probablement 1,5h et 2h pour le cadereau d'Alès) correspondent aux ordres de grandeur des temps de concentration des bassins versants des cadereaux sachant que les antécédents pluviométriques jouent un rôle prépondérant dans la réponse des bassins versants (participation du réseau karstique et état de saturation des sols).
- Les 6 cadereaux ont été découpés en bassins versants élémentaires, soit un total de plus de 260 bassins versants. Ils ont été intégrés dans un modèle pluie-débit calé sur l'évènement du 3 octobre 1988 uniquement sur les débits de pointe.
- Le modèle a permis de déterminer 4 pluies permettant de couvrir, pour chaque cadereau, une large gamme de débits :
  - 3 octobre 1988 : crue historique,
  - Pluie centennale de projet issue des études du PPCI,
  - 8 septembre 2005 centrée (c'est-à-dire dont l'épicentre de l'épisode pluvieux est recentré sur le lieu modélisé, un bassin versant élémentaire par exemple) : crue dommageable,
  - 4ème scénario hydrologique : premiers débordements importants.
- Chaque gamme de débit, pour chaque cadereau, a été intégrée dans le dispositif ESPADA (Évaluation et Suivi des Pluies en Agglomération afin de Devancer l'Alerte), système de supervision et de prévision des inondations mis en œuvre par la Ville de Nîmes depuis le début des années 2000.
- Le modèle a permis de définir des débits et périodes de retour pour chaque cadereau et chacun des 4 scénarios :

Cadereau	Superficie	Capacité Entonnement	Scénario 03 oct. 1988	Scénario PPCI	Scénario 08 sept. 05 centré	Scénario 4
La Pondre	11 km²	26 m3/s T = 5 à 10 ans	240 m3/s T=200 ans	161 m3/s T=90 ans	99 m3/s T=40 ans	58 m3/s T=15 ans
Valdegour	5,5 km²	8 m3/s T = 3 à 5 ans	128 m3/s T=200 ans	82 m3/s T=90 ans	56 m3/s T=40 ans	36 m3/s T=10 ans
Alès	21 km²	25 m3/s T = 5 à 10 ans	485 m3/s T=200 ans	352 m3/s T=90 ans	219 m3/s T=40 ans	139 m3/s T=25 ans
Uzès	6 km²	7 m3/s T = 5 à 7 ans	127 m3/s T=200 ans	117 m3/s T=90 ans	71 m3/s T=40 ans	45 m3/s T=20 ans
Limites	3,5 km²	1 à 2 m3/s T < 5 ans	82 m3/s T=200 ans	57 m3/s T=90 ans	35 m3/s T=40 ans	23 m3/s T=20 ans
Valladas	9 km²	50 m3/s T=30 à 40 ans	132 m3/s T=200 ans	101 m3/s T=90 ans	62 m3/s T=40 ans	46 m3/s T=25 ans
Valat Riquet	3 km²	2 m3/s T = 5 à 10 ans	57 m3/s T=200 ans	48 m3/s T=90 ans	29 m3/s T=40 ans	16 m3/s T=15 ans

Figure 57 : Débits maximaux aux points d'entonnement des cadereaux et périodes de retour pour la situation sans aménagement des cadereaux (PAPI II Nîmes-Cadereaux, Ville de Nîmes, 2014)

Ce travail fin mené sur l'hydrologie a permis de définir un objectif cible de protection des populations et donc de restructuration des écoulements des cadereaux : **c'est ainsi que « l'évènement du 8 septembre 2005 centré » a été retenu. En effet, il s'agit d'un objectif pertinent** :

- Hydrauliquement, car le territoire dispose du hyétogramme et des relevés des limnimètres permettant de caler le modèle pluie-débit précisément.
- Techniquement, l'évènement se rapprochant des objectifs du PPCI, il permettait de réutiliser certains ouvrages déjà réalisés, et il constituait un optimum au regard des emprises disponibles sous les structures viaires.
- Financièrement car il offrait le meilleur temps de retour sur investissement.
- Foncièrement car la quasi-totalité des aménagements intra-urbains peuvent être réalisés sans démolition d'immeuble.

Au-delà des connaissances établies sur Nîmes, ces éléments peuvent être pris en compte sur les autres secteurs de « Coteaux » sur lesquels l'absence de métrologie ne permet pas un travail de calage des outils de modélisation similaire à celui mené sur Nîmes. Néanmoins, leur utilisation devra être expertisée sur chaque bassin versant afin de s'adapter à leurs topologies spécifiques.

3.2.3.6. Approche hydrologique et évaluation des périodes de retour

Compte tenu de l'hétérogénéité spatiale des évènements pluviométriques à l'origine des inondations et de la complexité du fonctionnement de la plaine du Vistre en crue, la définition d'un événement centennal s'avère difficile.

Les données hydrologiques, jusqu'alors peu nombreuses, fournissaient des données globalement de mauvaise qualité pour les crues importantes du Vistre. En effet, les stations limnimétriques étaient pour la plupart placées dans le lit mineur du Vistre, ne contrôlant donc que les écoulements dans le lit mineur, et non la totalité des flux circulant dans le lit majeur en période de crue.

Le réseau de stations limnimétriques, restructuré dans le cadre du PAPI 1 Vistre par le SPC (Service de Prévision des Crues) Grand Delta, a contribué à améliorer la connaissance du fonctionnement hydraulique des cours d'eau. Il se compose désormais de 7 stations dont 6 suivent le Vistre et 1 suit le Rhôny.

Par ailleurs, sachant que le bassin peut être soumis à des précipitations d'intensité extrême, divers facteurs intensifient et aggravent le phénomène d'inondation, perturbant les possibilités techniques d'évaluation des périodes de retour élevées :

- Drainage des zones agricoles et des champs d'expansion de crue par les réseaux de fossés,
- Forte augmentation des surfaces imperméabilisées au cours du temps suite à l'urbanisation,
- Rectification et recalibrage des cours d'eau qui provoquent l'augmentation des vitesses d'écoulement et des débits, la concentration des écoulements et la réduction des temps de propagation des pics de crue vers la basse vallée,
- Présence de nombreux merlons de curage en bordure des cours d'eau qui perturbent les écoulements et empêchent l'expansion des crues.

Enfin pour la partie aval du bassin, les périodes de retour sont biaisées par l'existence éventuelle de concomitances des crues du Vidourle, du Vistre et du Rhôny, voire de l'incidence de l'influence marine et des apports des cours d'eau secondaires tels que la Cubelle et le Razil.

Il a donc été nécessaire de mettre en œuvre un modèle numérique de simulation global pour améliorer la connaissance du secteur du haut et moyen Vistre. Ce modèle a été mis en œuvre dans les études engagées dans le cadre du PPRI du Vistre Haut Vistre, Buffalon et Moyen Vistre (phase 1 : Analyse du fonctionnement du bassin versant et de ses principaux enjeux, avril 2011 et phase 2 : étude des aléas réalisée par BRLi pour la DDTM 30). L'étude achevée en janvier 2013 apporte des données en ce qui concerne les périodes de retour des crues anciennes et l'estimation de la crue centennale.

Section de contrôle	*10ale*	*septem. 2005*	*octobre 1988*	*50ale*	*100ale*	*Exception -nelle*
Bouillargues (en aval de la confluence Vistre Buffalon)	*181*	*184*	*235*	*346*	*337*	*590*
Caissargues, (en aval de l'autoroute A54)	*209*	*271*	*377*	*448*	*462*	*736*
Vestric (en aval du pont de Candiac)	*264*	*394*	*359*	*403*	*521*	*872*

Figure 58 : Débits de pointe en m³/s des crues caractéristiques du bassin du Vistre (BRLi, 2013).

Ainsi, la crue de 2005 peut être qualifiée en termes d'occurrence de la manière suivante :

- légèrement inférieure à la crue décennale sur le Buffalon et le Haut Vistre jusqu'à la confluence avec le Buffalon-Haut Vistre.
- comprise entre 10 et 50 ans de la confluence Buffalon-Haut Vistre jusqu'à Uchaud.
- d'occurrence 50 ans à partir de Vestric." (BRLi 2013).

A noter que ce tableau indique également que l'épisode du 3 octobre 1988, bien qu'exceptionnel sur Nîmes, n'a engendré « qu'une » crue du Vistre de période de retour inférieure à 50 ans. Ceci démontre la difficulté à évaluer des périodes de retour d'événements sur des cours d'eau peu ou pas instrumentés.

En ce qui concerne les affluents du Vistre, de nombreuses études locales (menées à l'échelle communale pour la plupart) apportent des données sur divers cadereaux ou valats, pour diverses périodes de retour. De même les études hydrauliques réalisées pour la construction de la nouvelle Ligne à Grande Vitesse de Contournement ferroviaire de Nîmes et de Montpellier (CNM) fournissent de nombreuses informations sur l'estimation des crues centennales.

Toutefois ces données non systématiques, nécessiteraient d'être analysées de manière critique (analyse des hypothèses, méthodes hydrologiques et modèles hydrauliques mis en œuvre) et synthétisées à l'échelle du territoire.

Des compléments d'études hydrauliques seraient par ailleurs nécessaires : nouvelles simulations sur des modèles existants et récents pour des périodes de retour différentes.

Par ailleurs, une étude hydraulique sur le secteur de la basse vallée du Vistre, portée par l'EPTB Vistre Vistrenque dans le cadre du PAPI 2 Vistre, est actuellement en cours (action 1-7). A terme, elle permettra d'améliorer la connaissance des zones inondables et de la dynamique de la basse vallée du Vistre.

Cours d'eau et section de contrôle	Super. du BV	10ale	sept. 2005	100ale	Exceptionnelle (méthode d'estimation)	Source des données
Campagnol confluence du Vistre à Aubord	22,3 km²	27,9	89,5	163,3	361,4 (1988 centrée)	BRL 2011
Rieu d'Aubord confluence du Vistre	12,98 km²	31,6	89,7	156,2	245,7 (1988 centrée)	BRL 2011
Pondre A9 et voie ferrée à Milhaud	11 km²	19	86	140	224 (1988 centrée)	SAFEGE 2009
Vallongue A9 à Bernis	4,65 km²	13	43	73	100 (1988 centrée)	SAFEGE 2010
Larrière A9 à Milhaud	4,47 km²	12	41	66	96 (1988 centrée)	SAFEGE 2010
Chivalas A9 à Bernis	4,5 km²	10	39	62	94 (1988 centrée)	SAFEGE 2010
Garonette pont bâche du canal BRL à Saint-Gilles	4,3 km²	31	-	56	101 ($1,8xQ_{100}$)	BRL 2013

Figure 59 : Débits de pointe en m³/s des crues caractéristiques de quelques affluents du Vistre et cours d'eau des Costières (PAPI 2Vistre, 2016).

En conclusion, si l'évaluation des débits des 3 scénarios hydrologiques de la Directive Inondation européenne n'est pas disponible de manière homogène sur l'ensemble du territoire, ni même sur les TRI (cf. chapitre suivant), de nombreux débits de référence du scénario de la crue moyenne (centennale) sont disponibles grâce à des études relativement récentes produites sur le Vistre et ses affluents. Cette connaissance reste néanmoins à améliorer vu la faible métrologie présente sur ces cours d'eau.

3.2.4. Définition et cartographie des scénarios (fréquent, moyen et extrême) d'inondation par débordement de cours d'eau

Pour les besoins du PAPI 3 Vistre et conformément au cahier des charges PAPI 3, 3 scénarios d'inondation ont été définis et cartographiés à partir des données existantes. La méthodologie retenue est principalement axée sur l'homogénéisation de l'information à l'échelle du bassin versant et ainsi permettre la comparaison entre toutes les communes et sur la cohérence entre les scénarios.

La création de ces scénarios a été faite sur la base des postulats suivants :

- Non prise en compte de l'aléa submersion marine, ce dernier étant traité par le SYMADREM dans le cadre du Plan Rhône ;
- Utilisation des données existantes les plus récentes et couvrant l'ensemble du territoire ;
- Acquisition d'une vision homogène du territoire vis-à-vis du risque inondation afin de pouvoir réaliser une cartographie cohérente de l'aléa débordement de cours d'eau à l'échelle du périmètre du PAPI 3 Vistre.

Le tableau suivant synthétise et résume la méthodologie utilisée pour la définition et la cartographie des 3 scénarios.

Scénario	Données utilisées	Points forts	Limites	Communes non couvertes par une modélisation	Représentation cartographique
Fréquent	Cartographie du TRI Nîmes, Montpellier-Lunel-Mauguio-Palavas (Directive Inondation 1er cycle) Étude CADEREAU de Nîmes Études du PPRi Rhôny Études communales pour Lédenon et Saint-Gilles	Uniformité de la donnée, précision de l'information (hauteurs d'eau disponibles) sur 37 communes du territoire	Ancienneté des études utilisées : certaines ont plus de 10 ans Perte d'information (sur les secteurs non couverts par une modélisation de l'aléa fréquent – soit 11 communes) à la suite du redécoupage de l'aléa fréquent par l'aléa moyen.	11 communes : • Aubais, • Générac, • Poulx, • Sernhac, • Beauvoisin, • Cabrières, • Montfrin, • Comps, • Jonquières-Saint-Vincent, • Beaucaire, • Bellegarde	3 classes : 1. Hauteur d'eau < 0,50 m 2. Hauteur d'eau > 0,50 m 3. Emprise de l'aléa moyen (hauteur d'eau inconnue)
Moyen	PPRi approuvés Étude hydraulique et de restauration du Vistre sur la commune du Cailar SAFEGE 2012	Excellente couverture du territoire (y compris sur le Rhôny amont) Données officielles et approuvés par l'Etat	Données ayant plus de 10 ans sur certains secteurs (Cabrières)	Sans objet	2 classes : 1. Hauteur d'eau < 0,50 m 2. Hauteur d'eau > 0,50 m
Extrême	Cartographie du TRI Nîmes, Montpellier-Lunel-Mauguio-Palavas et Delta du Rhône	Bonne couverture du territoire par les TRI et les études communales, ce qui	EAIPCe : données peu fiables à grandes échelles et absence d'informations sur les	19 communes : • Beauvoisin, • Boissières, • Bouillargues,	4 classes : 1. Hauteur d'eau < 0,50 m

	(Directive Inondation 1er cycle) EAIP provenant de la Directive Inondation. Etudes communales (Lédenon et Saint-Gilles)	permet d'avoir une estimation des hauteurs d'eau sur la moitié du périmètre PAPI 3 Vistre	hauteurs d'eau Manque de cohérence entre l'emprise de l'EAIP et celle des TRI	• Cabrières, • Caveirac, • Clarensac, • Comps, • Congénies, • Garons, • Générac, • Jonquières-Saint-Vincent, • Langlade, • Meynes, • Montfrin, • Nages-et-Solorgues, • Poulx, • Saint-Côme-et-Maruéjols, • Saint-Dionisy, • Sernhac	2. Hauteur d'eau comprise entre 0,15 et 0,75 m 3. Hauteur d'eau > 0,50 m 4. Emprise de l'aléa extrême (hauteur d'eau inconnue)

Figure 60 : Synthèse des méthodologies utilisées pour la définition des scénarios d'inondation (Mayane, 2020)

Le travail réalisé sur les cartographies de l'aléa inondation a permis de fournir une définition précise de l'aléa selon les 3 scénarios : fréquent, moyen et extrême.

Ces travaux, mené en collaboration avec le groupe de travail du PAPI 3 Vistre, permet également au bassin versant du Vistre de disposer d'une connaissance homogène et relativement cohérente de l'aléa inondation par débordement de cours d'eau pour chacun des scénarios. Cette connaissance est indispensable pour caractériser les enjeux et analyser la vulnérabilité du territoire (selon une même approche) d'une part, de définir un programme d'aménagement cohérent à l'échelle du bassin versant d'autre part.

La méthodologie définie et appliquée pour cartographier cet aléa est présentée en annexe 3-2 (Tome III).

- **Événement fréquent correspondant à la crue des premiers dommages** (probabilité de retour forte et période de retour comprise entre 10 et 40 ans selon les secteurs)

Pour ce scénario, la surface inondable est de 131,3 km^2, soit 16,3 % du bassin versant du Vistre.

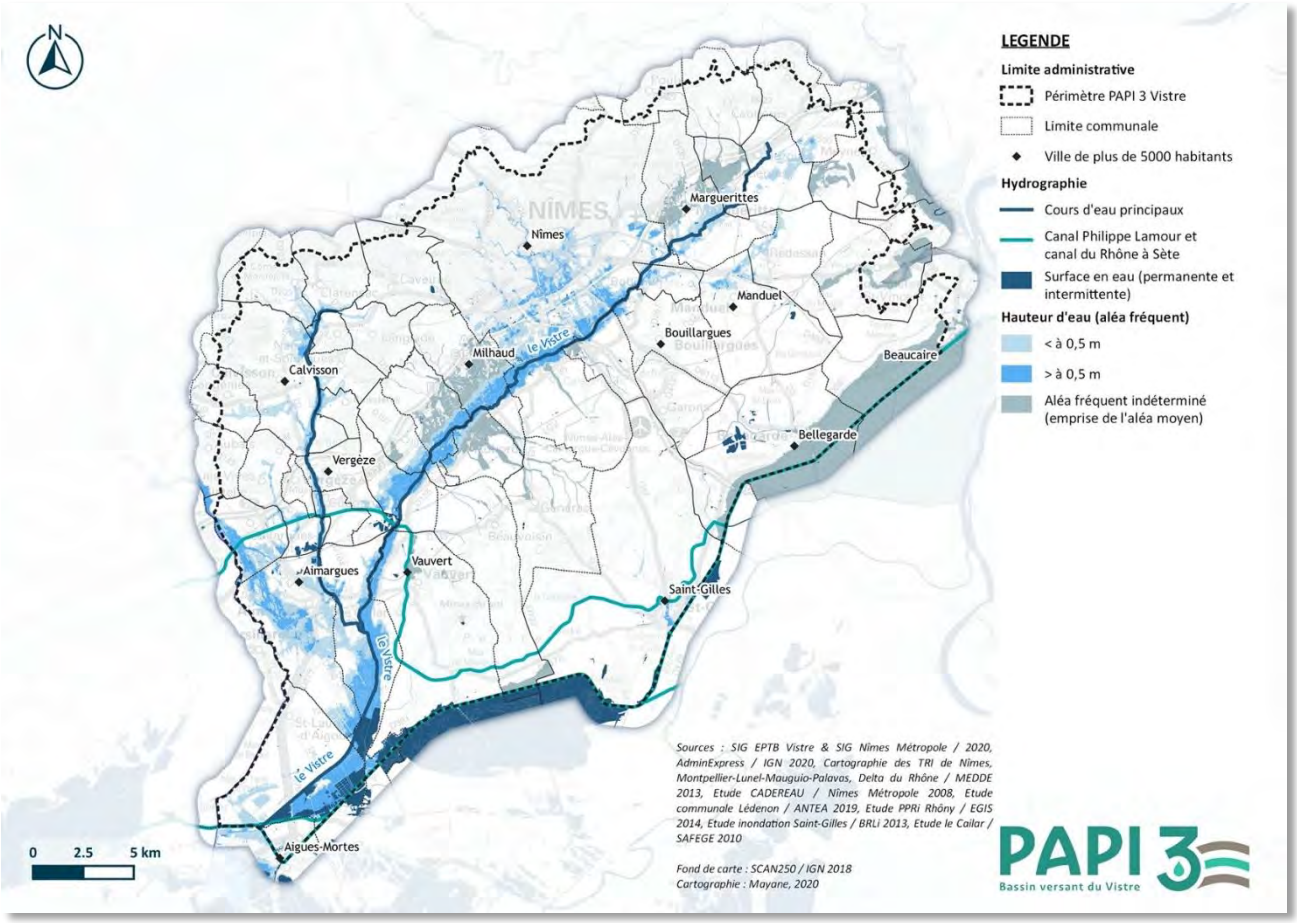


Figure 61 : Cartographie de l'aléa fréquent (Mayane, 2020)

- **Événement moyen correspondant à la crue de référence** (probabilité de retour moyenne et période de retour comprise entre 100 et 200 ans selon les secteurs)

Pour ce scénario, la surface inondable est de 229,3 km^2, soit 28,4 % du bassin versant du Vistre.

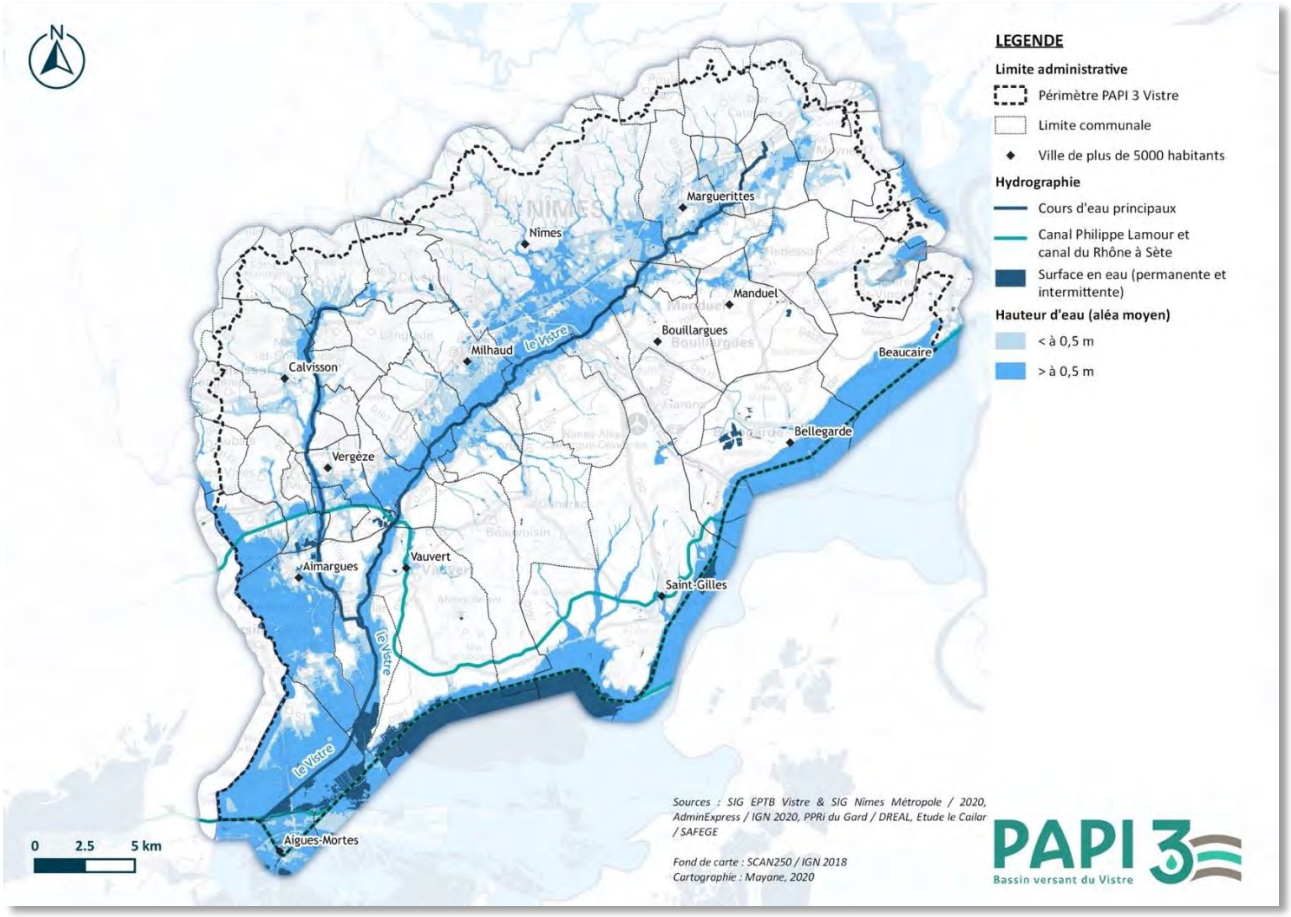


Figure 62 : Cartographie de l'aléa moyen (Mayane, 2020)

- **Événement extrême correspondant à une crue exceptionnelle** (probabilité de retour faible, période de retour supérieure ou égale à 1000 ans selon les secteurs)

Pour ce scénario, la surface inondable est de 300 km^2, soit 37,2 % du bassin versant du Vistre.

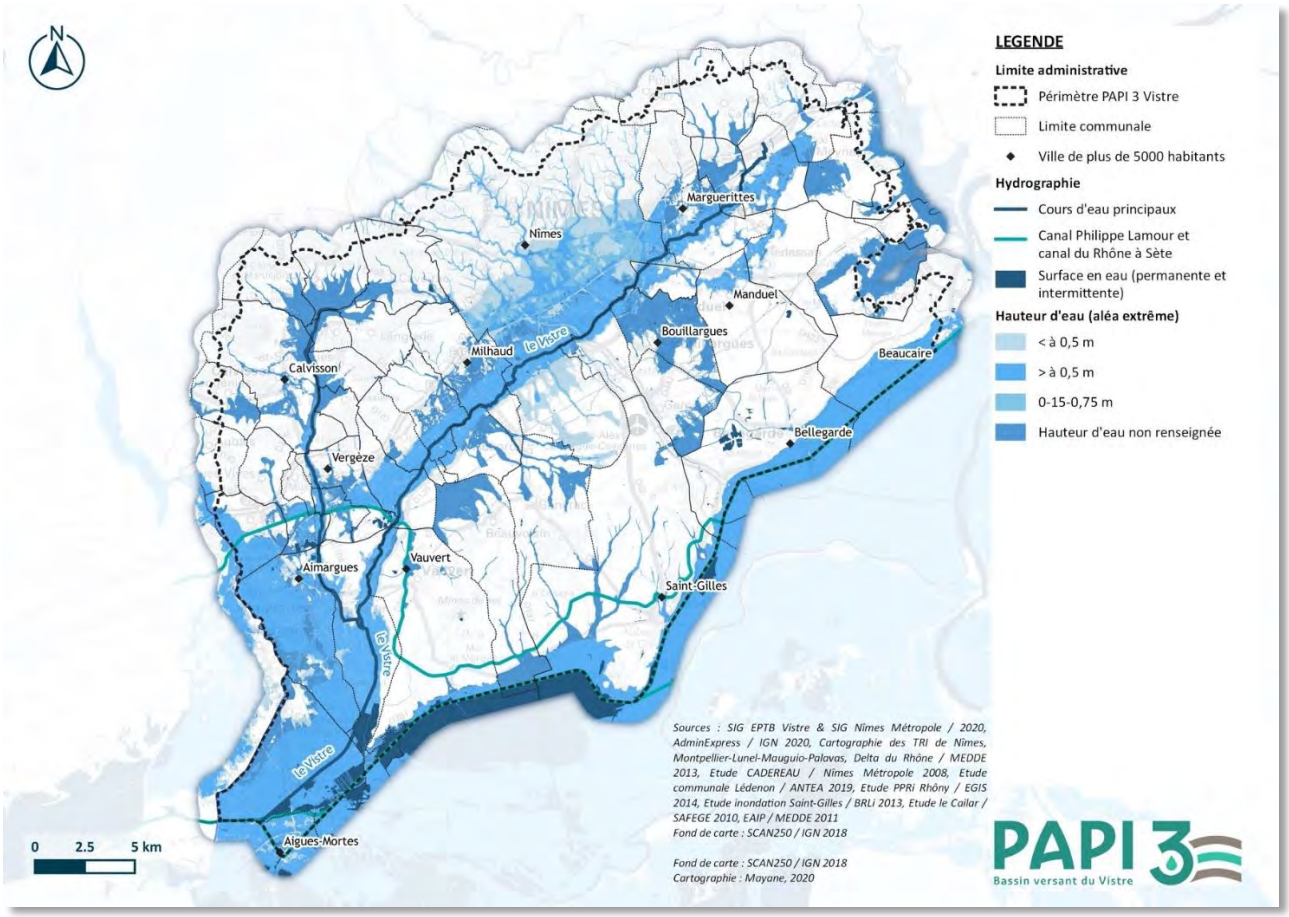


Figure 63 : Cartographie de l'aléa extrême (Mayane, 2020)

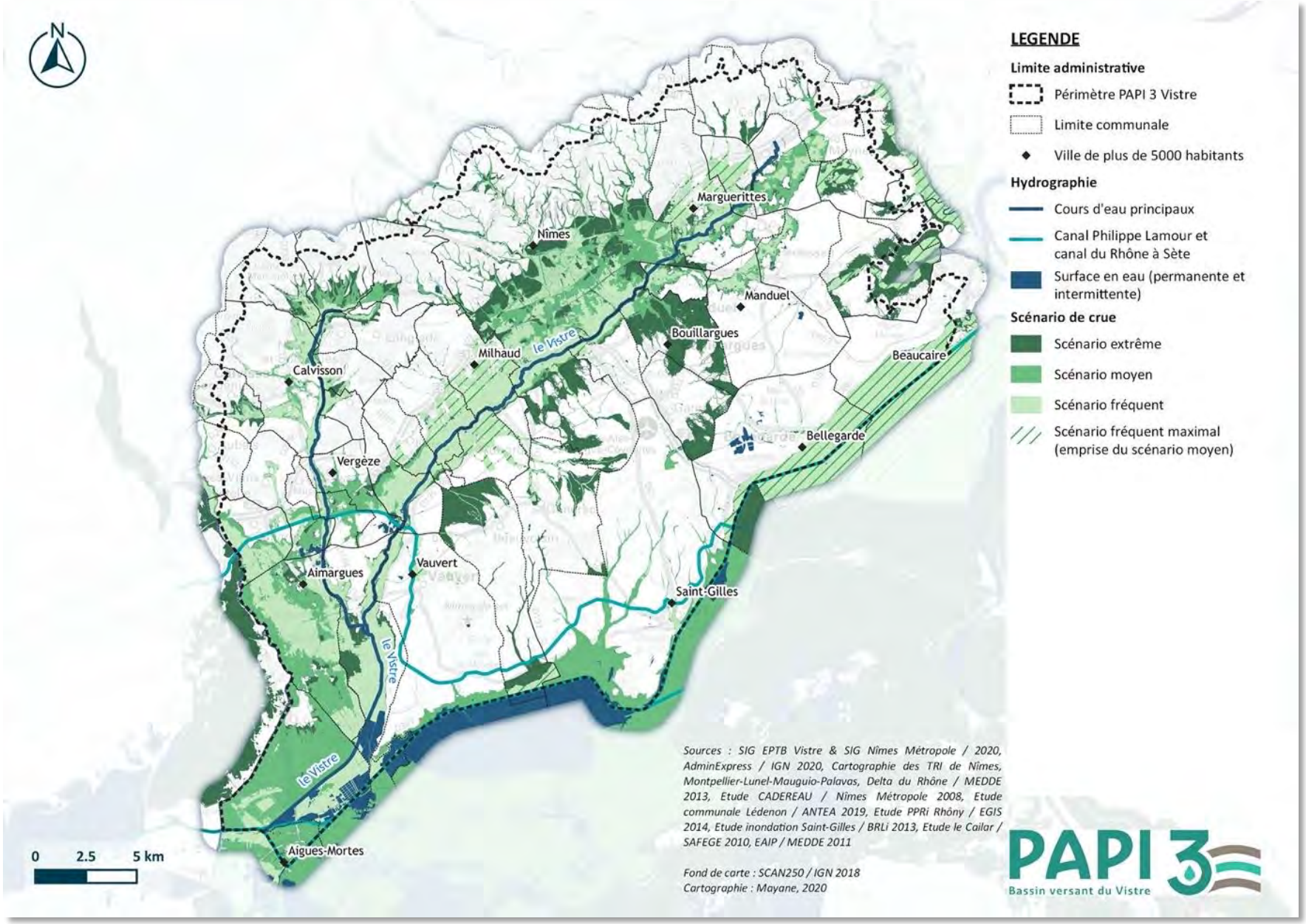


Figure 64 : Carte de synthèse des trois scénarios d'inondation : fréquent, moyen et extrême (Mayane, 2020)

3.3. Analyse des enjeux et de la vulnérabilité du territoire

L'analyse des enjeux du territoire est résumée dans le tableau suivant, pour l'événement de référence (**scénario moyen**).

Vulnérabilité HUMAINE	Total sur le BV	**Nombre en Zone Inondable**	**Proportion en ZI**
Population	299 117	**92 647**	**31%**
Logements (individuels et collectifs)	163 824	**81 483**	**49,7%**
Établissements accueillant une population vulnérable	309	**124**	**40,1%**
Installations touristiques	13	**8**	**62%**
Vulnérabilité ECONOMIQUE	Total sur le BV	**Nombre en ZI**	**Proportion**
Estimation des dommages aux logements		**813 M€**	
Entreprises	15 300	**7 889**	**51,5%**
Emplois		**43 879**	
Estimation des dommages aux entreprises		**211,6 M€**	
Estimation des dommages aux activités agricoles		**18,81 M€**	
Estimation des dommages aux établissements publics		**66,4 M€**	
Vulnérabilité des RESEAUX ET des SERVICES PUBLICS ET PRIORITAIRES	Total sur le BV	**Nombre en Zone Inondable**	**Proportion en ZI**
ERP	4 467	**2 705**	**61%**
Services prioritaires pour la gestion de crise	75	**31**	**41,3%**
Linéaire routier (en km)	1 482	**436**	**29,4%**
Postes électriques	2 278	**834**	**37%**
Captages AEP	41	**23**	**56%**
Vulnérabilité ENVIRONNEMENTALE	Total sur le BV	**Nombre en Zone Inondable**	**Proportion en ZI**
Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	134	**54**	**40,3 %**
Stations d'épuration	49	**35**	**71,4 %**
Déchetteries	27	**9**	**33,3 %**
Vulnérabilité du PATRIMOINE	Total sur le BV	**Nombre en Zone Inondable**	**Proportion en ZI**
Monuments historiques inscrits ou classés	149	**99**	**66,4%**
Musées, écomusées et vestiges	31	**14**	**45,2%**
Bâtiments patrimoniaux et religieux	260	**90**	**34,6%**

Figure 65 : Tableau synthétique des enjeux exposés à l'aléa moyen (Mayane, 2020)

Ce tableau montre l'importance de l'exposition du bassin versant du Vistre aux inondations. A lui seul, il explicite la mobilisation des acteurs publics depuis plus de 30 ans et l'obligation de la poursuite de plans d'actions ambitieux en matière de prévention des inondations.

Chacun des indicateurs présentés dans le tableau ci-dessus est détaillé dans le chapitre suivant.

3.3.1. Introduction à l'analyse des enjeux et de la vulnérabilité du territoire

3.3.1.1. Une analyse inspirée du référentiel national de vulnérabilité aux inondations

Afin d'appréhender l'exposition du bassin versant du Vistre face au risque d'inondation, cette partie du diagnostic a vocation **à caractériser et à représenter les principaux enjeux du territoire inclus dans chacun des trois scénarios d'inondation** (fréquent, moyen et extrême) préalablement définis.

Conformément au cahier des charges PAPI 3, cette analyse vise à « *évaluer la vulnérabilité, au sens large, de l'ensemble du territoire du PAPI, aux fins de guider le porteur dans l'établissement de sa stratégie et de son programme d'actions, permettant de concilier le développement du territoire et la non-aggravation de sa vulnérabilité. Le but de cet exercice est d'apprécier, de manière qualitative et quantitative, en quoi le territoire peut, en cas d'inondation, faire l'objet :*

- *D'une mise en péril importante des personnes,*
- *De dommages monétaires élevés,*
- *De forts délais de retour à la normal* ».



Figure 66 : Page de garde du référentiel national de vulnérabilité aux inondations (MTES, 2016)

Dans ce cadre, de nombreux indicateurs traduisant différentes formes de vulnérabilité ont été sélectionnés sur la base de ceux préconisés dans les 3 grands axes du « **référentiel national de vulnérabilité aux inondations** », à savoir :

1. Augmenter la sécurité des populations exposées,
2. Stabiliser à court terme et réduire à moyen terme le coût des dommages liés à l'inondation,
3. Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

Ils ont été calculés pour chacun des trois scénarios préalablement définis et selon 3 principes de découpage territorial distincts que sont les communes, les intercommunalités (EPCI-FP) et les sous bassins-versants.

Dans le cadre du présent diagnostic, ces indicateurs ont été classés dans l'objectif de mettre en lumière :

1. **La vulnérabilité humaine**
2. **La vulnérabilité économique**
3. **La vulnérabilité des réseaux et des services publics et prioritaires**
4. **La vulnérabilité environnementale**
5. **La vulnérabilité du patrimoine.**

3.3.1.2. Une méthodologie adaptée au territoire

Le processus de définition, de sélection, de classement et de calcul des indicateurs permettant d'évaluer la vulnérabilité du territoire face au risque d'inondation est schématisé et synthétisé dans la figure suivante :

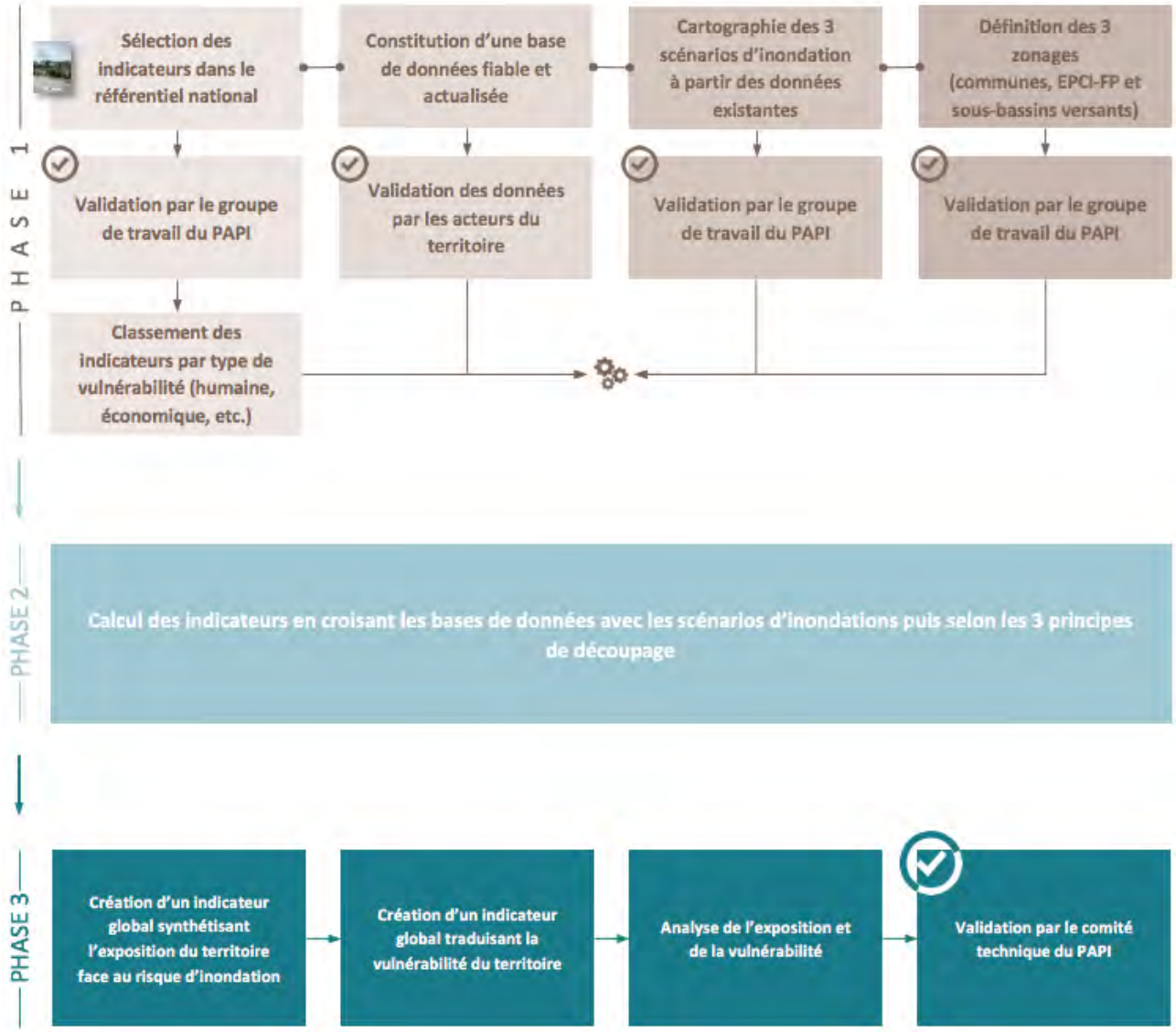


Figure 67 : Méthodologie mise en œuvre pour évaluer la vulnérabilité du bassin versant du Vistre (Mayane, 2020)

La méthodologie détaillée est présentée en annexe 3-3 (Tome III).

NB : Chacun des indicateurs étudiés dans le cadre de cette analyse est présenté comme suit :

- *Un tableau indiquant le nombre d'enjeux - par scénario d'inondation - à l'échelle du bassin versant et son détail par EPCI-FP. Autant que possible, le tableau indique les proportions :*
  - *Par rapport au nombre total d'enjeux recensés à l'échelle bassin versant (résultats en gras).*
  - *De l'ECPI-FP par rapport au nombre d'enjeux recensés d'un aléa donné.*
- *Un décompte par sous bassin versant sous la forme d'une carte.*
- *Un bref listing des communes les plus exposées (en nombre et en proportion communale).*
- *Une analyse synthétique.*

3.3.2. Un territoire à la vulnérabilité humaine marquée

3.3.2.1. Un habitant sur 3 exposé au risque inondation

L'un des premiers baromètres permettant de mesurer la vulnérabilité humaine d'un territoire est l'évaluation de la population située en zone inondable. Celle-ci est exprimée ci-dessous **en nombre et en proportion d'habitants (à partir du dernier décompte de l'INSEE - 2017)** par scénario d'inondation et par ECPI-FP.

	Nombre total	Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême	
		Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV
BV VISTRE	**299 117**	**65 727**	**22%**	**92 647**	**31%**	**173 348**	**58%**
CA Nîmes Métropole	227 027	57 118	86,9%	76 128	82,2%	148 895	85,9%
dont Nîmes	*143 647*	*44 410*	*67,6%*	*60 125*	*64,9%*	*119 500*	*68,9%*
CC Rhôny-Vistre-Vidourle	24 923	1 604	2,4%	4 871	5,3%	5 923	3,7%
CC Petite Camargue	26 481	4 027	6,1 %	6 934	7,5%	10 260	5,9%
CC Terre de Camargue	4 745	440	0,7%	1 555	1,7%	3 371	1,9%
CC Pays de Sommières	7 103	20	< 1%	640	< 1%	1 153	< 1%
CC Beaucaire Terre d'Argence	8 152	2 494	3,8%	2 582	2,7%	3 116	1,8%
CC Pont du Gard	686	24	< 1%	25	< 1%	55	< 1%

Figure 68 : Nombre et proportion d'habitants en zone inondable par scénario et par EPCI-FP pour l'aléa moyen (Mayane, 2020)

Transposée à l'échelle des sous bassins versants du Vistre, la répartition des habitants exposés au risque d'inondation est illustrée dans la carte ci-dessous (pour un aléa moyen dit de référence).

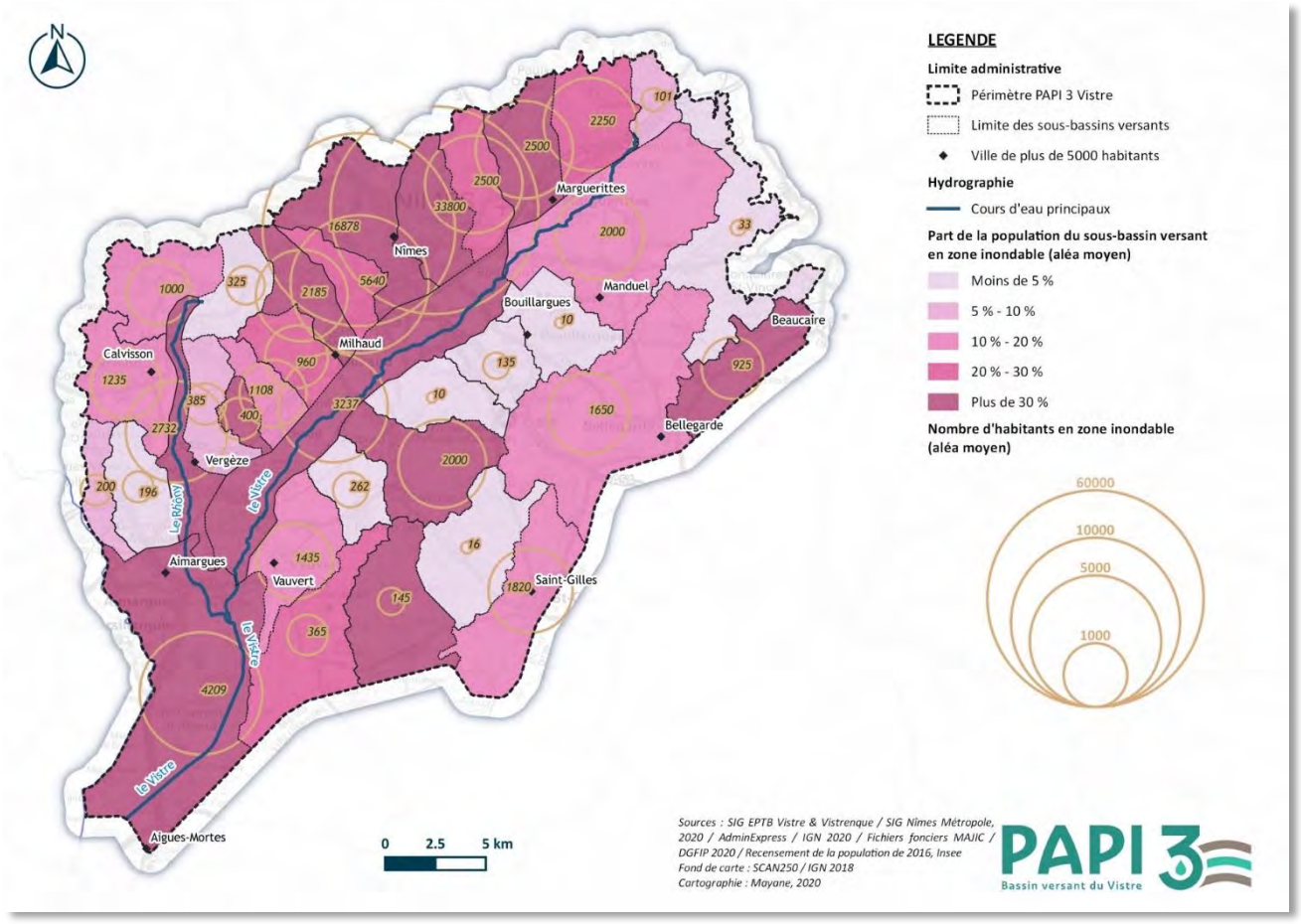


Figure 69 : Répartition de la population située en zone inondable à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020)

ZOOM SUR LES COMMUNES LES PLUS TOUCHEES *(pour un événement moyen)*

NOMBRE d'habitants en ZI	REPARTITION des habitants en ZI par commune en % par rapport au BV	PROPORTION COMMUNALE (habitants en ZI sur la population communale)	
Nîmes : 60 125	Nîmes : 64,9%	Au-dessus de 40%	Milhaud (49,6 %), Marguerittes (49,5%), Bernis (46,2%), Nîmes (41,9%)
Marguerittes : 4 157	Marguerittes : 4,5%		
Aimargues : 2 971	Aimargues : 3,2%	Proportion entre 50 % et 75%	3 communes : Vestric-et-Candiac (66,6%), Codognan (62,8%) et Aimargues (55,2%)
Milhaud : 2 800	Milhaud : 3%		
Bellegarde : 2 280	Bellegarde : 2,5%	Proportion > 75%	2 communes : Aigues Mortes (88,7%) et Aubord –(78,9%)

Les résultats mettent en évidence une forte exposition des habitants du bassin du Vistre situés en zone inondable, et ce, dès la survenue d'un aléa fréquent. Pour l'aléa moyen, ces chiffres sont plus élevés que ceux mentionnés dans le PAPI 2 Vistre (84 811 habitants pour l'aléa moyen selon le TRI).

A l'instar du constat fait quant à la répartition de la population sur le bassin versant du Vistre, les enjeux se concentrent majoritairement sur le territoire de la CA Nîmes Métropole, puis sur ceux de la CC de Petite Camargue et de la CC Rhôny-Vistre-Vidourle.
La totalité du territoire est exposée, et ce, dès l'aléa **fréquent puisque 1 habitant sur 5 est inondé dès l'événement générant les premiers dommages.** Le scénario moyen se caractérise par un accroissement de la population en zone inondable de près de 41 % par rapport au scénario fréquent. Ainsi, **près d'1 habitant sur 3 est désormais exposé à ce risque en cas d'événement de référence**.

Localement, dès un aléa fréquent, près de 80 % des communes du territoire (soit 38 communes sur 48) sont concernées par ce type d'enjeux. En moyenne, ces communes ont une proportion d'habitants en zone inondable de 15,2 % avec des extrêmes compris entre 0,1 % (Bezouce) et 78,6 % (Aubord).
En cas d'événement moyen, le nombre de communes exposées est inchangé mais la proportion moyenne d'habitants en zone inondable s'élève à 23,9 %. Globalement, la ville de Nîmes concentre à elle seule 68 % des enjeux du bassin et représente 79 % des enjeux de son EPCI-FP (la CA Nîmes Métropole). Les chiffres pour Nîmes sont assez proches de ceux mentionnés dans le PAPI II (56 000 personnes (référence aléa 1988)). En dehors de Nîmes, ce sont les communes de Marguerittes, d'Aimargues et de Milhaud qui représentent une part importante des enjeux à l'échelle du bassin versant.
Enfin, selon une approche hydrographique, les enjeux se situent majoritairement en rive droite du Vistre. Outre les cadereaux nîmois qui concentrent à eux seuls plus de 60 % de la population exposée aux inondations, les enjeux sont essentiellement situés sur la partie amont (Buffalon) et médiane du Vistre, ainsi qu'aux abords du Rhôny et sur le secteur de la Basse Plaine. Ailleurs, quelques poches d'enjeux sont visibles en rive gauche du Vistre, et notamment au niveau du Rieu-Campagnol vers Aubord, de la Garonette à Saint-Gilles, du Rieu de Bellegarde ou encore du Valat de la Reyne à Vauvert.

➔ **Cet indicateur met exergue la nécessité d'intervenir sur l'ensemble des leviers de la gestion des inondations pour assurer la protection des personnes, et notamment de pérenniser et de renforcer tous les efforts engagés dans le cadre des précédents PAPI : sensibilisation, gestion de crise, réduction de la vulnérabilité, opérations de réduction de l'aléa...**
Par conséquent, le PAPI 3 Vistre prévoit des mesures fortes pour réduire l'exposition des populations aux inondations. Cette volonté justifie l'importance du programme d'actions proposé dans ce dossier, et plus particulièrement le nombre et l'intensité des mesures proposées dans les axes dédiés à la prévention, à la gestion de crise ainsi qu'aux travaux de protection.

3.3.2.1. Près **d'un** logement sur 2 en zone inondable

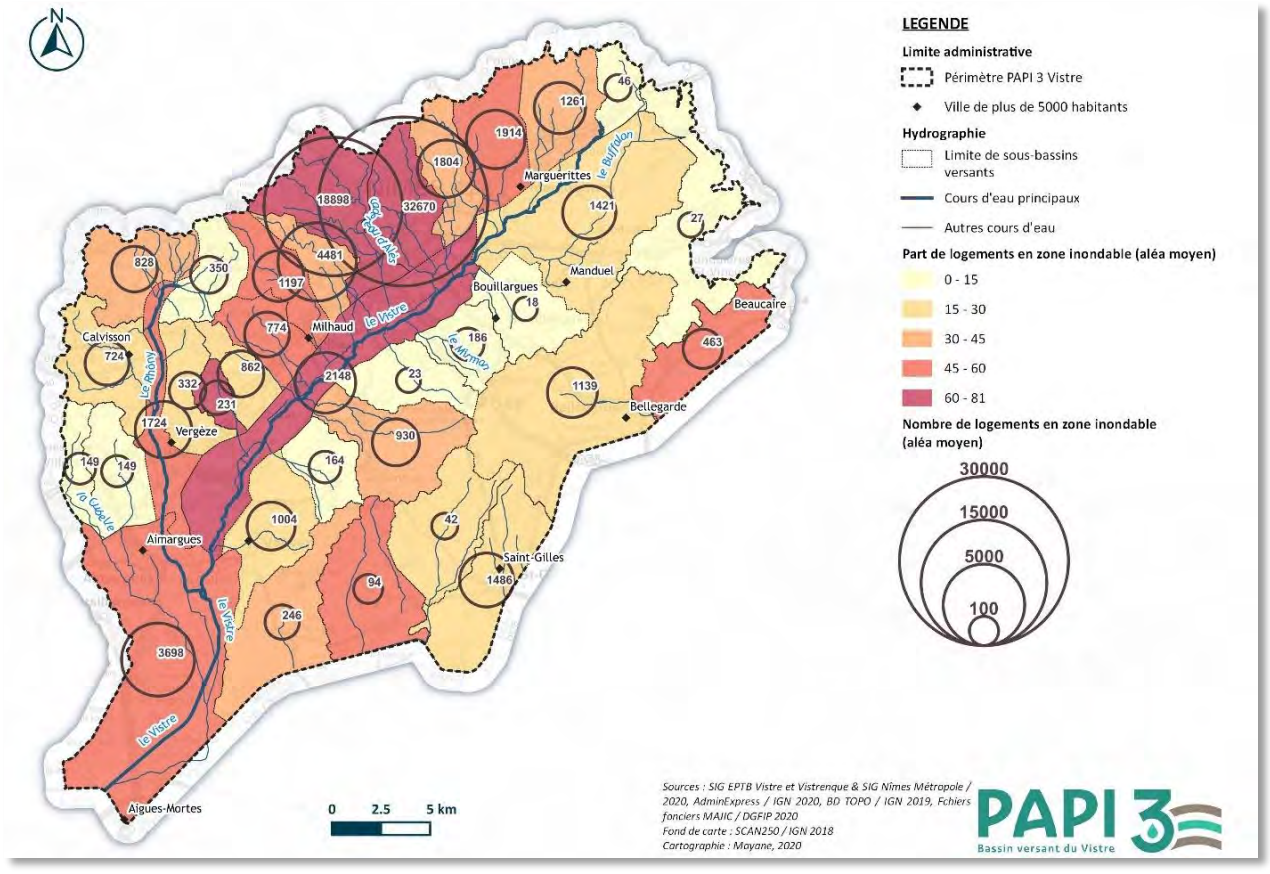
Le croisement des données de l'IGN (BD TOPO, 2020) et de la DGFiP (Fichiers fonciers MAJIC, 2020) indiquent que le bassin versant du Vistre totalise 163 824 logements dont 91 594 sont individuels (soit 56 %) et 72 232 sont collectifs (soit 44 %). Les éléments suivants présentent la situation des logements situés en zone inondable par EPCI-FP puis par sous bassins.

	Logements totaux							Logements individuels							Logements collectifs						
	Nombre total	Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême		Nombre total	Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême		Nombre total	Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême	
		Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%		Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%		Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
BV VISTRE	**163 824**	**61 750**	**37,7%**	**81 483**	**49,7%**	**105 717**	**64,5%**	**91 594**	**20 424**	**22,3%**	**32 074**	**35,0%**	**44 256**	**48,3%**	**72 232**	**41 326**	**57,2%**	**49 409**	**68,4%**	**61 461**	**85,1%**
CA de Nîmes Métropole	*127 358*	*56 064*	*90,8%*	*69 907*	*85,8%*	*92 674*	*87,7%*	*60 943*	*12 909*	*63,2%*	*19 494*	*60,8%*	*30 397*	*68,7%*	*66 415*	*40 226*	*97,3%*	*47 484*	*96,1%*	*59 348*	*96,6%*
CC Rhony, Vistre, Vidourle	*12 162*	*1 017*	*1,6%*	*3 105*	*3,8%*	*3 272*	*3,1%*	*10 755*	*1 006*	*4,9%*	*2 950*	*9,2%*	*3 100*	*7,0%*	*1 407*	*63*	*<1%*	*207*	*<1%*	*224*	*<1%*
CC Terre de Camargue	*2 912*	*382*	*<1%*	*1 433*	*1,8%*	*1 616*	*1,5%*	*2 399*	*332*	*1,6%*	*1 065*	*3,3%*	*1 212*	*2,7%*	*513*	*29*	*<1%*	*347*	*<1%*	*383*	*<1%*
CC de Petite Camargue	*13 006*	*2 633*	*4,3%*	*4 661*	*5,7%*	*5 589*	*5,3%*	*10 467*	*4 593*	*22,5%*	*6 373*	*19,9%*	*7 186*	*16,2%*	*2 539*	*891*	*2,2%*	*1 139*	*2,3%*	*1 254*	*2,0%*
CC du Pays de Sommières	*4 052*	*20*	*<1%*	*742*	*<1%*	*814*	*<1%*	*3 209*	*91*	*<1%*	*698*	*2,2%*	*758*	*1,7%*	*845*	*7*	*<1%*	*122*	*<1%*	*134*	*<1%*
CC Beaucaire Terre d'Argence	*4 002*	*1 607*	*2,6%*	*1 607*	*2,0%*	*1 718*	*1,6%*	*3 513*	*1 475*	*7,2%*	*1 475*	*4,6%*	*1 578*	*3,6%*	*489*	*110*	*<1%*	*110*	*<1%*	*118*	*<1%*
CC du Pont du Gard	*332*	*27*	*<1%*	*28*	*<1%*	*34*	*<1%*	*308*	*18*	*<1%*	*19*	*<1%*	*25*	*<1%*	*24*	*0*	*-*	*0*	*-*	*0*	*-*

NB : Les pourcentages sont exprimés par rapport au bassin versant du Vistre.

Figure 70 : Nombre et proportion de logements en zone inondable par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020)

Figure 71 : Répartition des logements en zone inondable selon les sous bassins versants (Mayane, 2020)



ZOOM SUR LES COMMUNES LES PLUS TOUCHEES *(pour un événement moyen)*

NOMBRE de logement en ZI	REPARTITION des logements en ZI par commune en % par rapport au BV	PROPORTION COMMUNALE	
Nîmes : 58 750	Nîmes : 71,9%	Proportion entre 25 et 50%	8 communes dont Rodilhan, Saint-Gervasy, Caissargues ou encore Vergèze.
Marguerittes : 2 774	Marguerittes : 3,4%		
Aimargues : 2 028	Aimargues : 2,5%	Proportion entre 50 % et 75%	5 communes : Aimargues (?%), Bernis(%), Marguerittes(%), Nîmes ?(%) et Milhaud (?)
Milhaud : 1732	Milhaud : 2,1%		
Bellegarde : 1 427	Bellegarde : 1,9%	Proportion > 75%	4 communes : Aigues-Mortes (100%), Aubord (95%), Codognan (86%) et Vestric-et-Candiac (79%)

Les résultats mettent en évidence une forte exposition des logements (individuels et collectifs) du bassin du Vistre situés en zone inondable, et ce, dès la survenue d'un aléa fréquent.

La répartition spatiale et par EPCI est similaire aux nombres d'habitants en zone inondable. Les enjeux se concentrent majoritairement sur le territoire de la CA Nîmes Métropole, et un peu sur ceux de la CC de Petite Camargue et de la CC Rhôny-Vistre-Vidourle. Cela est particulièrement marqué pour les logements collectifs.

Dès l'aléa fréquent **(événement générant les premiers dommages), plus d'1 logement sur 3 est inondé.** Le scénario moyen se caractérise par un accroissement de logements en zone inondable de près de 32% par rapport au scénario fréquent. Ainsi, **près d'1 logement sur 2 est désormais exposé à ce risque en cas de d'événement moyen**.

Localement, dès un aléa fréquent, 83 % des communes du territoire (soit 40 communes sur 48) sont concernées par ce type d'enjeux. **En moyenne, ces communes ont une proportion de logements en zone inondable de 20,6 %** avec des *extrêmes* très marqués puisqu'ils sont compris entre 0,2 % (Langlade) et 95,4 % (Aubord).
En cas d'événement moyen, le nombre de communes concernées par cet enjeu atteint 85% (soit 41 communes sur 48) et la **proportion moyenne de logements en zone inondable s'élève à 31 %**. Globalement, la ville de Nîmes concentre à elle seule 72 % des enjeux du bassin et représente 83,7 % des enjeux de son EPCI-FP (CA Nîmes Métropole). En dehors de Nîmes, ce sont les communes de Marguerittes, d'Aimargues, de Milhaud et de Bellegarde qui représentent une part notable des enjeux à l'échelle du bassin versant. En termes de proportion, les communes d'Aigues-Mortes, d'Aubord et de Codognan sont les plus vulnérables étant donné que leur part de logements en zone inondable varie entre 85% et 100% !
Enfin, selon une approche hydrographique, il apparaît que les enjeux se situent majoritairement en rive droite du Vistre. Outre les cadereaux nîmois qui concentrent à eux seuls plus de 70 % de la population exposée aux inondations, les enjeux sont essentiellement situés sur la partie amont (Chilonne/Bartadet, Buffalon et Canabou/Bastide) et médiane du Vistre, ainsi qu'aux abords du Rhôny et sur le secteur de la Basse Plaine. Ailleurs, quelques poches d'enjeux sont visibles en rive gauche du Vistre, et notamment au niveau du Rieu-Campagnol vers Aubord, de la Garonette à Saint-Gilles ou encore du Valat de la Reyne à Vauvert.
Mais on note une répartition sur l'ensemble du territoire, tous les EPCI sont touchés, tous les sous bassins versants et toutes les communes ou presque.

➔ **Cet indicateur met exergue la nécessité de poursuivre les efforts engagés dans les précédents PAPI, notamment en matière de réduction de vulnérabilité *via* un dispositif d'accompagnement à grande échelle de type « ALABRI ». Ce type de démarche fait l'objet d'une disposition stratégique spécifique (D.5-3)**

3.3.2.2. **Près d'**un établissement accueillant une population sensible sur 2 en zone inondable

La vulnérabilité humaine est ici observée sous l'angle **des établissements accueillant des personnes vulnérables situés en zone inondable**. Ils concernent les crèches et les établissements scolaires (maternelle et primaire), les EHPAD ainsi que des établissements hospitaliers.

	Nombre total	Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême	
		Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV
BV VISTRE	**309**	**87**	**28%**	**124**	**40,1%**	**183**	**59,2%**
CA Nîmes Métropole	256	81	93%	107	86%	162	89%
dont Nîmes	*188*	*60*	*83%*	*81*	*65%*	*129*	*69%*
CC Rhôny-Vistre-Vidourle	25	-	-	4	3%	5	3%
CC Petite Camargue	15	3	3%	8	6%	10	5%
CC Terre de Camargue	2	-	-	-	-	1	<1%
CC Pays de Sommières	6	-	-	2	2%	2	1%
CC Beaucaire Terre d'Argence	5	3	3%	3	2%	3	2%
CC Pont du Gard	0	-	-	-	-	-	-

Figure 72 : Nombre et proportion d'établissements sensibles en zone inondable par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020)

Transposée à l'échelle des sous bassins versants du Vistre, la répartition des établissements sensibles exposés aux risques d'inondation est illustrée dans la carte ci-dessous (pour un aléa moyen).

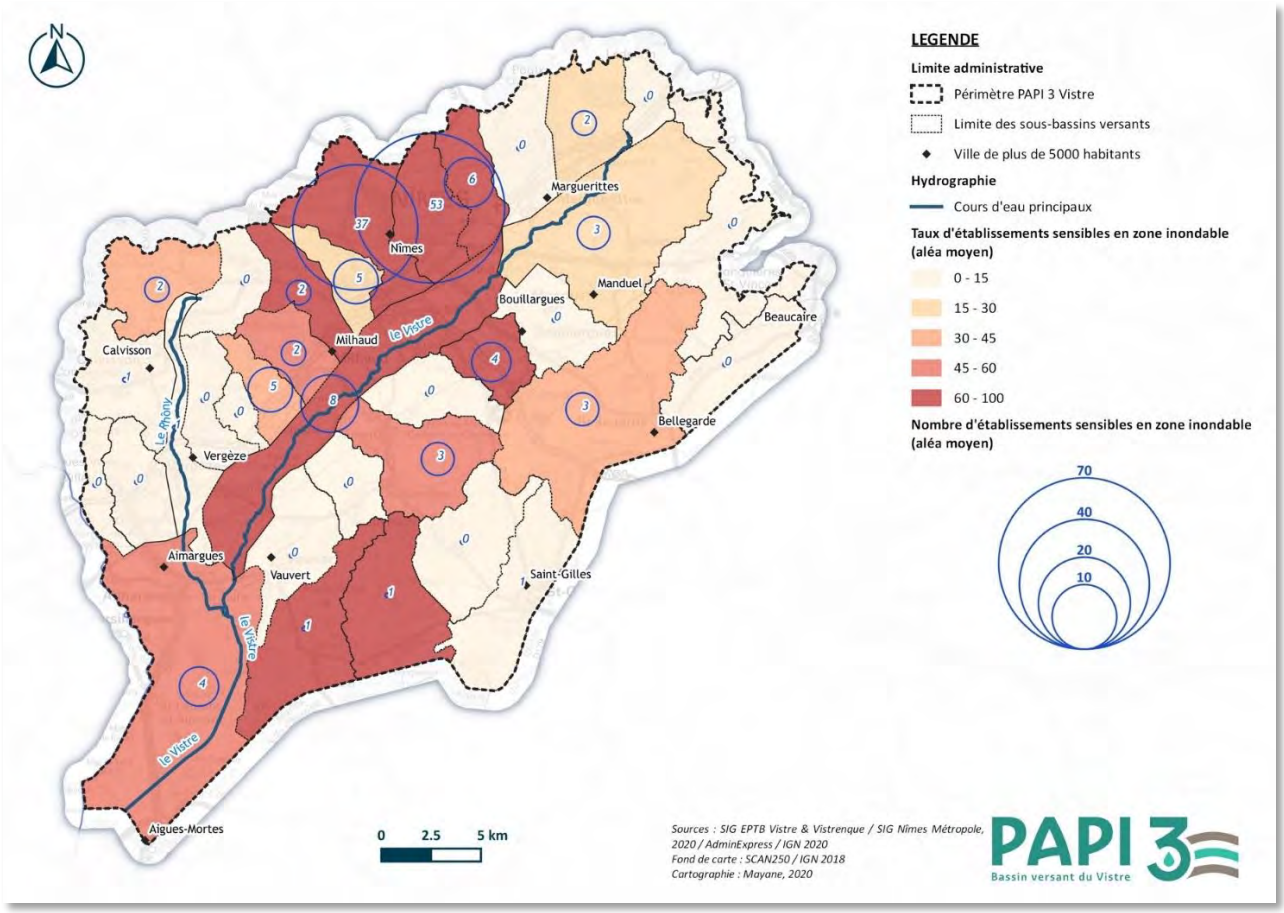


Figure 73 : Répartition des établissements sensibles situés en zone inondable à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020)

ZOOM SUR LES COMMUNES LES PLUS TOUCHEES *(pour un événement moyen)*

NOMBRE d'établissements sensibles	REPARTITION en ZI par commune en % par rapport au BV	PROPORTION COMMUNALE	
Nîmes : 81	Nîmes : 65%	Proportion entre 25 et 50%	4 communes, Clarensac, Calvisson, Caveirac et Vestric-et-Candiac
Caissargues : 5	Caissargues : 4%		
Marguerrites/Aimargues : 4		Proportion entre 50 % et 75%	9 communes : Marguerrites, Saint-Gervasy, Générac, Codognan, Bellegarde, Nîmes, Bernis, Milhaud et Saint-Laurent d'Aigouze.
Rodilhan/Bellegarde/Bernis/ Calvisson/Aubord/Milhaud : 3		Proportion > 75%	3 communes : Caissargues, Rodilhan, Aubord

Dès l'aléa fréquent, près d'1 établissement sensible sur 3 est inondable. Ce ratio avoisine les 50 % pour un scénario d'inondation moyen et atteint les 60 % en cas d'événement extrême. Ce constat met en exergue une forte vulnérabilité humaine et démontre la nécessité d'engager des mesures de mitigation auprès de ces établissements en vue de préserver la sécurité et la sauvegarde de leurs occupants.

Quel que soit le scénario d'inondation considéré, **le territoire de la CA Nîmes Métropole concentre à lui seul 90 % des enjeux du territoire**. Cette forte représentation vient du fait que plus de 80 % des établissements sensibles sont localisés au sein de cet EPCI. Ailleurs, si le nombre d'établissements sensibles apparait faible d'un point de vue numérique, les proportions par EPCI-FP indiquent que les CC Beaucaire Terre d'Argence, du Pays de Sommières, de Petite Camargue et Terre de Camargue sont des territoires particulièrement vulnérables puisque leur part d'établissements situés en zone inondable oscille entre 30 % et 60 %.

Localement, **dès un aléa fréquent, près de 21 % des communes du territoire (soit 10 communes) sont concernées par ce type d'enjeux**. En moyenne, ces communes affichent une forte proportion de leurs établissements en zone inondable de 69,5 % avec des extrêmes compris entre 8 % (Saint-Gilles) et 100 % à Marguerittes, Caissargues, Rodilhan et Aubord. En cas d'événement moyen, le nombre de communes concernées atteint 37,5 % (soit 18 communes) et leur **proportion moyenne d'établissements sensibles en zone inondable s'établit à 62 %**. Globalement, la ville de Nîmes concentre à elle seule 70 % des enjeux du bassin et représente 53,7 % des enjeux de son EPCI-FP (la CA Nîmes Métropole). En dehors de Nîmes, ce sont les communes de Marguerittes, de Caissargues et de Milhaud qui représentent une part notable des enjeux à l'échelle du bassin versant.

Enfin, selon une approche hydrographique, il apparaît que les enjeux concernent majoritairement les cadereaux d'Uzès et d'Alès. Outre ces 2 cadereaux nîmois qui concentrent à eux seuls près de 70 % des établissements sensibles situés en zone inondable, ce type d'enjeu est également présent sur les autres cadereaux nîmois (Valladas et Valdegour), la partie médiane du Vistre ainsi que la basse plaine. Ailleurs, quelques poches d'enjeux sont à signaler en rive gauche du Vistre, et notamment au niveau du Mirman vers Caissargues, du Rieu-Campagnol vers Aubord ou encore du Rieu de Bellegarde.

➔ **La présence de nombreux établissements en zone inondable, notamment sur le territoire nîmois, nécessite de prendre des mesures visant à réduire leur vulnérabilité ainsi qu'à assurer la protection des personnes vulnérables qu'ils accueillent. Une action spécifique de l'axe 5 sera menée en ce sens.**
Cette volonté de rendre le territoire plus résilient face aux inondations s'inscrit particulièrement dans une disposition de la stratégie du PAPI 3 Vistre intitulé « Poursuivre le déploiement des dispositifs de réduction de la vulnérabilité ALABRI à l'échelle du bassin versant du Vistre, en complément des opérations de travaux ».

En complément, il est précisé que : 21 collèges (sur les 28 du territoire) sont situés en zone inondable, dont 15 en aléa moyen ; 16 sites d'enseignement supérieur (sur les 17 du territoire) sont en zone inondable dont 13 en aléa moyen. Enfin, 21 lycées (sur 23) sont situés en zone inondable dont 19 en aléa moyen. 88% de ces établissements sont localisés sur Nîmes.

3.3.2.3. Un territoire aux faibles enjeux touristiques

Pour limiter les risques de mise en danger des personnes, il convient d'informer les différentes catégories de population présentes sur le territoire, et notamment une information ciblée à destination des touristes qui, fréquemment, ignorent et/ou méconnaissent l'exposition du territoire face aux risques d'inondation. Dans ce cadre, cette forme de vulnérabilité est exprimée à travers **le nombre et la proportion de campings et d'aires de caravaning situés en zone inondable.**

		Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême	
		Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV
BV VISTRE	**13**	**7**	**54%**	**8**	**62%**	**8**	**62%**
CA Nîmes Métropole	3	2	28,5%	2	25%	2	25%
CC Rhôny-Vistre-Vidourle	1	1	14,3%	1	12,5%	1	12,5%
CC Petite Camargue	3	2	28,5%	2	25%	2	25%
CC Terre de Camargue	3	1	14,3%	2	25%	2	25%
CC Pays de Sommières	2	-	-		-	-	-
CC Beaucaire Terre d'Argence	1	1	14,3%	1	12,5%	1	12,5%
CC Pont du Gard	0	-	-	-	-	-	-

Figure 74 : Nombre et proportion de campings et d'aires de caravaning en zone inondable par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020)

Transposée à l'échelle des sous bassins versants du Vistre, la répartition des enjeux touristiques exposés aux risques d'inondation est illustrée dans la carte ci-dessous (pour un aléa moyen).

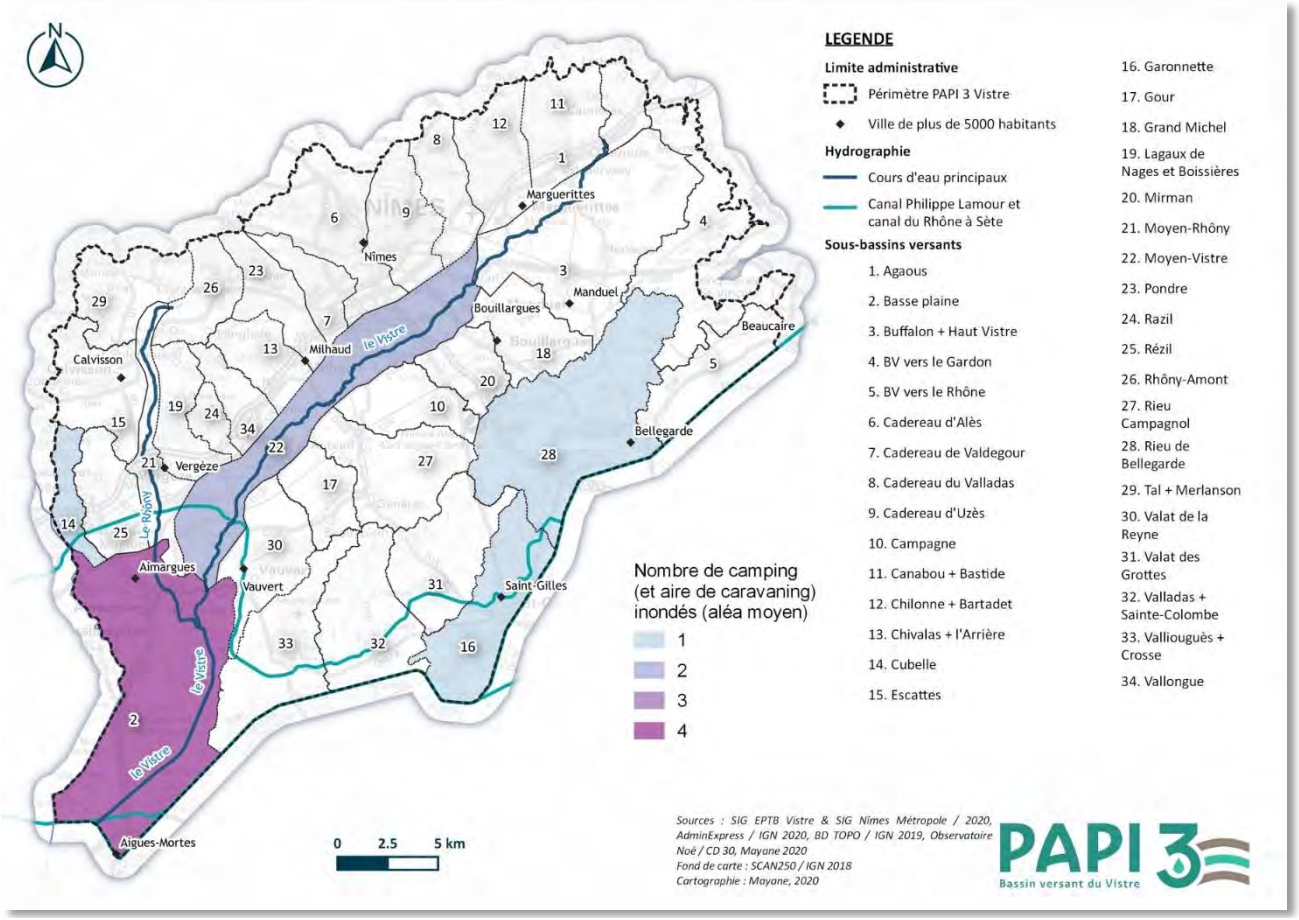


Figure 75 : Répartition des enjeux touristiques situés en zone inondable à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020)

ZOOM SUR LES ENJEUX TOURISTIQUES

13 installations touristiques sont présentes et en activité sur le bassin versant du Vistre dont :

- **3 aires de caravaning** (Aigues-Mortes, Saint-Laurent-d'Aigouze et Bellegarde) ;
- **10 campings** (Saint-Laurent-d'Aigouze, Aimargues, Vauvert, Calvisson, Gallargues-le-Montueux, Bezouce, Nîmes et Saint-Gilles).

Les résultats mettent en évidence une faible exposition des installations touristiques situées en zone inondable. Ce s'explique notamment par un nombre restreint de campings et d'aires de caravaning à l'échelle du territoire.

Il importe toutefois de noter que **dès la survenue d'un aléa fréquent, plus de la moitié des campings et des aires de caravaning sont situés en zone inondable. Ce pourcentage atteint 62 % pour le scénario moyen.** Cela représente 1 683 emplacements de campings en zone inondable.

Les installations touristiques étant peu nombreuses et réparties de façon diffuse, aucun territoire n'apparaît foncièrement plus vulnérable qu'un autre, et ce, quel que soit le scénario d'inondation considéré.

Seule une analyse hydrographique permet de visualiser la répartition des enjeux. Concrètement, il ressort que les sous bassins versants les plus vulnérables à la problématique des enjeux touristiques sont essentiellement la basse plaine et le moyen Rhôny, et, dans une moindre mesure, ceux du Rieu de Bellegarde, de la Garonette et de la Cubelle.

Les premières analyses indiquent que ces campings sont encore ouverts à l'automne et largement fréquentés (certains étant ouvert à l'année). Toutefois une absence de chiffre sur les taux de fréquentation réels ne permet pas de conclure définitivement.

➔ **Bien que les enjeux touristiques soient peu présents sur le bassin versant du Vistre, ils doivent être pris en considération en raison de la survenue des épisodes méditerranéens intenses sur la période août-octobre, période durant laquelle les campings sont ouverts et potentiellement encore fortement fréquentés.**
Le PAPI 3 prévoit d'accompagner les gestionnaires des campings exposés dans la réduction de leur vulnérabilité face au risque d'inondation. La stratégie de communication développée pourra également tenir compte de ces résidents spécifiques.

3.3.2.4. Synthèse de la vulnérabilité humaine du Vistre

L'analyse croisée des résultats provenant des différents indicateurs permet de mettre en lumière quelques chiffres clés traduisant la vulnérabilité humaine du bassin versant du Vistre. Ainsi, en cas d'événement moyen :

- **92 647 habitants en zone inondable, soit près d'1 habitant sur 3.**
- **81 483 logements en zone inondable, soit 1 logement sur deux**
- **144 établissements sensibles accueillant une population vulnérable sont situés en zone inondable, soit près d'1 établissement sur 2.**
- **8 installations touristiques sont en zone inondable (soit 62 % des installations du bassin).**

Bien que ces chiffres traduisent les enjeux en cas d'événement moyen, il convient de mettre en exergue l'importance des enjeux dès l'aléa fréquent dont les plus importants sont les 65 727 habitants en zone inondable ou les 107 établissements accueillant une population vulnérable (EHPAD, crèches, établissements scolaires et hospitaliers).

L'analyse géographique indiquent que la plupart des enjeux du territoire se situe au sein des 23 communes de la CA Nîmes Métropole. Cette configuration s'explique notamment par la présence de Nîmes et de son aire urbaine environnante qui centralise la majeure partie de la population, des activités, des biens ou encore des services du bassin versant. Le reste du bassin versant étant davantage rural avec des enjeux isolés et diffus, la CA Nîmes Métropole apparaît *de facto* la plus vulnérable. Outre cet EPCI-FP, deux autres intercommunalités présentent une vulnérabilité humaine avérée. Il s'agit de la CC de Petite Camargue qui arrive fréquemment en seconde position (10 250 habitants, 8 établissements sensibles et 4 661 logements situés en zone inondable) et enfin la CC Rhôny-Vistre-Vidourle (5 900 habitants, 3 établissements sensibles et 3 105 logements situés en zone inondable).

Localement, l'analyse des enjeux en valeur relative (proportion communale) permet de mettre en lumière certaines communes particulièrement vulnérables. Si Nîmes, en tant que ville centre du territoire, demeure la municipalité la plus exposée du bassin, les communes d'Aubord, de Marguerittes, d'Aimargues, de Milhaud, de Bernis, de Saint-Gervasy, de Codognan, de Vestric-et-Candiac ainsi que de Caissargues et de Clarensac affichent une vulnérabilité humaine particulièrement élevée.

Enfin, selon une approche hydrographique, la vulnérabilité humaine s'observe particulièrement sur les cadereaux nîmois (Uzès, Alès, Valdegour et Valladas), ainsi que les sous bassins du Moyen Vistre, de la basse plaine, du Buffalon-Haut Vistre et du Rieu Campagnol.

➔ **L'importance de la vulnérabilité humaine permet de mieux comprendre pourquoi depuis 2007, voire depuis 1990, le territoire s'est engagé dans des programmes ambitieux de prévention des inondations. Dans le cadre des PAPI 2, et en continuité avec les PAPI précédents, cette vulnérabilité a pu être globalement diminuée soit par réduction de l'aléa (Aubord, Nîmes) soit par l'amélioration de la sensibilisation, des sytsèmes de prévion et de gestion de crise. Enfin, des dispositifs ALABRI avec des résultats en termes de travaux de réduction de la vulnérabilité encourageants ont été lancés dans le cadre de ces programmes.**
La vulnérabilité humaine étant ainsi établie, le PAPI 3 Vistre prévoit des mesures fortes visant à augmenter la sécurité des personnes exposées et à améliorer la résilience du territoire. Pour ce faire, tous les leviers de la gestion des risques sont mobilisés. Ils sont adaptés aux spécificités et enjeux du territoire et s'inscrivent pour la plupart dans la continuité et la logique des démarches initiées dans le cadre des précédents PAPI et notamment de l'axe 5 dédié à la réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes.
Outre les indispensables travaux de réduction de l'aléa programmés sur les secteurs les plus vulnérables (orientation stratégique n°2) et notamment le secteur des cadereaux nîmois, la stratégie et le programme d'actions du PAPI sont particulièrement axés sur la mise en œuvre d'une démarche ambitieuse et adaptée de

sensibilisation des acteurs du territoire (orientation stratégique n°1) ainsi que le déploiement et le renforcement de mesures ayant vocation à améliorer la résilience du territoire (orientation stratégique n°5) et ce, particulièrement dans les domaines de la réduction de la vulnérabilité, de la prévision et de la gestion de crise. Enfin, des dispositions seront prises pour veiller à la bonne prise en compte des inondations dans les documents d'urbanisme et les opérations d'aménagement (orientation stratégique n°3), même si cela est déjà fortement mis en œuvre comme présenté dans la note de prise en copmpte du risque inondation dans l'urbanisme.

3.3.3. Un territoire marqué par des impacts économiques forts

Lors de la crue du 3 octobre 1988, ce sont notamment 2000 logements, 600 entreprises, 1 100 commerces ou encore 30 exploitations agricoles qui ont été endommagées. Pour ce seul événement, le montant total des dommages a été estimé à 610 millions d'euros (montant en € $_{1988}$, source PAPI II Nîmes).

Afin de répondre à l'objectif « Stabiliser à court terme et réduire à moyen terme le coût des dommages liés à l'inondation », une série d'indicateurs a été calculée afin d'évaluer et de caractériser la vulnérabilité économique du territoire.

Dans cette partie, elle s'exprime par l'intermédiaire du nombre d'emplois occupés dans les entreprises situées en zone inondable ainsi que de l'évaluation des dommages dans 4 secteurs distincts :

- **Les logements ;**
- **Les activités économiques ;**
- **Le secteur agricole ;**
- **Les établissements publics.**

3.3.3.1. Les logements : la principale source des dommages du territoire

Dans le prolongement de l'indicateur présentant le nombre et la proportion de logements situés en zone inondable, cet indicateur évalue leurs dommages (en millions d'euros) en application des méthodes officielles (courbes de dommages surfaciques de l'État, 2018).

	Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême	
	Millions d'euros	% par rapport au BV	Millions d'euros	% par rapport au BV	Millions d'euros	% par rapport au BV
BV VISTRE	**458**	**-**	**813**	**-**	**1 605**	**-**
CA Nîmes Métropole	325	71%	519	63,8%	1 002,5	62.5%
Dont Nîmes	*205*	*44,7%*	*345*	*42,3%*	*512*	*31.9%*
CC Rhôny-Vistre-Vidourle	33	7,2%	97,5	12%	206	12.8%
CC Petite Camargue	55	12%	105	12.9%	215	13.4%
CC Terre de Camargue	4,6	1%	44	5.4%	65	4%
CC Pays de Sommières	0,4	<1%	7	<1%	28,6	1.8%
CC Beaucaire Terre d'Argence	40	8,7%	40	4.9%	85	5.3%
CC Pont du Gard	0	-	0,7	<1%	3	<1%

Figure 76 : Répartition des dommages aux logements par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020)

Transposée à l'échelle des sous bassins versants du Vistre, la répartition des dommages aux logements exposés aux risques d'inondation est illustrée dans la carte ci-dessous (pour un aléa moyen).

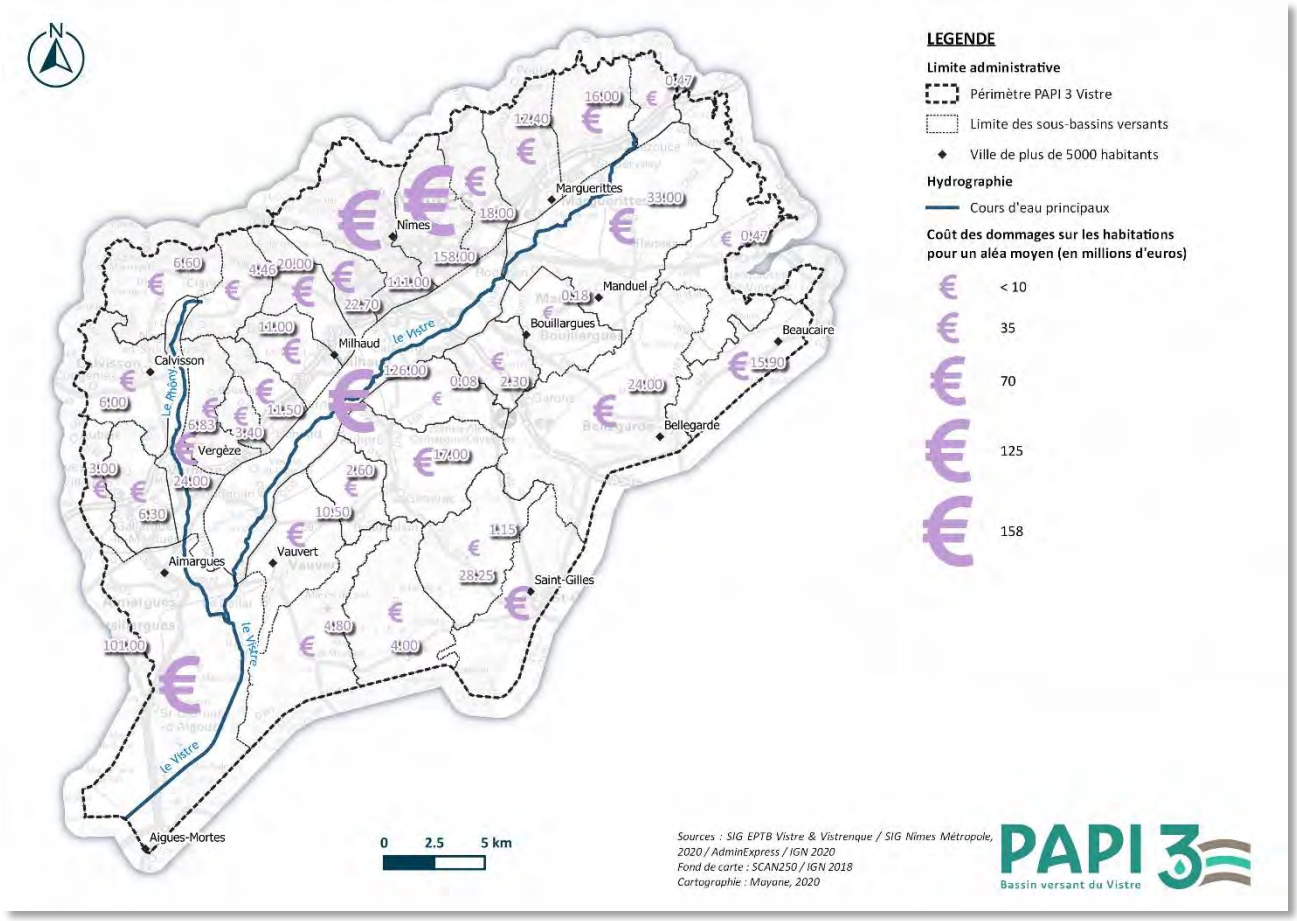


Figure 77 : Répartition des dommages aux logements à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020)

ZOOM SUR LES COMMUNES LES PLUS TOUCHEES *(pour un événement moyen)*

EN MILLIONS D'EUROS		EN % PAR RAPPORT AU BV
Supérieur à 100 M€	1 commune : Nîmes (345)	**Nîmes : 42,4%**
Entre 50 et 100 M€	2 communes : Vergèze (55) et Aimargues (52)	Vergèze : 6,8%
Entre 25 et 50 M€	5 communes : Saint-Gilles, Marguerittes, Bellegarde, Milhaud et Aubord.	Aimargues : 6,4 %
Entre 10 et 25 M€	8 communes dont Bernis, Aigues-Mortes et Saint-Laurent-d'Aigouze	Saint-Gilles : 4,1 %
Inférieur à 10 M€	25 communes dont Beaucaire, Calvisson et Clarensac.	Marguerittes : 3,8%

Les dommages aux logements sont importants sur le territoire puisque, **dès l'aléa générant les premiers débordements, ils avoisinent les 460 millions d'euros. Ce montant dépasse 810 millions d'euros pour un scénario d'inondation moyen et atteint plus de 1,6 milliard d'euros en cas d'événement extrême.** Ce constat met en exergue une forte vulnérabilité des logements et démontre la nécessité d'engager des mesures de mitigation en vue de réduire leur vulnérabilité aux inondations.

Quel que soit le scénario d'inondation considéré, la CA Nîmes Métropole concentre à elle seule entre 62 % et 71 % des dommages aux logements. Cette forte représentation vient du fait qu'en temps normal, près de 68 % des logements sont localisés au sein de cet EPCI-FP. Sur le reste du bassin versant, les dommages sont particulièrement marqués au sein des CC de Petite Camargue et Rhôny-Vistre-Vidourle. Ils sont faibles sur les CC Beaucaire Terre d'Argence et Terre de Camargue, et quasi nul sur le territoire de la CC du Pont du Gard. Ce constat va de pair avec la répartition des logements situés en zone inondable précédemment évoquée (cf. indicateur « *Près d'un logement sur 2 en zone inondable* »).

Localement, les dommages aux logements :

- Touchent la quasi-totalité du territoire puisqu'ils concernent 80 % des communes en cas d'événement fréquent (soit 38 communes), 85 % pour un événement moyen (soit 41 communes) et près de 88 % pour un événement extrême (soit 42 communes).
- Présentent une très forte hétérogénéité d'une commune à l'autre puisque le montant oscille entre 0,08 M€ (Bezouce) et 205 M€ (Nîmes) en cas d'événement fréquent, entre 0,002 M€ (Saint-Dionisy) et 345 M€ (Nîmes) et entre 0,01 M€ (Saint-Dionisy) et 512 M€ (Nîmes)

Globalement, la ville de Nîmes concentre à elle seule près de 40 % des dommages du territoire et représente 60 % des dommages de son EPCI-FP (CA Nîmes Métropole). En dehors de Nîmes, ce sont les communes de Vergèze, Marguerittes, de Saint-Gilles et d'Aimargues qui représentent une part importante des enjeux à l'échelle du bassin versant.

Enfin, selon une approche hydrographique, il apparaît que les enjeux concernent majoritairement les cadereaux d'Uzès et d'Alès, le Moyen Vistre et la basse plaine. Outre ces 4 sous bassins versants qui concentrent à eux seuls plus de 60 % des dommages aux logements, les autres secteurs où les dommages sont particulièrement notables concernent la partie amont du Vistre (Buffalon), le moyen Rhôny, le Rieu de Bellegarde, le cadereau de Valdegour à Nîmes ainsi que la Garonette à Saint-Gilles.

3.3.3.2. Les emplois et les dommages aux activités économiques : second rang de la vulnérabilité économique du territoire

Les dommages que subissent les entreprises lors d'épisodes d'inondation représentent bien souvent une part très importante du montant total des dommages subis par les territoires sinistrés. Le territoire comporte 7 889 entreprises en zone inondable (pour un aléa moyen), dont 5 917 sur la commune de Nîmes. Afin de rendre compte du poids que représente l'activité économique sur le bassin versant du Vistre, deux indicateurs sont successivement présentés.

3.3.3.2.1 Près de 6 emplois sur 10 menacés en cas d'inondation moyenne

	Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême	
	Nombre d'emplois	% par rapport au BV	Nombre d'emplois	% par rapport au BV	Nombre d'emplois	% par rapport au BV
BV VISTRE	**23 047**	**30,6%**	**43 879**	**58,2%**	**59 807**	**79%**
CA Nîmes Métropole	20 165	87.5%	37 554	85.6%	52 211	87.3%
Dont Nîmes	*17 104*	*74.2%*	*33 123*	*75,5%*	*46305*	*77,4%*
CC Rhôny-Vistre-Vidourle	1 704	7.4%	2 420	5.2%	3 247	5.4%
CC Petite Camargue	707	<1%	2 386	5.4%	2 586	4.3%
CC Terre de Camargue	148	<1%	941	2.1%	978	1.6%
CC Pays de Sommières	1	<1%	256	<1%	451	<1%
CC Beaucaire Terre d'Argence	321	1.4%	321	<1%	331	<1%
CC Pont du Gard	1	<1%	1	<1%	3	<1%

Figure 78 : Nombre et proportion d'emplois en zone inondable par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020)

Transposée à l'échelle des sous bassins versants du Vistre, la répartition des emplois exposés aux risques d'inondation est illustrée dans la carte ci-dessous (pour un aléa moyen).

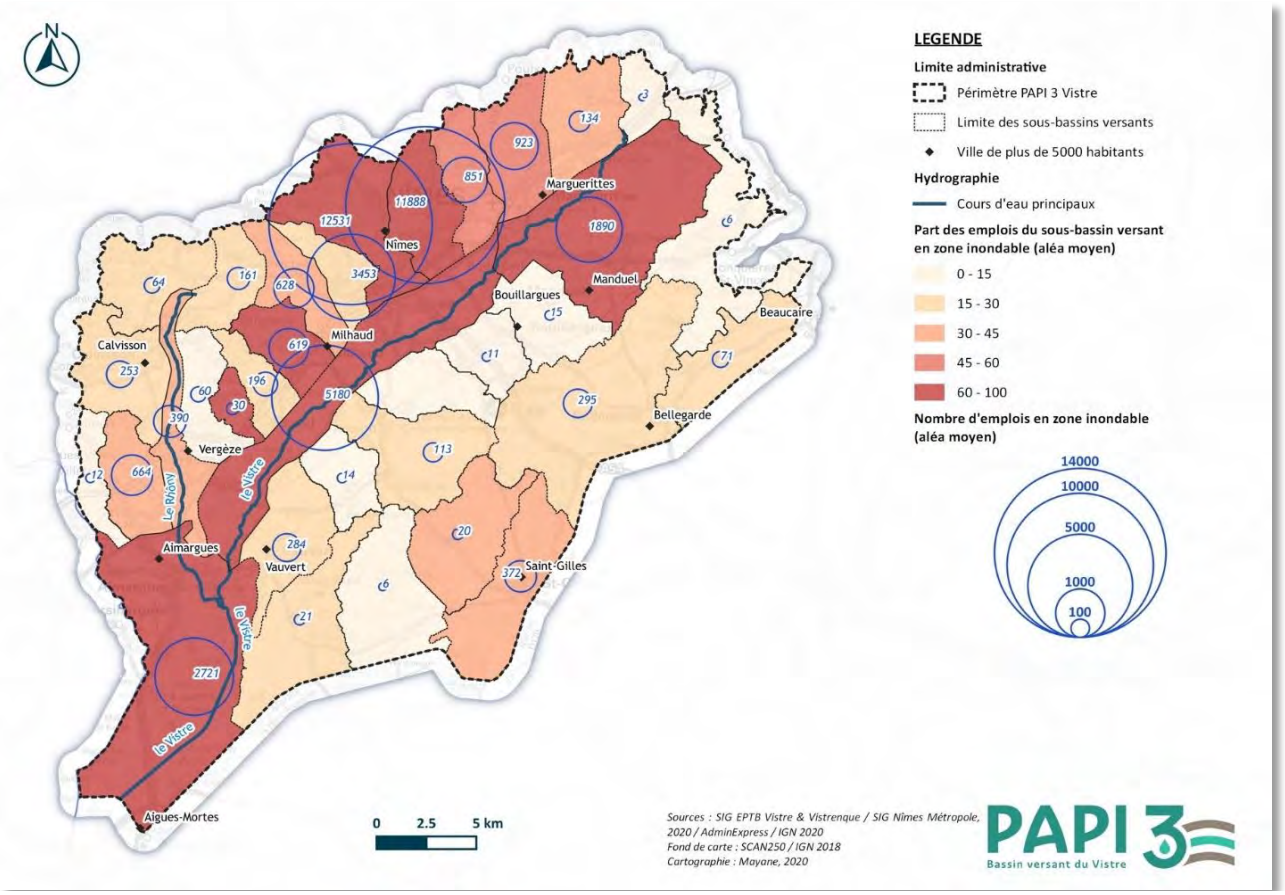


Figure 79 : Répartition des emplois situés en zone inondable à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020)

ZOOM SUR LES COMMUNES LES PLUS TOUCHEES *(pour un événement moyen)*

NOMBRE D'EMPLOIS	EN % PAR RAPPORT AU BV	PROPORTION COMMUNALE	
Nîmes : 33 123	Nîmes : 75,5%	Proportion entre 25 et 50%	9 communes dont Rodilhan, Caissargues, Bellegarde et Calvisson.
Aimargues : 1 755	Aimargues : 4%		
Vergèze : 1 621	Vergèze : 3,7%	Proportion entre 50 % et 75%	9 communes dont Vergèze, Codognan, Aimargues, Nîmes, Milhaud et Saint-Gervasy
Marguerittes : 991	Marguerittes : 2,3%		
Caissargues : 842	Caissargues : 1,9%	Proportion > 75%	3 communes : Aigues-Mortes, Bernis et Aubord
Aigues-Mortes : 731	Aigues-Mortes : 1,7%		

Les emplois situés sur le bassin versant du Vistre sont fortement impactés par le risque d'inondation dans la mesure où, dès l'aléa générant les premiers dommages, plus de 23 000 emplois sont menacés soit près d'1/3 de la totalité. Ce ratio avoisine les 60 % pour événement de référence (scénario moyen) et approche les 80 % en cas d'événement extrême. Ces chiffres sont assez cohérents avec ceux issus du TRI et présentés dans le diagnostic du territoire du PAPI 2 Vistre (entre 35 408 et 55 274 emplois).

Quel que soit le scénario d'inondation considéré, la CA Nîmes Métropole concentre à elle seule 87 % des emplois situés en zone inondable. Cette forte représentation vient du fait qu'en temps normal, près de 80 % des activités économiques sont localisés au sein de cet EPCI-FP. Sur le reste du bassin versant, quelques enjeux sont à signaler au sein des Communautés de Communes Rhôny-Vistre-Vidourle (jusqu'à 3 247 emplois impactés) et de Petite Camargue (jusqu'à 2 586 emplois impactés). Les autres EPCI-FP du bassin versant, dont les activités économiques sont moins nombreuses et plus diffuses, apparaissent *de facto* moins vulnérables. Il s'agit des CC Terre de Camargue (jusqu'à 978 emplois), du Pays de Sommières (jusqu'à 450 emplois), Beaucaire Terre d'Argence (jusqu'à 330 emplois) et du Pont du Gard (seulement 3 emplois).

Localement, **dès un aléa fréquent, plus de 70 % des communes du territoire (soit 34 communes) sont concernées par ce type d'enjeux**. En moyenne, ces communes affichent une forte proportion de leurs emplois en zone inondable de 20,9 % avec des *extrêmes* marqués, compris entre 0,2 % (Calvisson) et près de 80 % à Bernis et Aubord.
En cas d'événement moyen, le nombre de communes concernées par cet enjeu atteint 77 % (soit 37 communes) et leur proportion moyenne d'emplois en zone inondable s'établit à 36 %. Globalement, la ville de Nîmes concentre à elle seule 75,5 % des enjeux du bassin et représente 88 % des enjeux de son EPCI-FP (CA Nîmes Métropole). En dehors de Nîmes, ce sont les communes d'Aimargues, de Vergèze, de Marguerittes et de Caissargues qui représentent une part notable des enjeux à l'échelle du bassin versant.

Enfin, selon une approche hydrographique, il apparaît que les enjeux concernent majoritairement les cadereaux d'Uzès et d'Alès. Outre ces 2 cadereaux nîmois qui concentrent à eux seuls 55 % des emplois situés en zone inondable, ce type d'enjeux est également présent sur les autres sous bassins versants nîmois (Valladas, Valdegour, Pondre, etc.), la partie amont (Buffalon, Chilonne, Canabou) et médiane du Vistre ainsi que la basse plaine. Ailleurs, quelques poches d'enjeux sont à signaler en rive gauche du Vistre, et notamment au niveau du Razil et de l'Escattes entre Calvisson et Gallargues-le-Montueux, du Chivalas et de Larrière vers Bernis/Milhaud, le moyen Rhôny, la Garonette à Saint-Gilles, le Valat de la Reyne à Vauvert ou encore du Rieu de Bellegarde.

3.3.3.2.2 Des dommages aux entreprises supérieurs à 200 M€ en cas d'inondation moyenne

	Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême	
	Millions d'euros	% par rapport au BV	Millions d'euros	% par rapport au BV	Millions d'euros	% par rapport au BV
BV VISTRE	**127.8**	**-**	**211.6**	**-**	**912.9**	**-**
CA Nîmes Métropole	108	84.5%	170	80.3%	438.5	48%
Dont Nîmes	*90*	*70.4%*	*150*	*70.8%*	*355*	*38.9%*
CC Rhôny-Vistre-Vidourle	2.8	2.2%	10.9	5.1%	320	35%
CC Petite Camargue	14	10.9%	18.4	8.7%	122	13.4%
CC Terre de Camargue	1.3	1%	7.9	3.7%	20	2.2%
CC Pays de Sommières	0	-	0.96	<1%	5.3	<1%
CC Beaucaire Terre d'Argence	1.7	1.3%	3.3	1.6%	7	<1%
CC Pont du Gard	0	-	0.15	<1%	0.15	<1%

Figure 80 : Répartition des dommages aux entreprises par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020)

Dans ce cadre les impacts économiques indirects ne sont pas pris en compte. Loin d'être négligeable, ils sont difficiles à évaluer : le dommage direct estimé ici reste ainsi un indicateur représentatif. Transposée à l'échelle des sous bassins versants du Vistre, la répartition des dommages aux entreprises exposés aux risques d'inondation est illustrée dans la carte ci-dessous (pour un aléa moyen).

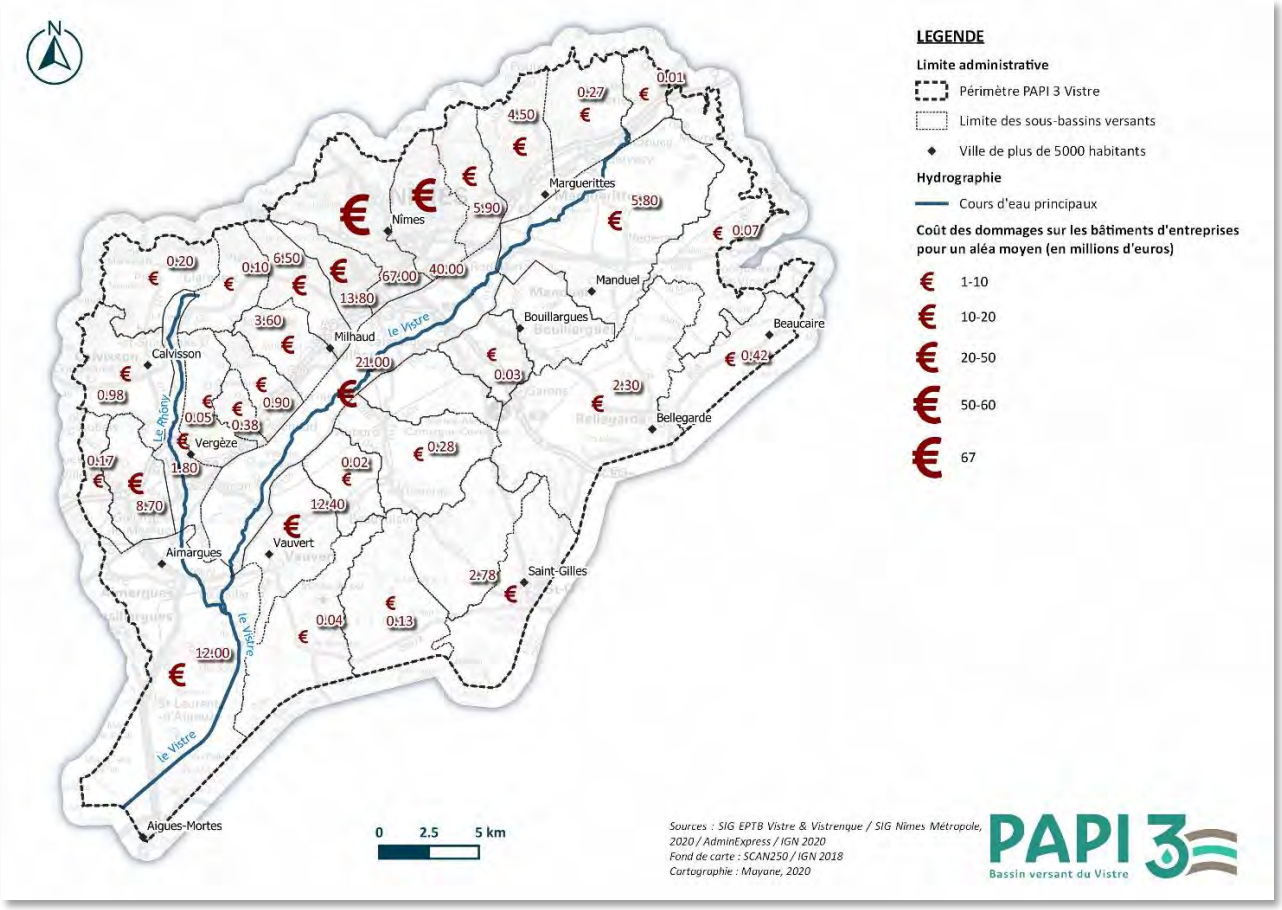


Figure 81 : Répartition des dommages aux entreprises à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020)

ZOOM SUR LES COMMUNES LES PLUS TOUCHEES *(pour un événement moyen)*

EN MILLIONS D'EUROS		EN % PAR RAPPORT AU BV
Supérieur à 100 M€	1 commune : Nîmes (150 M€)	Nîmes : 70,8%
Entre 50 et 100 M€	Pas de communes	Vauvert : 5,7%
Entre 25 et 50 M€	Pas de communes	Aigues-Mortes : 3,2%
Entre 10 et 25 M€	2 communes : Aimargues et Vauvert (12 M€)	Milhaud : 2,8%
Inférieur à 10 M€	33 communes dont Aigues-Mortes, Milhaud, Aigues-Vives et Marguerittes	Aigues-Vives : 2,5%

Les dommages aux entreprises constituent la seconde source de dommages du bassin versant du Vistre. **Dès l'aléa générant les premiers débordements, ces dommages avoisinent les 130 millions d'euros. Il dépasse le seuil des 200 millions d'euros pour un scénario d'inondation moyen et atteint plus de 910 millions d'euros en cas d'événement extrême.** Ce constat met en exergue une forte vulnérabilité des entreprises et démontre la nécessité d'engager des mesures de protection et de mitigation en vue de réduire leur exposition aux inondations.

De façon générale, la CA Nîmes Métropole concentre à elle seule 80 % des dommages aux entreprises du territoire. Ailleurs, ces dommages sont diffus et faibles pour les CC de Petite Camargue et Rhôny-Vistre-Vidourle, et quasi-nul, voire nul, pour les autre EPCI-FP. Cette inégale répartition s'explique notamment par la répartition des entreprises : la CA Nîmes Métropole concentre la majorité des entreprises du territoire.

Toutefois, localement, les dommages aux entreprises :

- touchent une large partie du territoire puisqu'ils concernent 60 % des communes en cas d'événement fréquent (soit 29 communes), 73 % pour un événement moyen (soit 35 communes) et plus de 80 % pour un événement extrême (soit 39 communes).
- présentent une très forte hétérogénéité d'une commune à l'autre puisque les dommages oscillent entre 0,01 M€ (Bouillargues) et 90 M€ (Nîmes) en cas d'événement fréquent, entre 0,002 M€ (Boissières) et 150 M€ (Nîmes) et entre 0,04 M€ (Meynes) et 355 M€ (Nîmes).

Globalement, la ville de Nîmes concentre à elle seule plus de 70 % des dommages du territoire et représente 88 % des dommages de son EPCI-FP (CA Nîmes Métropole). En dehors de Nîmes, ce sont les communes de Vauvert, d'Aigues-Mortes, de Milhaud, de Marguerittes et d'Aimargues qui représentent une part notable des dommages à l'échelle du bassin versant.

Enfin, selon une approche hydrographique, il apparaît que les enjeux concernent majoritairement les cadereaux d'Uzès et d'Alès et le Moyen Vistre. Outre ces 3 sous bassins versants qui concentrent à eux seuls plus de 60 % des dommages aux entreprises du territoire, les autres secteurs où les dommages sont particulièrement notables concernent le Valat de la Reyne à Vauvert, la basse plaine, le Razil près d'Aigues-Vives, le Haut Vistre (Buffalon) ainsi que les autres cadereaux nîmois.

3.3.3.3. **L'agriculture** : un secteur économique modérément dommageable

	Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême	
	Millions d'euros	% par rapport au BV	Millions d'euros	% par rapport au BV	Millions d'euros	% par rapport au BV
BV VISTRE	**5.95**	**-**	**18.81**	**-**	**25.9**	**-**
CA Nîmes Métropole	2.2	37%	6.5	34.6%	10.4	40.1%
Dont Nîmes	*0.92*	*15.4%*	*1,85*	*9.9%*	*2.98*	*11.5%*
CC Rhôny-Vistre-Vidourle	0.65	10.9%	2.2	11.7%	2.8	14.9%
CC Petite Camargue	2.1	35.3%	4.7	24.9%	5.9	22.8%
CC Terre de Camargue	0.35	5.9%	2.8	14.9%	3.2	12.3%
CC Pays de Sommières	0.5	8.4%	0.85	4.5%	1.2	4.6%
CC Beaucaire Terre d'Argence	0.1	1.7%	1.6	8.5%	2.1	8.1%
CC Pont du Gard	0.05	<1%	0.16	<1%	0.3	1.1%

Figure 82 : Répartition des dommages agricoles par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020)

Transposée à l'échelle des sous bassins versants du Vistre, la répartition des dommages aux exploitations agricoles exposés aux risques d'inondation est illustrée dans la carte ci-dessous (pour un aléa moyen).

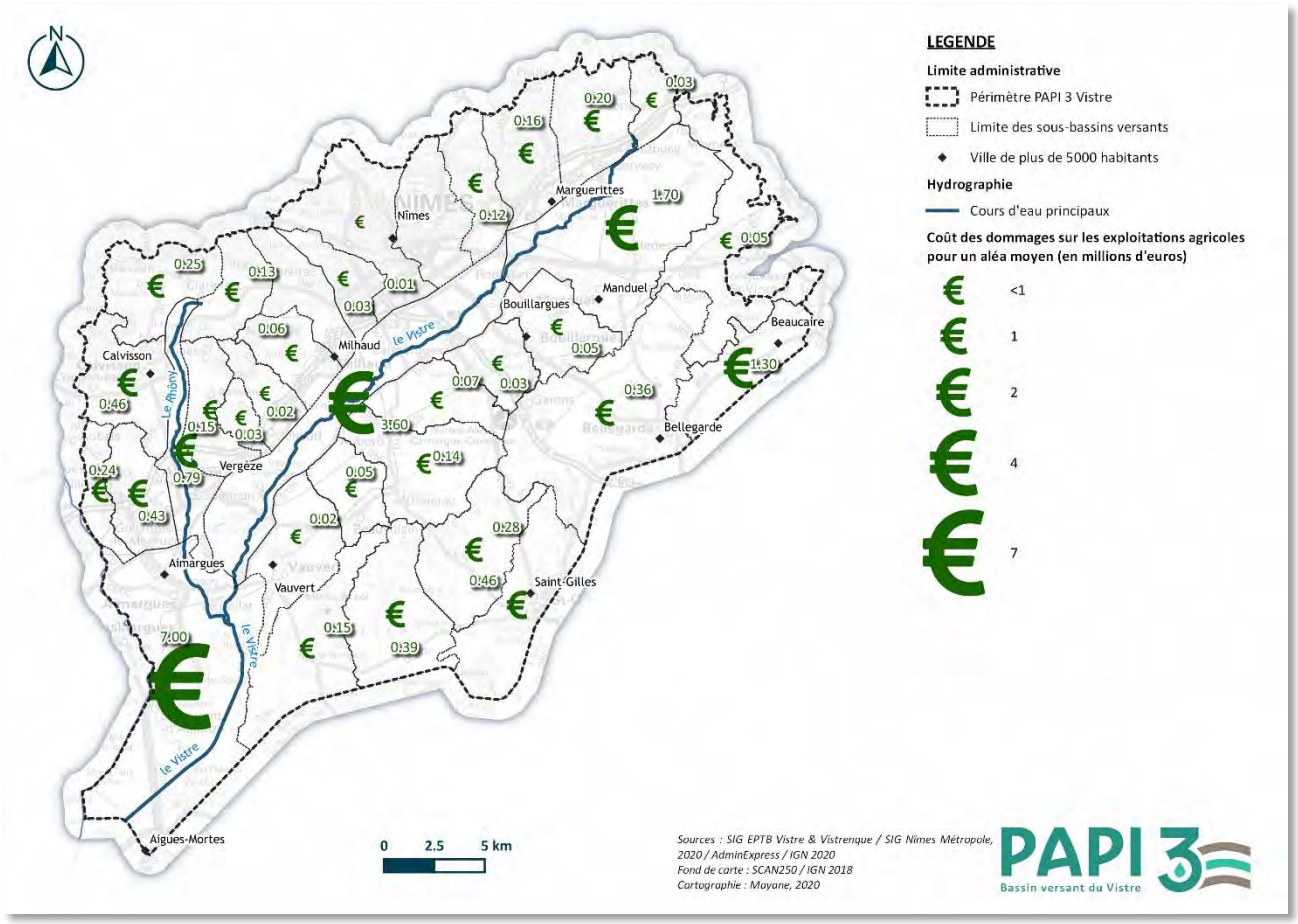


Figure 83 : Répartition des dommages agricoles à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020)

ZOOM SUR LES COMMUNES LES PLUS TOUCHEES *(pour un événement moyen)*

	EN MILLIONS D'EUROS	EN % PAR RAPPORT AU BV
Supérieur à 2 M€	3 communes : Aimargues (2,9), Saint-Laurent-d'Aigouze (2,7) et Nîmes (2)	**Aimargues : 15,7%**
Entre 1 et 2 M€	3 communes : Le Cailar (1,3), Saint-Gilles (1,15) et Beaucaire (1,02)	Saint-Laurent-d'Aigouze : 14,4%
Entre 0,5 et 1 M€	4 communes dont Calvisson, Milhaud et Vestric-et-Candiac	Nîmes : 9,9%
Entre 0,25 et 0,5 M€	8 communes dont Gallargues, Bernis et Marguerittes	Le Cailar : 6,9%
Inférieur à 0,25 M€	23 communes dont Aigues-Mortes, Aubord et Vergèze	Saint-Gilles : 6,1%

Les dommages aux exploitations agricoles constituent la plus faible source de dommages du bassin versant du Vistre. En proportion, et quel que soit le scénario d'inondation considéré, ils ne représentent qu'environ 1% du montant total des dommages du territoire, tous secteurs confondus, et sont surtout liés aux dommages sur l'activité viticole (cf. annexe 3-3 Tome III).

Sa faible représentativité n'en exclut pas la présence d'enjeux sur l'ensemble du territoire. De façon générale, les dommages se concentrent essentiellement sur le territoire de la CA Nîmes Métropole (37 %) et de la CC de Petite Camargue (35 %) étant donné que près de 70 % des exploitations agricoles sont situés au sein de ces deux EPCI-FP. Ailleurs, les exploitations agricoles étant moins nombreuses et plus diffuses, seules les CC Terre de Camargue et Rhôny-Vistre-Vidourle sont concernées de façon notable par des dommages de ce type dès la survenue d'un événement moyen. La représentativité des autres EPCI-FP est quasi-nulle.

Localement, la plupart des dommages agricoles, que ce soit en valeur brute ou en proportion, se concentrent sur les seules communes d'Aimargues, Nîmes, Saint-Laurent-d'Aigouze, Le Cailar, Saint-Gilles, Beaucaire et Calvisson. En effet, ces 7 communes représentent 62 % des dommages du territoire, et ce, que ce soit pour un événement fréquent ou moyen. Outre ces communes, la répartition des dommages sur les autres communes est relativement homogène puisqu'elle varie entre 0,01 M€ et 0,2 M€ pour l'aléa fréquent, entre 0,01 M€ et 0,65 M€ pour un aléa moyen et entre 0,06 M€ et 0,8 M€ pour un événement extrême.

Enfin, selon une approche hydrographique, il apparaît de façon très logique que les dommages aux exploitations agricoles se situent préférentiellement dans des zones de plaine, là où les terres sont les plus fertiles. Ainsi, près des 2/3 des dommages aux exploitations agricoles se situent aux abords du Vistre, à savoir la partie amont et médiane du Vistre ainsi que toute la basse plaine. Deux autres sous bassins sont également concernés, mais dans une moindre mesure, il s'agit du « BV Vers le Rhône » et du Moyen Rhôny.

L'analyse détaillée des enjeux agricoles est présentée dans l'annexe 3-4 (Tome III).

3.3.3.4. Les dommages aux établissements publics

Afin d'être au plus proche des recommandations du référentiel national, la présente évaluation des dommages aux établissements publics concerne les :

- Structures hospitalières ;
- Commissariats de police et casernes de gendarmerie ;
- Établissements scolaires, crèches ;
- Locaux associatifs ;
- Casernes de pompiers ;
- Mairies et ateliers municipaux ou services techniques ;
- Centres administratifs, judiciaires et pénitentiaires.

	Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême	
	Millions d'euros	% par rapport au BV	Millions d'euros	% par rapport au BV	Millions d'euros	% par rapport au BV
BV VISTRE	**50.7**	**-**	**66.4**	**-**	**126**	**-**
CA Nîmes Métropole	49	96.6%	61.4	92.5%	114	90.5%
Dont Nîmes	*45*	*88.7%*	*55*	*82.9%*	*95*	*75.4%*
CC Rhôny-Vistre-Vidourle	0.2	<1%	0.9	1.4%	2.6	2.1%
CC Petite Camargue	0.7	1.4%	2.3	3.4%	4.7	3.7%
CC Terre de Camargue	0	-	0.04	<1%	2.15	1.6%
CC Pays de Sommières	0	-	1	1.5%	1	<1%
CC Beaucaire Terre d'Argence	0.8	1.6%	0.8	1.2%	1.6	1.2%
CC Pont du Gard	0	-	0	-	0	-

Figure 84 : Répartition des dommages aux établissements publics par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020)

Transposée à l'échelle des sous bassins versants du Vistre, la répartition des dommages aux établissements publics exposés aux risques d'inondation est illustrée dans la carte ci-dessous (pour un aléa moyen).

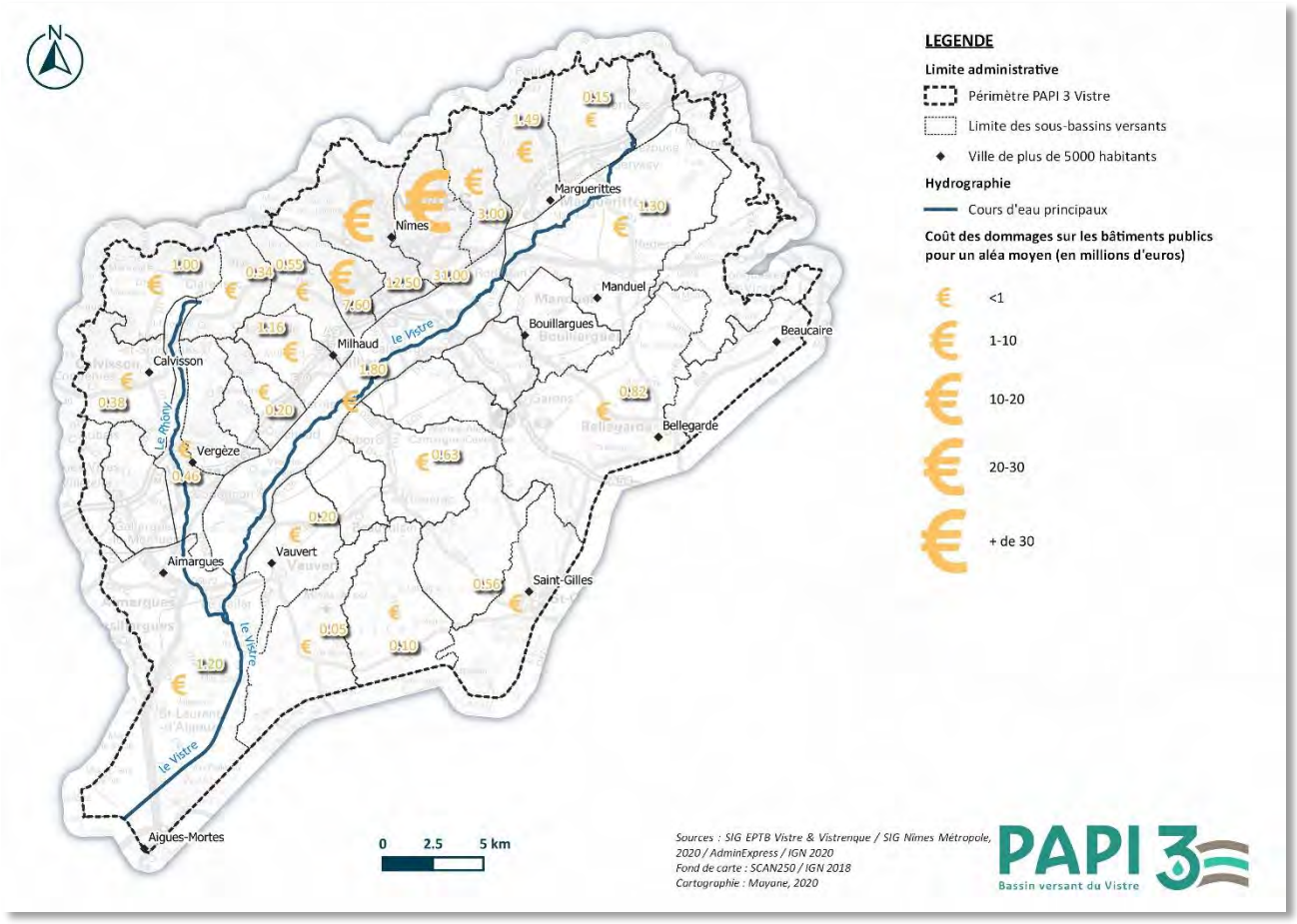


Figure 85 : Répartition des dommages aux établissements publics à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020)

ZOOM SUR LES COMMUNES LES PLUS TOUCHEES *(pour un événement moyen)*

EN MILLIONS D'EUROS		EN % PAR RAPPORT AU BV
Supérieur à 50 M€	1 commune : Nîmes (55)	Nîmes : 82,9 %
Entre 10 et 50 M€	Pas de communes	Milhaud : 2,7%
Entre 1 et 10 M€	4 communes : Milhaud (1,8), Marguerittes (1,5), Rodilhan (1,3) et Aimargues (1,2)	Marguerittes : 2,3%
Entre 0,5 et 1 M€	4 communes : Calvisson (0,97), Bellegarde (0,82), Saint-Gilles (0,62) et Aubord (0,5)	Rodilhan : 2%
Inférieur à 0,5 M€	21 communes dont Codognan, Caveirac et Vestric-et-Candiac	Aimargues : 1,8%

Par rapport au montant total des dommages du territoire, tous secteurs confondus, les dommages aux établissements publics représentent 8 % des dommages pour un événement générant les premiers dommages, 6 % pour un événement de référence et 4,7 % pour un événement extrême.

Ils se concentrent majoritairement sur le territoire de la CA Nîmes Métropole tous scénarios confondus (entre 90 et 95 % des dommages totaux). Cette situation s'explique par le fait que près de 9 établissements publics sur 10 recensés sur le territoire se situent au sein de cet EPCI-FP. Sur le reste du bassin versant, là où les établissements publics sont peu nombreux et diffus, les dommages sont particulièrement faibles.

Logiquement, Nîmes est la commune dont le montant des dommages est nettement supérieur au reste du territoire. A elle seule, elle centralise entre 75 % et 88 % des dommages selon les scénarios. Ailleurs, ce sont les communes de Milhaud, de Marguerites, de Rodilhan et d'Aimargues qui enregistrent le plus de dommages.

Selon une approche hydrographique, il ressort que 80 % des dommages aux établissements se concentrent sur les seuls cadereaux nîmois, et principalement ceux d'Uzès et d'Alès. En dehors de Nîmes, les dommages sont présents (mais dans une faible mesure) au niveau du Moyen Vistre, de la Chilonne-Bartadet, du Buffalon-Haut Vistre et la basse plaine.

3.3.3.5. Synthèse de la vulnérabilité économique du bassin versant du Vistre

Cumulés, l'ensemble des dommages économiques évalués à l'échelle du territoire s'élève à 643 M€ pour l'événement traduisant les premiers dommages (scénario fréquent), 1,1 Md € pour un événement de référence (scenario moyen) et 2,67 Md € en cas d'événement extrême.

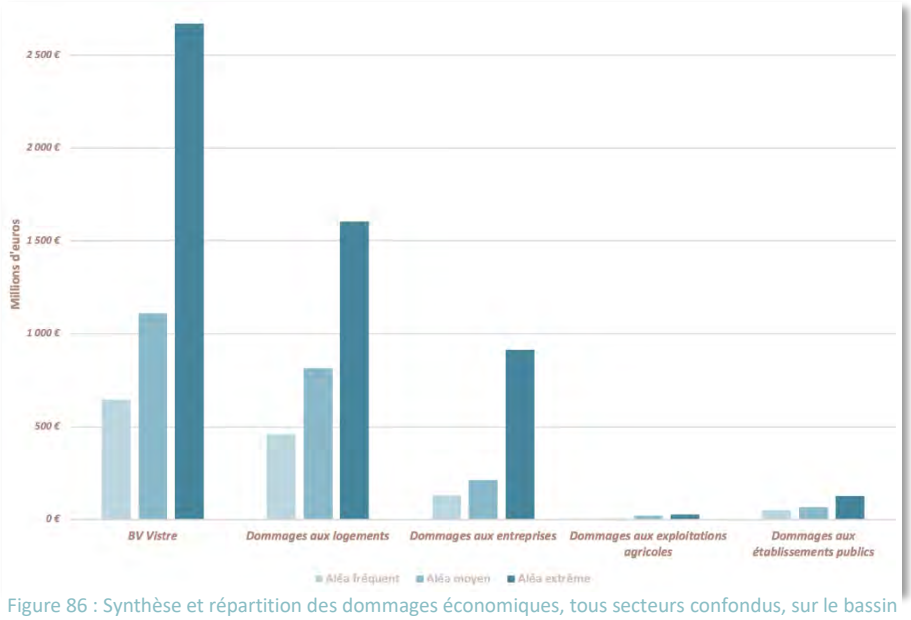


Figure 86 : Synthèse et répartition des dommages économiques, tous secteurs confondus, sur le bassin versant du Vistre (Mayane, 2020)

L'analyse croisée des indicateurs mesurant le coût des dommages (graphique ci-contre) indiquent que les logements sont la première source de dommages du territoire, et ce, tous scénarios confondus. Les dommages sont également importants en ce qui concernant les activités économiques. Ensemble, ils représentent près de 90 % des dommages du bassin versant. A contrario, les dommages apparaissent faibles pour les activités agricoles ainsi que les établissements publics.

L'analyse géographique du coût des dommages (tous types confondus) indiquent que la majorité des enjeux est située sur le territoire de la CA Nîmes Métropole. Cette configuration s'explique notamment par la présence de Nîmes et de son aire urbaine environnante, qui centralise la majeure partie de la population, des activités économiques, des biens ou encore des services du bassin versant. Ce secteur étant fortement exposé aux inondations, et compte tenu que le reste du territoire est davantage rural avec des enjeux isolés et diffus, la CA Nîmes Métropole apparaît *de facto* fortement vulnérable.

Outre cet EPCI-FP, deux autres intercommunalités présentent une vulnérabilité économique notable. Il s'agit de la CC de Petite Camargue qui arrive en seconde position des EPCI-FP les plus vulnérables (plus de 130 M€ de dommages cumulés, tous secteurs confondus) suivie de près par la CC Rhôny-Vistre-Vidourle (plus de 110 M€ de dommages cumulés, tous secteurs confondus). Les autres EPCI-FP, partiellement situés sur le bassin versant et comptabilisant moins d'enjeux du fait de leur caractère rural, sont moins représentés et apparaissent *de facto* moins vulnérable comparé au reste du territoire.

Localement, si **Nîmes demeure la ville la plus vulnérable du fait de son contexte fortement urbanisé et exposé aux inondations, d'autres communes présentent une vulnérabilité économique avérée comme l'indique le tableau ci-dessous.**

CLASSEMENT DES COMMUNES PAR TRANCHE DE DOMMAGES CUMULES (Tous secteurs confondus et selon un événement moyen)	
Supérieur à 100 M€	1 commune : Nîmes (551,9 M€)
Entre 50 et 100 M€	2 communes : Aimargues (60,2 M€) et Vergèze (55,7 M€)
Entre 25 et 50 M€	9 commues : Milhaud (38,5 M€), Saint-Gilles (37,6 M€), Marguerittes (37,5 M€), Bellegarde (34,5 M€), Vauvert (30,5 M€), Aigues-Mortes (29 M€), Aubord (27,3 M€), Bernis (27 M€) et Saint-Laurent-d'Aigouze (25,7 M€).
Entre 10 et 25 M€	5 communes : Caissargues (16,7 M€), Codognan (14,9 M€), Vestric-et-Candiac (14,7 M€), Rodilhan (12,2 M€) et Gallargues-le-Montueux (10,1 M€).
Entre 1 et 10 M€	16 communes : Calvisson, Beaucaire, Aigues-Vives, Le Cailar, Clarensac, Caveirac, Saint-Gervasy, Manduel, Uchaud, Beauvoisin, Redessan, Générac, Lédenon, Nages-et-Solorgues, Bouillargues et Saint-Côme-et-Maruéjols
Moins de 1 M€	15 autres communes du territoire

Transposé à l'échelle des sous bassins versants, les dommages économiques cumulés se répartissent comme suit :

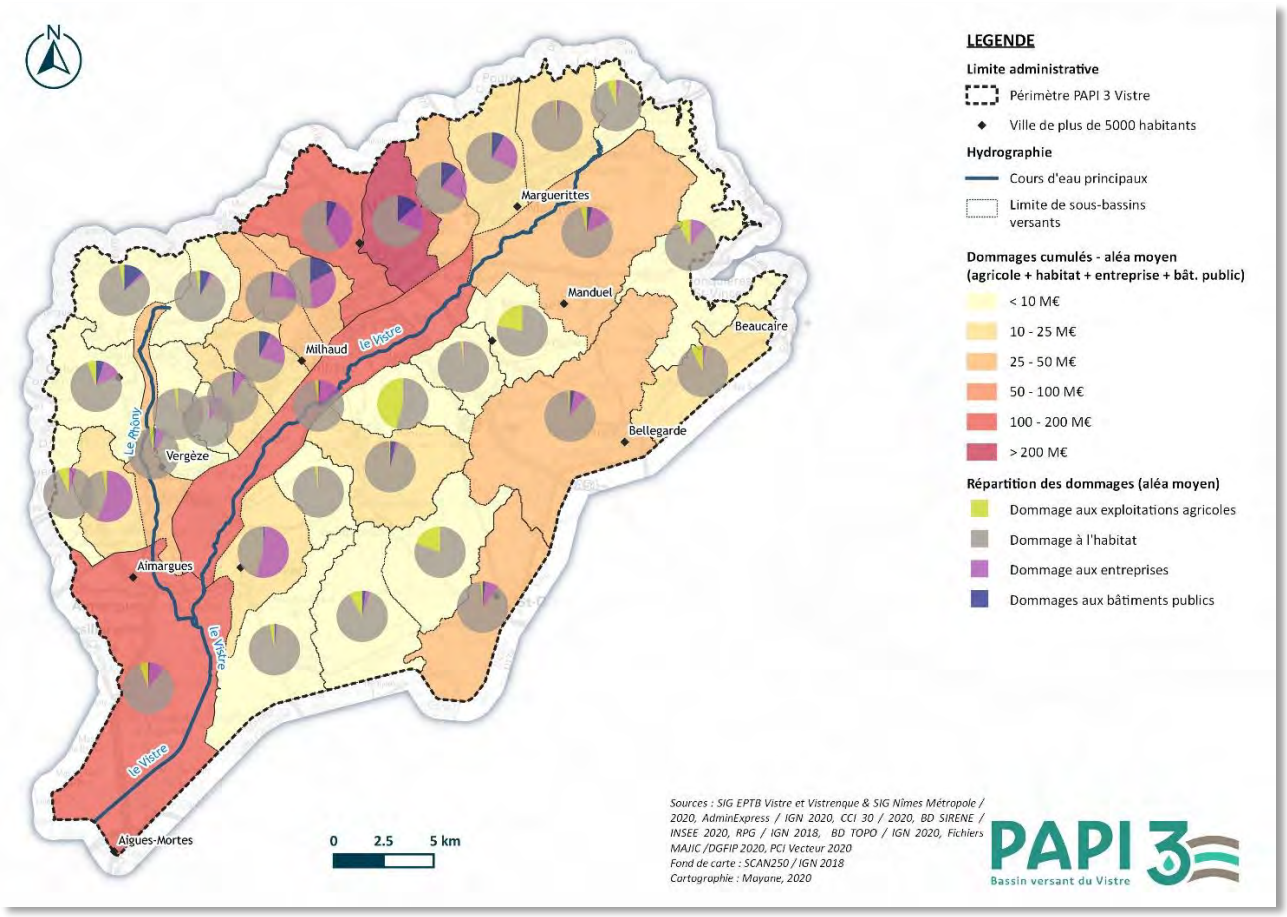


Figure 87 : Répartition des dommages économiques par sous bassins versants (Mayane, 2020)

Cette cartographie permet de dresser une synthèse de la vulnérabilité économique du bassin versant. En effet, en croisant la répartition du coût des dommages par communes, EPCI-FP et sous bassins versant, il ressort que **la vulnérabilité économique est forte sur le territoire nîmois** (et particulièrement sur les cadereaux d'Uzès et d'Alès), **le secteur du Moyen-Vistre** lequel concerne une partie des communes de Rodilhan, Caissargues, Nîmes, Milhaud, Bernis, Aubord, Vestric-et-Candiac ou encore Codognan, et enfin **le secteur de la basse plaine** (Aimargues, Le Cailar, Saint-Laurent-d'Aigouze, etc.). Ces secteurs sont ceux qui concentrent la grande majorité de la population, des activités économiques et agricoles, des biens ou encore des services du bassin versant.

D'autre part, la cartographie confirme que les logements sont la première source de dommages du territoire. Les dommages aux entreprises sont davantage présents en rive droite du Vistre depuis le sous bassin du Canabou (Marguerittes) jusqu'à la basse plaine en passant par le Rézil (Gallargues-le-Montueux). En rive gauche du Vistre, seuls les sous bassins du Valat de la Reyne (Vauvert), du Rieu de Bellegarde et de la Garonette sont à noter. A l'inverse, les dommages aux exploitations agricoles concernent davantage la rive gauche du Vistre (sous bassins du Campagne, du Grand Michel et du Valat des Grottes), laquelle est davantage rurale et tournée vers l'agriculture.

L'importance des enjeux économiques est telle que dès les PAPI 1, il a pu être mis en évidence l'intérêt pour le territoire d'engager des travaux de réduction de l'aléa en parallèle de toutes les démarches de prévention des inondations. Ainsi, en adéquation avec les démarches nationales d'analyse Coût-Bénéfice, des études et travaux sur les secteurs avec le plus d'enjeux ont été mis en œuvre.

S'agissant d'actions au coût important, elles nécessitent une continuité d'actions des collectivités et partenaires techniques et financiers des PAPI. Les PAPI 2 ont donc permis de poursuivre ces études et travaux de réduction de l'aléa dans un double-objectif de stabilisation du coput des dommages et de réduciton à plus longue échéance. Suite aux PAPI 2, cela est déjà le cas pour le Rieu et le Campagnolle à Aubord et pour le cadereau d'Alès à Nîmes. Néanmoins, il convient de poursuivre l'ensemble des actions sur les zones à enjeux pour lesquelles les objectifs n'ont pas encore pu être atteints.

L'importance des dommages économiques aussi bien aux logements, aux entreprises, à l'agriculture qu'aux établissement publics justifie donc plainement les ambitions du PAPI 3 Vistre, tant en termes de travaux de protection contre les inondations, d'actions de sensibilisation à destination du grand public que de mesures visant à accompagner les acteurs du territoire dans une démarche de réduction de vulnérabilité à grande échelle.

3.3.3.6. Analyse croisée avec les données fournies par la Caisse Centrale de Réassurance

Dans le cadre de la « Convention de partenariat de mise à disposition de données en matière d'inondation [entre la] CCR [et le] Syndicat Mixte EPTB Vistre Vistrenque », la Caisse Centrale de Réassurance a mis à disposition des données relatives aux dommages assurés sur le périmètre de l'EPTB VV. Elles concernent les évènements de septembre 2002 et de septembre 2005, ainsi qu'une estimation des pertes pour un évènement centennal. Les données relatives aux dommages assurés par année, par commune et sur la période 1995-2016, ont également été fournies.

Il ressort de ces données les coûts moyens suivants estimés sur le bassin du Vistre :

- **Dommages aux particuliers : 6 700 €**
- **Dommages aux professionnels : 9 800 €**

Ces chiffres peuvent comparés avec d'autres estimations des dommages moyens réalisés sur différents bassins en France :

Dommages moyens	Seine moyenne et Loire (source : FFA)	Seine moyenne et Loire (source : MRN)	Ajaccio (source TRI)	Vistre (source : CCR – dommages assurés)	Vistre (source : PAPI 3 Vistre)
Biens particuliers	**6 000 euros**	**11 800 euros**	**5 150 euros**	6 700 euros	9 977 euros
Biens professionnels	20 000 euros	29 600 euros	32 410 euros	9 800 euros	26 746 euros

L'évaluation des dommages moyens sur le Vistre, dans le cadre du présent dossier PAPI, a été réalisée en effectuant, pour les enjeux « logements » (assimilés aux « biens des particuliers ») et les enjeux « entreprises » (assimilés aux « biens des professionnels ») une moyenne entre le montant total des dommages et le nombre d'enjeux exposés. Il ressort de cette évaluation que :

- **Concernant les biens des particuliers, les dommages moyens du Vistre « PAPI 3 » sont légèrement au-dessus de la valeur médiane pour ce type de biens (8 475 euros) mais près de 50 % plus élevés que la valeur de la CCR.**
- **Concernant les biens des professionnels, les dommages moyens du Vistre « PAPI 3 » sont très nettement au-dessus de ceux estimés par la CCR, mais en totale cohérence avec la valeur médiane pour ce type de biens (26 205 euros).**

En plus de différences entre les dommages assurés (pris en compte par la CCR) et la méthodologie définie dans le cadre des Analyse Multicritères (AMC), ces écarts peuvent s'expliquer par l'absence de crue centennale sur le territoire du

Vistre sur la période étudiée (1995-2016) ; ainsi la crue de 1988 n'a pas été prise en compte. La sinistralité et les dommages sont donc moindres pour les évènements pris en compte.

Par ailleurs, les dommages pour la crue de 1988 ont été estimés à 610 M€$_{1988}$, soit 916 M€$_{2010}$ (source : PAPI II Nîmes). En comparaison avec les estimations du PAPI 3 Vistre, les dommages pour un évènement moyen sont estimés à 1,1 Md €. La différence tient compte d'un biais méthodologique, le calcul des dommages mené dans le cadre du PAPI 3 Vistre tenant compte du fait que l'ensemble des enjeux du territoire du Vistre sont impactés par la crue de référence (ce qui n'a pas été le cas en 1988). Par ailleurs, ce calcul tient compte de paramètres nationaux d'endommagements qui peuvent s'avérer plus ou moins forts que les dommages réellement déclarés et calculés.

3.3.4. Les réseaux, les établissements publics et les services publics prioritaires : une vulnérabilité identifiée mais à préciser

Lors de la crue du 3 octobre 1988, d'importants dommages ont affecté les réseaux et les services publics. Les retours d'expérience de cet événement font état de 40 000 foyers privés d'électricité, 90 km d'eaux usées détruits, 15 km de voirie endommagée, 100 000 m² d'espaces publics sinistrés ou encore 41 écoles détériorées.

Fort de ces constats, et dans une logique de « Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés », une série d'indicateurs a été calculée afin d'évaluer et de caractériser la vulnérabilité des réseaux, des établissements publics et des services publics du territoire. Il s'agit :

- **Des Établissements Recevant du Public (ERP) ;**
- **Des services publics stratégiques et sensibles, utiles à la gestion de crise ;**
- **De la vulnérabilité du réseau routier ;**
- **De la vulnérabilité du réseau électrique et des captages d'alimentation en eau potable.**

3.3.4.1. Plus de 6 Établissements Recevant du Public sur 10 situés en zone inondable

Le bassin versant du Vistre comptabilise 4 467 Établissements Recevant du Public (ERP), tous types et toutes catégories confondues.

		Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême	
		Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV
BV VISTRE	**4 467**	**1 235**	**28%**	**2 705**	**61%**	**3 389**	**76%**
CA Nîmes Métropole	3 737	1 171	94,8%	2 548	94,2%	3 219	94,9%
Dont Nîmes	*3 197*	*1 048*	*84,8%*	*2 394*	*88,5%*	*3 010*	*88,8%*
CC Rhôny-Vistre-Vidourle	187	14	1,1%	51	1,9%	53	1,6%
CC Petite Camargue	190	31	2,5%	61	2,3%	71	2,1%
CC Terre de Camargue	74	8	<1%	20	<1%	21	<1%
CC Pays de Sommières	36	-	-	14	<1%	14	<1%
CC Beaucaire Terre d'Argence	80	-	-	-	-	-	-
CC Pont du Gard	25	-	-	-	-	-	-

Figure 88 : Répartition des ERP par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020)

Transposée à l'échelle des sous bassins versants du Vistre, la répartition des ERP exposés aux risques d'inondation est illustrée dans la carte ci-dessous (pour un aléa moyen).

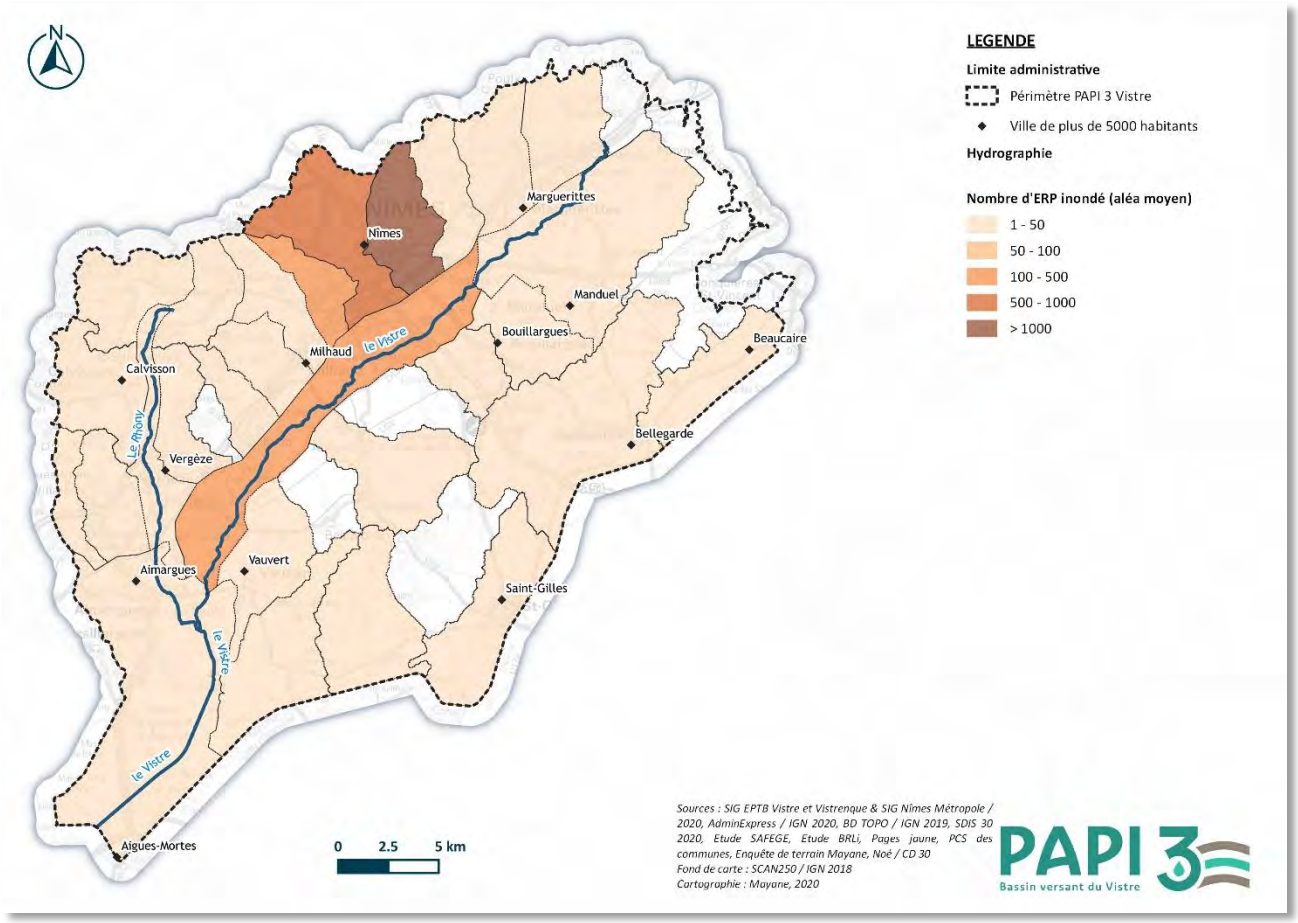


Figure 89 : Répartition des ERP à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020)

ZOOM SUR LES COMMUNES LES PLUS TOUCHEES *(pour un événement moyen)*

EN NOMBRE	EN % PAR RAPPORT AU BV	EN PROPORTION COMMUNALE	
Nîmes : 2 394	Nîmes : 88,5%	Proportion entre 25 et 50%	8 communes dont Calvisson (45,2%), Caissargues (35,7%) et Vergèze (25,9%)
Marguerittes : 42	Marguerittes : 1,6%		
Aimargues : 27	Aimargues : 1%	Proportion entre 50 % et 75%	8 communes dont Nîmes (74,9%), Milhaud (65,7%) et Bernis (61,8%).
Milhaud : 23	Milhaud : 0,9%		
Bernis : 21	Bellegarde : 0,8%	Proportion > 75%	3 communes : Aubord (85,7%), Codognan (82,4%) et Aimargues (77,1%).

Les résultats mettent en évidence une forte exposition des ERP du bassin du Vistre situés en zone inondable, et ce, dès la survenue d'un aléa fréquent. En effet, près d'1 ERP sur 3 est en zone inondable en cas d'événement générant les premiers dommages, et 6 ERP sur 10 pour un événement de référence.

Cette catégorie d'enjeux se concentre essentiellement sur le territoire de la CA Nîmes Métropole (94,2 % des enjeux du bassin versant). Cette situation s'explique par le fait que près des ¾ des ERP recensés sur le territoire se situent au sein de cet EPCI-FP. L'analyse des proportions d'ERP par EPCI-FP indique que 64 % des ERP de la CA Nîmes sont en zone inondable. Ce ratio est de 38 % pour la CC Beaucaire Terre d'Argence, 32 % pour la CC de Petite Camargue et de 27 % pour la CC Rhôny-Vistre-Vidourle. Il est nul pour les autres EPCI-FP du bassin.

Localement, Nîmes est la commune dont le nombre d'ERP est nettement supérieur au reste du territoire. A elle seule, elle centralise 88,5 % des enjeux du bassin et 93 % des enjeux de son EPCI-FP. En dehors de Nîmes, les enjeux sont principalement présents au sein des communes de Marguerites, d'Aimargues, de Milhaud et de Bernis. En termes de proportion ce sont les communes d'Aubord, de Codognan et d'Aimargues qui apparaissent les plus vulnérables, avec des parts communales comprises entre 77 % et 86 %.

Selon une approche hydrographique, il ressort que près de 90 % des enjeux sur situent sur les seuls cadereaux nîmois, et principalement ceux d'Uzès, d'Alès et de Valdegour, ainsi que sur le Moyen-Rhôny.

➔ **La présence de nombreux ERP en zone inondable, notamment sur le territoire nîmois, nécessite de prendre des mesures visant à réduire leur vulnérabilité, à assurer la protection des personnes qu'ils accueillent et améliorer la résilience du territoire.**
Cette volonté de rendre le territoire plus résilient face aux inondations s'inscrit particulièrement dans une disposition de la stratégie du PAPI 3 Vistre intitulé « Poursuivre le déploiement des dispositifs de réduction de la vulnérabilité ALABRI à l'échelle du bassin versant du Vistre, en complément des opérations de travaux ». Dans le programme d'actions, elle se traduit par le déploiement d'une démarche de réduction de vulnérabilité des établissements recevant du public (privés et publics) à l'échelle du bassin versant du Vistre.

3.3.4.2. 1/3 des services publics stratégiques et sensibles sont en zone inondable

Les services publics stratégiques et sensibles désignent les structures intervenant dans le processus de gestion de crise. Il s'agit notamment des mairies et de leurs services techniques, des bureaux de poste mais aussi de la police, la gendarmerie et les pompiers. Cet indicateur a donc vocation à mettre en lumière le nombre et la proportion de ce type de services publics exposés au risque d'inondation, donc impliquant une aggravation de la crise par désorganisation des services de gestion de crise.

		Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême	
		Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV
BV VISTRE	**122**	**23**	**18,9%**	**43**	**35,2%**	**62**	**50,8%**
CA Nîmes Métropole	73	15	65,2%	23	53,4%	39	62,9%
Dont Nîmes	*23*	*7*	*30,4%*	*12*	*27,9%*	*20*	*32,2%*
CC Rhôny-Vistre-Vidourle	17	2	8,7%	7	16,3%	7	11,3%
CC Petite Camargue	17	4	17,4%	9	20,9%	12	19,3%
CC Terre de Camargue	4	0	-	0	-	0	-
CC Pays de Sommières	6	0	-	2	4,6%	2	3,2%
CC Beaucaire Terre d'Argence	5	2	8,7%	2	4,6%	2	3,2%
CC Pont du Gard	0	-	-	-	-	-	-

Figure 90 : Répartition des services publics stratégiques et sensibles par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020)

Transposée à l'échelle des sous bassins versants du Vistre, la répartition des services publics stratégiques et sensibles exposés aux risques d'inondation est illustrée dans la carte ci-dessous (pour un aléa moyen).

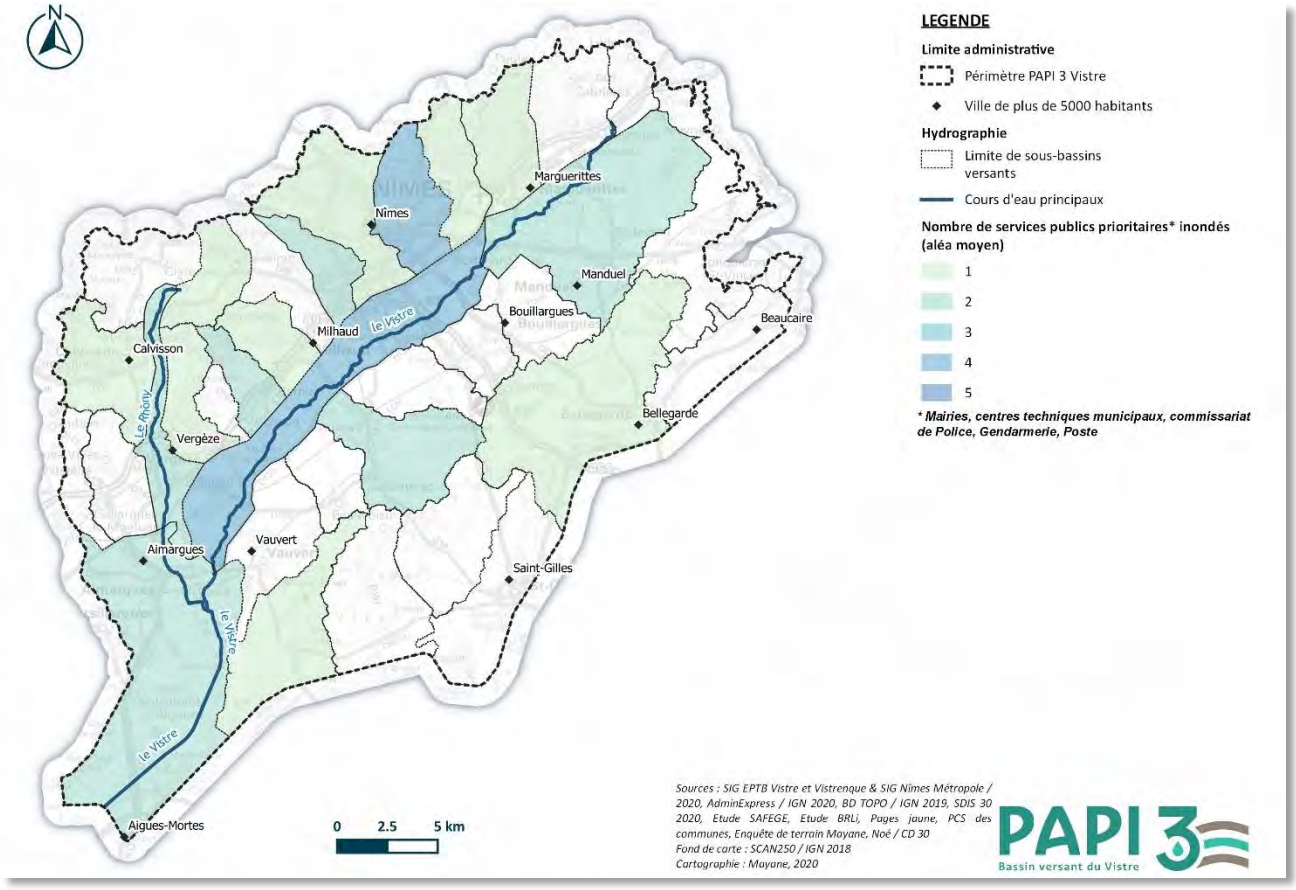


Figure 91 : Répartition des services publics stratégiques et sensibles à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020)

ZOOM SUR LES COMMUNES LES PLUS TOUCHEES *(pour un événement moyen)*

EN NOMBRE	EN % PAR RAPPORT AU BV	PROPORTION COMMUNALE	
Nîmes : 12	Nîmes : 27,9%	Proportion entre 25 et 50%	8 communes dont Calvisson (45,2%), Caissargues (35,7%) et Vergèze (25,9%)
Aubord : 4	Aubord : 9,3%		
Bernis, Vestric-et-Candiac, Aimargues et Codognan : 3	Bernis, Vestric-et-Candiac, Aimargues et Codognan : 7%	Proportion entre 50 % et 55%	5 communes dont Nîmes (52%) et Calvisson, vauvert, Nages-et-Solorgues et Caveirac à 50%
Rodilhan, Bellegarde, Calvisson et Vauvert : 2	Rodilhan, Bellegarde, Calvisson et Vauvert : 4,7%	Proportion = 100%	6 communes dont Aubord, Vestric-et-Candiac, Codognan et Rodilhan sont à 100%

Si près de 20 % des services publics stratégiques et sensibles sont exposés à un aléa fréquent, ce ratio atteint plus de 35 % pour un aléa moyen, ce qui correspondant à 1 service public sur 3.

Ce type d'enjeux se concentre majoritairement sur le territoire de la CA Nîmes Métropole (53,4 % des enjeux du bassin versant). Cette situation s'explique par le fait que près de 6 services publics stratégiques et sensibles sur 10 recensés sur le territoire se situent au sein de cet EPCI-FP. Ailleurs, ce sont les CC de Petite Camargue et Rhôny-Vistre-Vidourle qui présentent le plus d'enjeux avec respectivement 20,9 % et 16,3 % des enjeux du bassin. En cumulé, ces deux EPCI-FP représentent 1/3 des enjeux du territoire. L'analyse des proportions intercommunales indique que la CC de Petite Camargue est l'EPCI-FP la plus vulnérable avec près de 53 % de ses services publics stratégiques et sensibles situés en zone inondable. Ailleurs, ces proportions sont de d'environ 40 % pour les CC Rhôny-Vistre-Vidourle et Beaucaire Terre d'Argence, et d'environ 32 % pour la CA Nîmes Métropole et la CC du Pays de Sommières.

Localement, **dès un aléa fréquent, 21 % des communes du territoire (soit 10 communes) sont concernées par ce type d'enjeux**. En moyenne, ces communes affichent une proportion communale de 44,5 % avec des *extrêmes* compris entre 25 % (Marguerittes, Saint-Gilles, etc.) et 100 % à Aubord.
En cas d'événement moyen, le nombre de communes concernées atteint 35 % (soit 17 communes) et leur **proportion moyenne d'établissements stratégiques en zone inondable s'établit à 57,4 %**. Globalement, la ville de Nîmes concentre à elle seule 28 % des enjeux du bassin et représente 52 % des enjeux de son EPCI-FP (CA Nîmes Métropole). En dehors de Nîmes, ce sont les communes de Bernis, Vestric, Aimargues et Codognan qui représentent une part notable des enjeux à l'échelle du bassin versant. En termes de proportion ce sont les communes d'Aubord, de Vestric-et-Candiac, de Codognan et de Rodilhan qui apparaissent les plus vulnérables étant donné que la totalité de leurs établissements stratégiques sont inondés.

Selon une approche hydrographique, il ressort que les services publics stratégiques et sensibles se concentrent essentiellement au sein des cadereaux nîmois (principalement celui d'Uzès), ainsi que sur le Moyen Rhôny. Ailleurs, quelques poches d'enjeux sont visibles sur le Buffalon/Haut-Vistre, le Rieu Campagnol vers Aubord, la Vallongue à Bernis, le moyen Rhôny ainsi que la basse plaine.

➔ **La présence de services publics stratégiques et sensibles en zone inondable, acteurs indispensables de la gestion de crise, nécessite de prendre des mesures notables et prioritaires dans les domaines de la réduction de leur vulnérabilité mais aussi de la gestion de crise. En effet, il importe que les outils et dispositifs tiennent compte de l'exposition de ce type d'enjeux.**

Cette volonté de rendre le territoire plus résilient face aux inondations est présente dans la stratégie du PAPI 3 Vistre, et notamment son volet ayant vocation à « Poursuivre le déploiement des dispositifs de réduction de la vulnérabilité ALABRI à l'échelle du bassin versant du Vistre, en complément des opérations de travaux » et à «Rendre le territoire du Vistre plus résilient face aux inondations en poursuivant les actions et programmes engagés sur la prévision, la gestion de crise et la réduction des vulnérabilités ». Le programme d'actions du PAPI prévoit une action spécifique dans l'axe 5 sur cet enjeu.

3.3.4.3. Une connaissance de la vulnérabilité des réseaux à parfaire

30% du réseau routier inondable

Le bassin versant du Vistre est un secteur stratégique où se croisent et se combinent de nombreux axes de transport.

Il s'agit des axes stratégiques suivants :

- L'autoroute A 54 reliant Nîmes à Salon-de-Provence ;
- L'autoroute A 9, dite « La Languedocienne », reliant Orange à la frontière espagnole via des villes majeures telles que Nîmes, Montpellier, Narbonne ou encore Perpignan.
- La route nationale RN 113 reliant Marseille à Bordeaux ;
- La route nationale RN 86 reliant Lyon à Beaucaire ;
- La route nationale RN 106 reliant Nîmes à Mende ;
- La route nationale RN 313 reliant Aimargues à l'autoroute A9 ;
- La route nationale RN 572 assurant la continuité de l'autoroute A54 jusqu'à la Route Nationale 113.

Ces axes, structurant le territoire du Vistre, sont très fréquentés pour plusieurs raisons :

- Ils concourent à relier de nombreux bassins de vie entre eux, et notamment les pôles urbains de Marseille, Montpellier, Nîmes, Toulouse ou encore Lyon (migration pendulaire) ;
- Ils représentent un accès essentiel pour les flux de personnes et de marchandises entre l'Espagne et le nord de l'Europe ;
- Ils permettent d'accéder aux stations balnéaires du littoral languedocien préférentiellement en période estivale (migration saisonnière).

En dehors de ces quelques axes structurants (autoroutes et routes nationales) représentant environ 150 km, le bassin versant totalise 760 km de routes départementales et 558 km de routes communales. Ces axes sont importants pour assurer la mobilité quotidienne entre les différentes villes et communes du bassin versant et de ses environs.

Le tableau suivant détaille l'exposition du réseau routier par scénario d'inondation.

		Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême	
		Linéaire (km)	% par rapport au BV	Linéaire (km)	% par rapport au BV	Linéaire (km)	% par rapport au BV
BV VISTRE	**1 470,3 km**	**196,5**	**13,4%**	**435,8**	**29,6%**	**604**	**41,1%**
Autoroutes	53,3 km	2,4	1,2%	9,8	2,2%	17,5	2,9%
Routes nationales	98,4 km	12,7	6,4%	35	8%	49,3	8,2%
Routes départementales	760,1 km	98,9	50,3%	225,8	50,3%	315,6	52,2%
Routes communales	558,5 km	82,57	42%	45,8	42%	221,6	36,7%

Figure 92 : Exposition du réseau routier par scénario d'inondation (Mayane, 2020)

Bien que la côte altimétrique de la bande de roulement des routes n'ait pas été prise en compte dans le calcul de cet indicateur (par défaut d'information), le tableau démontre toutefois une vulnérabilité avérée du réseau routier dès la survenue d'un événement moyen. En effet, pour ce scénario, près de 435 km de linéaire routier (soit près de 30 % du linéaire total) est potentiellement impacté par les inondations, ce qui équivaut à la distance reliant Nîmes à Dijon *via* l'autoroute A7.

Ainsi ce sont les routes départementales, suivie de peu par les routes communales, qui apparaissent les plus exposées au risque d'inondation. Ces routes, constituant le réseau secondaire du territoire, représentent plus de 90 % du linéaire routier exposé à un scenario d'inondation moyen. Pour ce scénario, il est également à noter que :

- 2 routes départementales sont intégralement inondables : D34 et D265. Elles représentent un linéaire total de 5,1 km.
- 4 routes départementales ont entre 75 et 100 % de leur linéaire respectif en zone inondable : D127A, D46, D613 et D288. Elles représentent un linéaire total de 23,8 km.
- 7 routes départementales ont entre 50 % et 75 % de leur linéaire en zone inondable. Elles représentent un linéaire total de 33,6 km.
- 20 routes départementales et 4 routes nationales ont entre 25 % et 5 0% de leur linéaire en zone inondable. Elles représentent un linéaire total de 145,9 km.
- 25 routes départementales, 1 route nationale et 2 autoroutes ont entre 0 et 25 % de leur linéaire en zone inondable. Elles représentent un linéaire total de 61,9 km.
- Seules 6 routes départementales ne sont pas en zone inondable pour un événement moyen.

➔ Cette connaissance, bien qu'à affiner, est importante à mettre en exergue l'objectif de maintenir un réseau routier praticable et sécurisé, en tout temps et en toutes circonstances. En effet, il importe d'assurer la libre circulation des personnes et des biens, en particulier celle des forces vives (pompiers, gendarmerie, police, etc.) et des personnes à évacuer en période de crise. Les routes départementales étant les plus vulnérables aux inondations, le PAPI 3 du Vistre prévoit des mesures visant à affiner l'évaluation de leur vulnérabilité, à identifier les portions du réseau régulièrement coupées et dangereuses pour les automobilistes et enfin à proposer des mesures permettant de sécuriser le réseau en période de crue (notamment par la pose de barrières ou de signalétiques sur les passages dangereux tels que les passages sous ponts, passages à gué...).

1/3 des postes électriques et 50 % des captages d'alimentation en eau potable sont inondables

L'analyse de la vulnérabilité du réseau électrique et des captages AEP est indispensable dans la mesure où, en cas de défaillances imputables aux inondations, ils sont susceptibles d'avoir des répercussions sur la santé humaine (hygiène, insalubrité, etc.), d'engendrer des dommages économiques ou encore de rallonger les délais de retour à la normal.

ZOOM SUR LES POSTES ELECTRIQUES

Partie essentielle des réseaux électriques, les postes électriques convertissent l'électricité à haute tension produite par les centrales en électricité à faible tension destinée aux maisons, aux institutions ou encore aux entreprises. De plus, elles isolent les défaillances, régulent la tension et surveillent la qualité et la sécurité de l'alimentation électrique. En cas d'inondations, de graves dommages structuraux et matériels peuvent être causés aux postes électriques et entraîner des pannes et des incendies, ainsi que l'interruption des communications par effet domino.

		Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême	
		Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV
BV VISTRE	**2 278**	**505**	**22%**	**834**	**37%**	**1 283**	**56%**
CA Nîmes Métropole	1540	379	75%	629	75,4%	964	75,1%
Dont Nîmes	*856*	*250*	*49,5%*	*462*	*55,4%*	*685*	*53%*
CC Rhôny-Vistre-Vidourle	188	16	3,1%	59	7,1%	66	5,1%
CC Petite Camargue	301	58	11,5%	106	12,7%	128	10%
CC Terre de Camargue	58	7	1,4%	47	5,6%	50	3,9%
CC Pays de Sommières	53	4	<1%	12	1,4%	19	1,4%
CC Beaucaire Terre d'Argence	129	41	8,1%	41	4,9%	52	4%
CC Pont du Gard	9	0	-	0	-	4	<1%

Figure 93 : Répartition des postes électriques inondables par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020)

Bien que la côte altimétrique des postes électriques n'ait pas été prise en compte dans le calcul de cet indicateur (par défaut d'information), le tableau démontre toutefois une vulnérabilité avérée du réseau électrique. En effet, dès la survenue d'un événement fréquent, 1 poste électrique sur 5 est en zone inondable. Ce ratio est d'un poste électrique sur 3 pour un événement moyen.

ZOOM SUR LES CAPTAGES AEP

L'alimentation en eau potable (AEP) est un enjeu de santé public qu'il importe d'évaluer dans le cadre de ce diagnostic.

		Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême	
		Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV
BV VISTRE	**41**	**16**	**39%**	**23**	**56%**	**30**	**73%**
CA Nîmes Métropole	26	7	43,7%	10	43,4%	15	50%
Dont Nîmes	*3*	*1*	*6,2%*	*2*	*8,7%*	*3*	*10%*
CC Rhôny-Vistre-Vidourle	6	4	25%	6	26%	6	20%
CC Petite Camargue	7	3	18,7%	5	21,7%	6	20%
CC Beaucaire Terre d'Argence	5	2	12,5%	2	8,7%	3	10%

Figure 94 : Répartition des postes électriques inondables par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020)

Par manque d'information l'estimation des captages situés en zone inondable n'a pas pris en compte ni la côte altimétrique du réseau électrique permettant de faire fonctionner les pompes des captages (ni l'effet domino lorsque le transformateur alimentant le réseau est lui-même mis en défaut), ni la côte altimètre de la tête des captages (et de leur éventuelle protection contre des rentrées d'eau extérieures). Toutefois le tableau démontre une vulnérabilité avérée des captages d'eau potable. En effet, dès la survenue d'un événement fréquent, près de 4 captages AEP sur 10 sont en zone inondable. Ce ratio est d'un peu plus d'un captage sur 2 pour un événement de référence.

Transposée à l'échelle des sous bassins versants du Vistre, la répartition des postes électriques et des captages AEP situés en zone inondable est illustrée dans la carte ci-dessous (pour un aléa moyen).

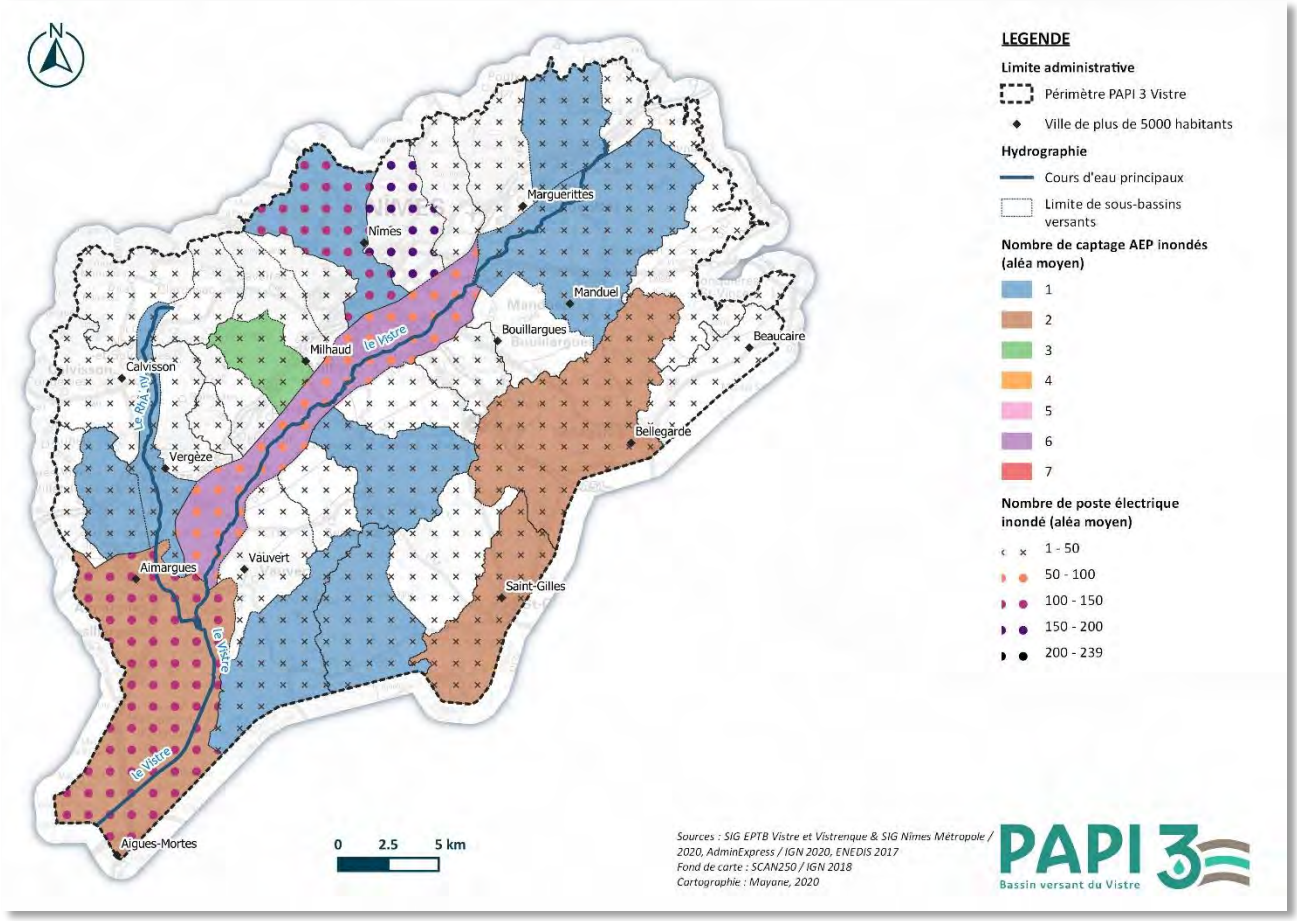


Figure 95 : Répartition des postes électriques et des captages AEP à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020)

Les données mobilisées pour calculer ces indicateurs étant approximatives et peu fiables en raison d'un manque d'information (cote altimétrique des postes électriques et des installations électriques des captages AEP, secteurs et nombre de personnes desservies par ces réseaux, etc.), il n'apparaît pas pertinent d'aller plus loin dans l'analyse de leur vulnérabilité.

➔ Des investigations sont prévues dans le cadre du PAPI 3 Vistre dans l'objectif d'affiner la connaissance sur les captages d'AEP et de proposer une démarche cohérente de réduction de leur vulnérabilité.

Concernant la vulnérabilité des autres réseaux (électrique, énergie, communication, etc.), l'une des missions de l'animateur de la démarche de réduction de sera de sensibiliser les gestionnaires de réseaux quant à l'exposition de leurs équipements/installations vis-à-vis du risque inondation et d'initier une démarche de réduction de leur vulnérabilité.

3.3.5. ICPE, déchetteries et STEP : de multiples sources de pollutions potentielles en cas de crue

A l'heure où les politiques publiques sont appelées à mettre en cohérence les projets relevant de la gestion de l'eau, des milieux aquatiques et de la prévention des inondations, la présente partie a vocation à **mettre en exergue les sources de pollution anthropiques susceptibles de perturber l'équilibre biologique du territoire**. Ces dernières se traduisent notamment par le recensement des **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)**, les **déchetteries situées en zone inondable ainsi que les stations d'épuration (STEP)**. La répartition ainsi que l'exposition au risque d'inondation de ces enjeux sont présentées ci-après.

		Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême	
		Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV
Déchetteries	**27**	**4**	**14,8%**	**9**	**33%**	**15**	**55,6%**
STEP	**49**	**26**	**53%**	**35**	**71,4%**	**41**	**83,7**
ICPE	**134**	**27**	**20,1%**	**54**	**40,3%**	**72**	**53,4%**
ICPE soumises à enregistrement	68	16	59,3%	28	51,8%	38	52,7%
ICPE soumises à autorisation dont :	55	10	37%	21	38,9%	27	37,5%
Seveso Seuil bas	*3*	*1*	*3,7%*	*1*	*1,8%*	*1*	*1,4%*
Seveso Seuil haut	*3*	*1*	*3,7%*	*1*	*1,8%*	*1*	*1,4%*
ICPE non classées	1	1	3,7	5	9,3%	7	9,7%

Figure 96 : Répartition des enjeux environnementaux par scénario d'inondation (Mayane, 2020)

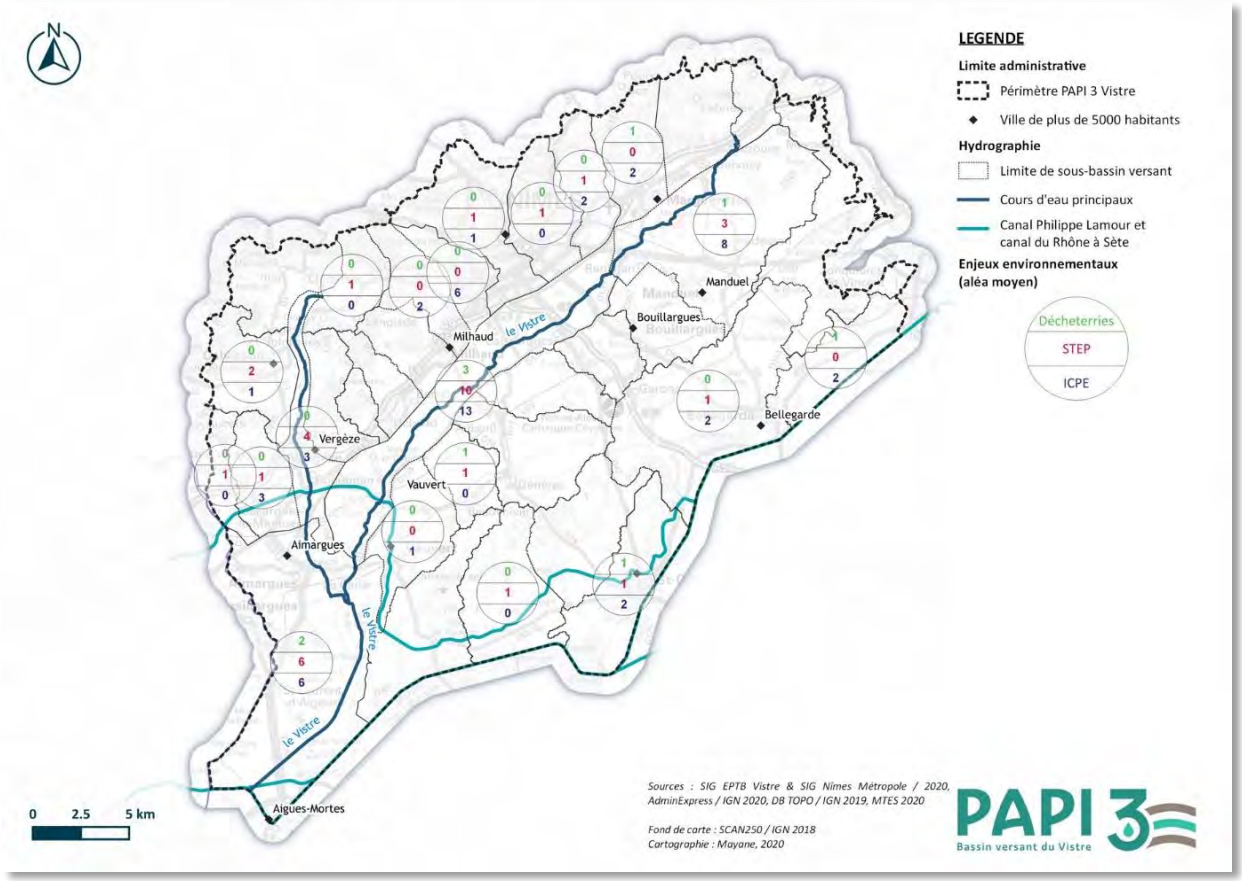


Figure 97 : Répartition des enjeux environnementaux AEP à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020)

Sur 134 ICPE recensées sur le bassin versant du Vistre, près de 54 % sont exposées au risque d'inondation. Les deux installations classées en SEVESO en zone inondable sont :

- Syngenta Production France SAS à Aigues-Vives (seuil haut) ;
- Air Liquide à Vergèze (seuil bas).

En termes de répartition spatiale, elles se situent principalement :

- Sur les communes de Nîmes (32 ICPE), Vergèze (6 ICPE) ou encore Aubord et Marguerittes (4 ICPE) ;
- Sur le bassin du Moyen Vistre (13 ICPE), le bassin du Buffalon - Haut Vistre (8 ICPE), le Cadereau de Valdegour (6 ICPE) et enfin la basse plaine (6 ICPE).

Sur 27 déchetteries recensées sur le bassin versant du Vistre, 55 % sont exposées au risque d'inondation. En termes de répartition spatiale, il n'y a pas de secteurs où les déchetteries exposées au risque d'inondation se concentrent. A noter toutefois que :

- La ville de Nîmes comptabilise 4 sites de déchetterie en zone inondable.
- Le bassin du Vistre Moyen comptabilise 3 déchetteries en zone inondable et la basse plaine en compte 2.

Enfin, les STEP étant préférentiellement installées aux abords des cours d'eau, celles-ci sont *de facto* très vulnérables. En effet, :

- Plus de 53 % des STEP du territoire sont exposées à un risque d'inondation dès le scénario occasionnant les premiers dégâts.
- 7 STEP sur 10 sont en zone inondable en cas d'événement moyen.

➔ **La présence de nombreux enjeux environnementaux en zone inondable nécessite de prendre des mesures visant à réduire leur exposition et leur vulnérabilité.**

Dans l'objectif de croiser "préservation et protection des milieux" et "prévention et protection contre les inondations", le PAPI 3 Vistre prévoit :

- **La prise en compte des enjeux environnementaux dans le processus de définition et de conception des projets et aménagements de protection contre les inondations situés dans, ou à proximité immédiate, d'un espace naturel protégé (cf. chapitre sur l'analyse environnementale du PAPI).**
- **D'associer les acteurs environnementaux dans le processus de concertation lors de la définition et la conception des projets et aménagements de protection contre les inondations ainsi que dans le suivi de la mise en œuvre du PAPI.**
- **De réduire la vulnérabilité des enjeux environnementaux les plus exposés aux inondations au travers des dispositifs de réduction de vulnérabilité prévus à grande échelle à destination des activités économiques (pour les ICPE).**
- **De promouvoir les bonnes pratiques en matière de gestion des déchets post-crise et d'élaborer des Plans de Gestion des Déchets (PGD).**

3.3.6. Le Vistre : un territoire aux multiples enjeux patrimoniaux et culturels

Riche d'une histoire de plus de deux mille ans, le bassin versant du Vistre est un mélange architectural qui témoigne de nombreuses influences historiques successives. S'y côtoient les vestiges de l'Antiquité avec les emblématiques monuments romains et les édifices contemporains imaginés par les plus illustres architectes du XX^{ème} siècle mais aussi les hôtels particuliers, les bâtiments religieux et civils.

Ces bâtiments culturels et patrimoniaux pouvant être exposés aux inondations, la présente partie a donc vocation à dénombrer et à identifier l'ensemble des bâtiments culturels et patrimoniaux potentiellement exposés au risque d'inondation.

		Aléa fréquent		Aléa moyen		Aléa extrême	
		Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV	Nombre	% par rapport au BV
BV Vistre	**466**	**144**	**31%**	**223**	**48%**	**261**	**56%**
Sites inscrits à l'UNESCO	1	0	-	0	-	0	-
Monuments historiques inscrits ou classés	149	81	56,2%	99	44,4%	104	39,8%
Sites loi 1930	9	3	2%	5	2,2%	7	2,7%
Sites patrimoniaux remarquables	5	3	2%	4	1,8%	5	1,9%
Musées, écomusées et vestiges	31	11	7,6%	14	6,2%	20	7,7%
Bâtiments patrimoniaux et religieux	260	40	27,7%	90	40,4%	114	43,6%
Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA)	11	6	4,2%	11	4,9%	11	4,2%

Figure 98 : Répartition des enjeux environnementaux par scénario d'inondation (Mayane, 2020)

Pour le calcul de cet indice, un bâtiment, monument ou site à vocation culturelle ou patrimoniale est considéré comme « potentiellement inondable » dès lors qu'une partie de son périmètre touche la zone inondable.

De manière générale, les bâtiments, monuments ou sites à vocation culturelle ou patrimoniale, sont fortement exposés au risque d'inondation. En effet, le risque d'inondation tend à impacter :

- **100 % des sites patrimoniaux remarquables et des ZPPA ;**
- **près de 78 % des sites loi 1930 ;**
- **près de 70 % des monuments historiques (inscrits ou classés) ;**
- **près de 65 % des musées, écomusées et vestiges ;**
- **près de 44 % des bâtiments patrimoniaux et religieux.**

Par ailleurs, dès un aléa générant les premiers débordements, plus de 30 % (soit près d'1/3) des bâtiments, monuments ou sites sont en zone inondable. Ce ratio avoisine les 50 % en cas d'événement moyen.

Transposée à l'échelle des sous bassins versants du Vistre, la répartition des enjeux patrimoniaux exposés aux risques d'inondation est illustrée dans la carte ci-dessous (pour un aléa moyen).

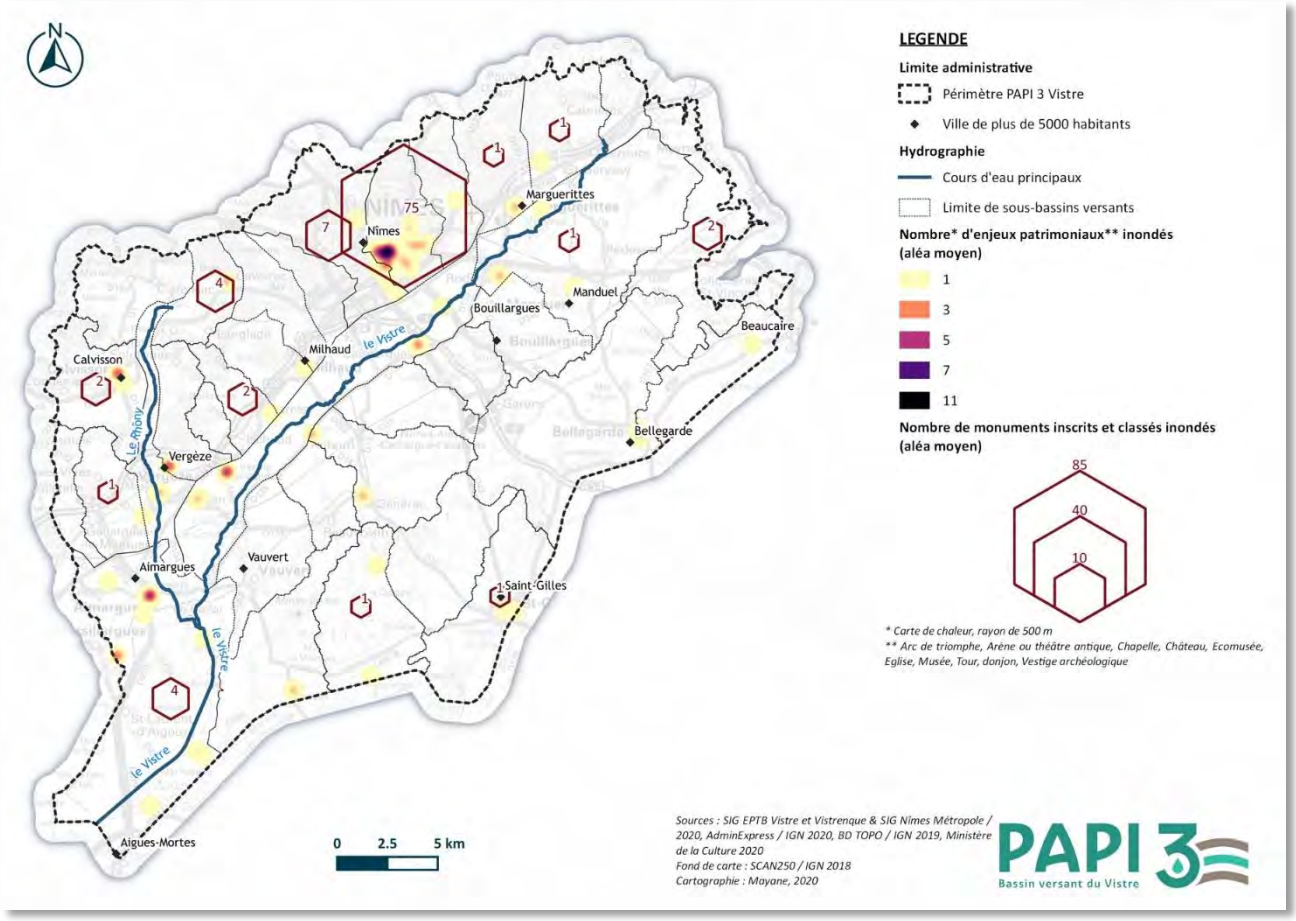


Figure 99 : Répartition des enjeux patrimoniaux à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020)

La ville de Nîmes concentre la majeure partie des enjeux culturels et patrimoniaux impactée par les inondations. Les communes à l'ouest du bassin ainsi que la Camargue sont également fortement touchées. Par ailleurs, pour une grande partie des communes, le centre-ville, où sont historiquement localisés les églises, arènes, châteaux, donjons, etc., est essentiellement concerné.

Selon une logique hydrographique, il ressort de la carte de chaleur que la majeure partie des enjeux patrimoniaux se situe au sein du cadereau d'Uzès, cœur historique de la Ville de Nîmes. Ailleurs, les enjeux patrimoniaux sont clairsemés. Quelques spots sont à mettre en lumière en rive droite du Vistre et notamment sur les sous bassins versants du Moyen Vistre, du Rhôny (Moyen et Amont), de l'Escattes (commune de Calvisson), ou encore de la basse plaine.

➔ **Dans le cadre des PAPI précédents, le territoire du Vistre a fait l'objet de nombreux diagnostics de vulnérabilité de ses sites « stratégiques » et ERP publics : ERP publics de la Ville de Nîmes, bâtiments communaux (dont ceux utiles à la gestion de crise) sur plusieurs communes du périmètre du PAPI. Dans le même temps, une animation auprès des autres propriétaires publics d'ERP (Etat, Région, Département) a été engagée dans le cadre du PAPI II Nîmes-Cadereaux afin de mobiliser ces partenaires dans la réalisation de diagnostics de vulnérabilité. Celle-ci devra être poursuivie dans le cadre du PAPI 3 Vistre afin d'aboutir à des actions concrètes de réduction de la vulnérabilité des sites stratégiques.**

La diminuation du délai de retour à la normale passera également par une meilleure organisation de la crise et de l'après-crise, à travers notamment les PCS et dispositifs de prévision/gestion de crise.

Dans l'objectif de concilier « préservation et protection du patrimoine » et « prévention et protection contre les inondations", le PAPI 3 Vistre prévoit de poursuivre les démarches de réduction de la vulnérabilité engagées sur le territoire, mais également de réduire la vulnérabilité des enjeux patrimoniaux les plus exposés aux inondations au travers des dispositifs de réduction de vulnérabilité prévus à grande échelle à destination des établissements recevant du public (privés ou publics), et de la prise en compte de ces établissements dans les processus de gestion de crise.

3.3.7. Un territoire inégalement exposé au risque d'inondation

Afin de rendre compte et de synthétiser l'exposition du territoire face au risque d'inondation, plusieurs indicateurs ont été agrégés parmi lesquels les habitants et les emplois en zone inondable ainsi que les dommages aux logements, aux activités économiques, aux exploitations agricoles et aux établissements publics.

Cet indice, établit à l'échelle de chaque sous bassin versant, est représenté et cartographié ci-dessous.

CLASSEMENT DES SOUS BASSINS VERSANTS EXPOSES AU RISQUE D'INONDATION (selon un événement moyen)		
NIVEAU D'EXPOSITION	SOUS BASSINS VERSANTS	PRINCIPALES COMMUNES IMPACTEES
Très exposé	Cadereaux d'Alès et d'Uzès	*Nîmes*
Exposé	Moyen Vistre	*Nîmes, Bouillargues, Caissargues, Aubord, Bernis, Uchaud, Vestric-et-Candiac, Vergèze, Vauvert,*
	Cadereau de Valdegour	*Nîmes*
	Basse Plaine	*Aigues-Mortes, Saint-Laurent-d'Aigouze, Le Cailar, Aimargues*
Moyennement exposé	Buffalon + Haut Vistre	*Lédenon, Bezouce, Redessan, Manduel, Marguerittes, Saint-Gervasy, Rodilhan,*
	Cadereau du Valladas	*Nîmes*
	Chilonne + Bartadet	*Nîmes, Marguerittes*
	Moyen Rhôny	*Aimargues, Codognan, Vergèze, Mus, Calvisson, Boissières, Nages-et-Solorgues, Saint-Dionisy, Clarensac,*
	Pondre	*Milhaud, Nîmes*
	Garonette	*Saint-Gilles*
	Canabou + Bastide	*Marguerittes, Saint-Gervazy, Bezouce*
	Rieu de Bellegarde	*Bellegarde*
Faiblement exposé	Rieu + Campagnol	*Aubord, Générac,*
	Valat de la Reyne	*Vauvert,*
	Chivalas + Larrière	*Milhaud, Bernis*
	Vallongue	*Bernis,*
	Escattes	*Calvisson,*
	BV vers le Rhône	*Beaucaire, Bellegarde*
	Razil	*Vestric-et-Candiac, Uchaud*
	Tal + Merlanson	*Clarensac, Calvisson, Saint-Côme-et-Maruéjols*
	Lagaux de Nages et Boissières	*Boissières, Nages-et-Solorgues,*
	Rhôny amont	*Caveirac,*
	Valliouguès + Crosse	*Vauvert (Gallician)*
	Rézil	*Aigues-Vives, Mus, Gallargues-le-Montueux*
	Valladas + Sainte Colombe	*Générac*
Peu exposé	Cubelle	*Aubais, Gallargues-le-Montueux*
	Gour	*Beauvoisin*
	Mirman	*Caissargues*
	Valat des Grottes	*Saint-Gilles,*
	BV vers le Gardon	*Meynes, Comps, Jonquières-Saint-Vincent*
	Agaous	*Lédenon,*
	Grand Michel	*Bouillargues*
	Campagne	*Nîmes (secteur sud)*

Figure 100 : Classement de l'exposition des sous bassins versants au risque d'inondation et communes associées (Mayane, 2020)

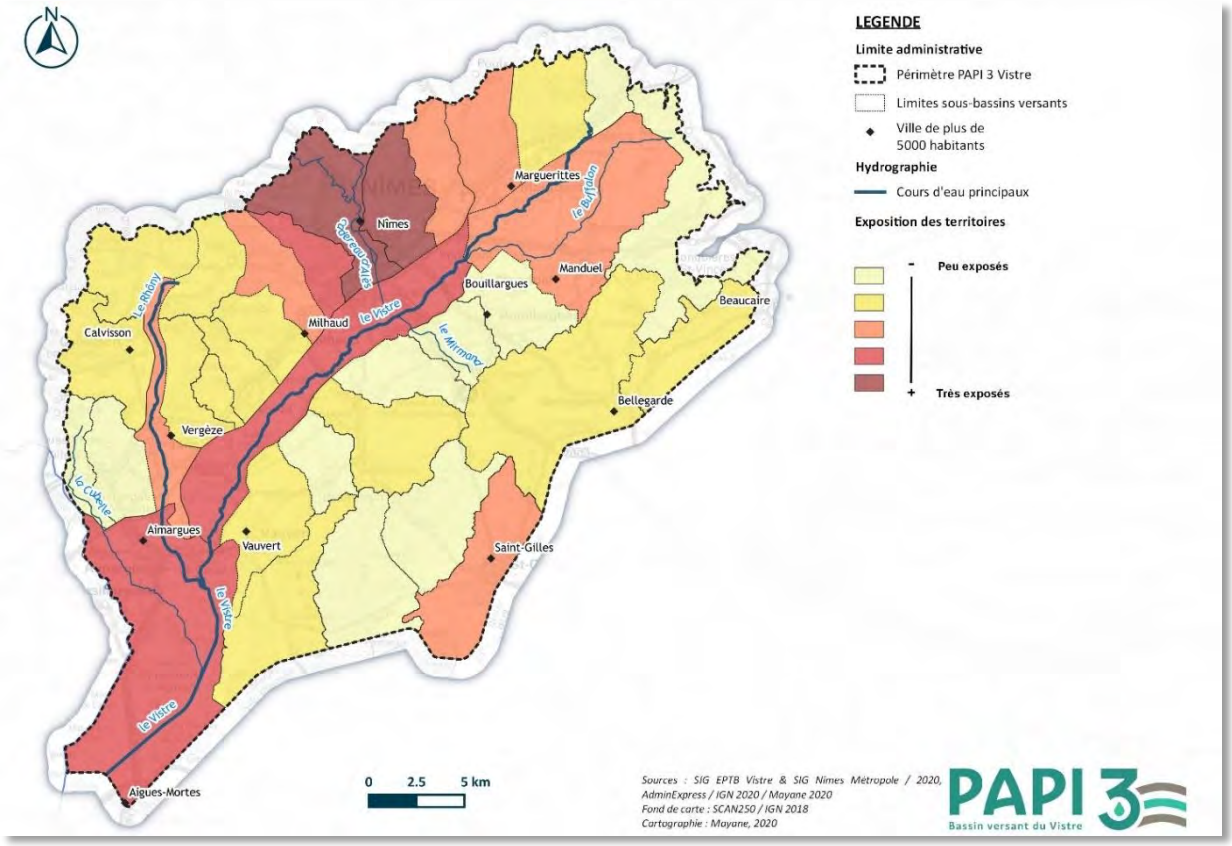


Figure 101 : Représentation de l'exposition du territoire à l'échelle des sous bassins versants du Vistre (Mayane, 2020)

A l'instar des différentes conclusions faites pour la plupart des indicateurs présentés dans cette partie, les bassins versants des cadereaux nîmois, et principalement ceux d'Alès et d'Uzès (en marron sur la carte), sont les plus exposés du territoire au risque d'inondation. En second rang, c'est le bassin versant du cadereau de Valdegour (à Nîmes) ainsi que la partie médiane et la basse plaine du Vistre qui apparaissent fortement exposés. Enfin, d'autres secteurs du territoire présentent une exposition relativement importante à savoir la partie amont du bassin comme le Haut Vistre-Buffalon, la Chilonne-Bartadet et le cadereau oriental de Nîmes (Valladas), la Pondre à l'Ouest de Nîmes, mais aussi le Moyen Rhôny et la Garonette au niveau de Saint-Gilles. Ce postulat met en exergue la nécessité d'intervenir prioritairement sur l'ensemble de ces secteurs dans l'objectif d'augmenter la sécurité des personnes et des biens, de réduire le coût des dommages et de raccourcir les délais de retour à la normal à la suite d'une inondation.

➔ **Dans le cadre du PAPI 2, ce niveau d'exposition du territoire s'est traduit par un taux de réalisation de l'ensemble des actions de prévention des inondations très élevé (environ 85 % des programmes) comme cela avait déjà été le cas pour les PAPI 1. Dans cette continuité d'actions globales, le présent PAPI prévoit la mobilisation de tous les leviers de la gestion des risques, chacun étant adapté aux niveaux d'enjeux constatés, aux besoins et attentes des acteurs du territoire ainsi qu'aux 3 secteurs hydrauliques présentés au début du diagnostic (cf. Figure 37 : Secteurs homogènes du bassin versant du Vistre (**Mayane, 2020**)). Cette volonté se concrétise par un programme d'actions ambitieux, tant dans le domaine de la réduction de l'aléa sur le secteur de Nîmes, de Bernis et de Vergèze-Codognan, que dans les domaines de la sensibilisation, de la réduction de la vulnérabilité, de la prévision et de la gestion de crise ou encore de la prise en compte des risques dans l'urbanisme. Les nombreux moyens techniques, humains et financiers prévus dans ce cadre permettront de poursuivre les efforts engagés sur le territoire mais aussi de mener l'ensemble des opérations dans le cadre d'une gouvernance adaptée et répondant au contexte réglementaire en vigueur. Un croisement entre cette cartographie de l'exposition du territoire et les stratégies et actions territorialisées est présenté dans les paragraphes correspondants**

3.4. Recensement et analyse des ouvrages de protection existants

Cette partie vise à dresser un inventaire des ouvrages de protection contre les inondations sur le bassin versant du Vistre ainsi que leur état d'avancement vis-à-vis du cadre réglementaire en vigueur (déclaration en systèmes d'endiguement, etc.).

En l'état, le territoire comprend les ouvrages de protection suivants :

- **Digues.**
- **Bassins et barrages écrêteurs de crue.**
- **Bassins de compensation qui ne protègent pas directement le territoire mais qui permettent de compenser hydrauliquement des ouvrages amont.**
- **Stations de pompage**

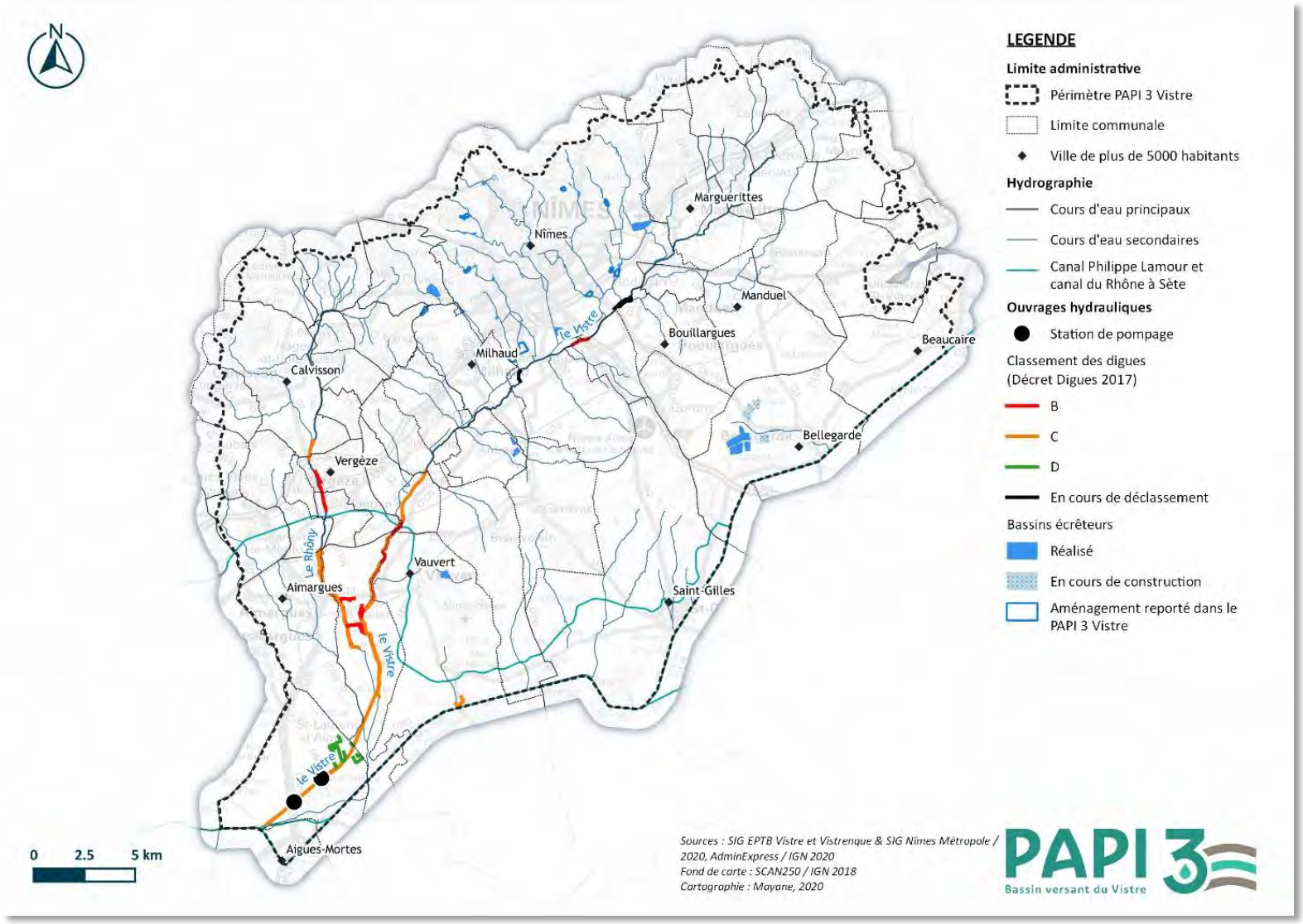


Figure 102 : Localisation des ouvrages de protection contre les crues (Mayane, 2020)

3.4.1. Un territoire partiellement endigué

L'inventaire ci-dessous présente l'ensemble des « digues de protection contre les inondations » classées au titre du décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques.

Il est réalisé à partir des informations et données suivantes :

- Le dossier de candidature du PAPI 2 Vistre et du PAPI II Nîmes-Cadereaux.
- Le Porté A Connaissance de l'État (DREAL Occitanie, 2017) qui classe 64,8 km de digues.
- Un relevé de terrain exhaustif des ouvrages réalisé par l'EPTB Vistre en 2013. Il indique la présence de 103,7 km d'ouvrages linéaires le long des cours d'eau dont :
  - 78,7 km ont une hauteur supérieure à 1 m.
  - 25 km ont une hauteur inférieure à 1 m.
- Les connaissances de l'EPTB Vistre Vistrenque et de la Communauté d'agglomération Nîmes Métropole.
- Des réunions de consolidation de cet état des lieux avec le Service de Contrôle des Ouvrages Hydrauliques (SCOH) de la DREAL Occitanie.

Par ailleurs, dans le cadre de la rédaction du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières, une autre typologie des ouvrages a été déterminée en vue d'une proposition de gestion différenciée de ces ouvrages. Ainsi le territoire comptabilise :

- 14,2 km de digues protégeant des zones urbanisées (comme sur les communes du Cailar, Vergèze, Codognan ou Caissargues) et qui peuvent donc prioritairement intéresser la sécurité publique ;
- 59 km de merlons issus de l'accumulation des résidus des curages successifs des cours d'eau (en zone agricole et naturelle avec un habitat diffus). Dans le cadre des travaux de curage engagés après-guerre sur le Vistre, les matériaux curés ont été déposés sur les berges, formant des tas de terre appelés merlons. Ceux-ci ne sont pas à considérer comme des digues car ils n'ont pas fait l'objet d'une conception spécifique et n'ont pas été réalisés dans les règles de l'art. Ces ouvrages sont contournés en cas de débordement du Vistre.
- 29,9 km de digues dites "de navigation" et de levadons, situés en basse vallée dans le secteur de la Camargue.

ZOOM SUR LES « ZONES D'EXPANSION DE CRUE »

Une Zone d'Expansion de Crue (ZEC) ou « champs d'expansion de crue, est un espace naturel ou aménagé dans lequel se répandent les eaux lors de débordement des cours d'eau dans leur lit majeur. Ces ZEC ont plusieurs effets bénéfiques dont les principaux sont :

- Un effet de ralentissement dynamique, voire de rétention des eaux en période de crue,
- Le maintien d'un espace de bon fonctionnement du cours d'eau, favorisant ainsi la préservation des milieux aquatiques.

La plaine du Vistre peut être considérée comme une vaste zone d'expansion de crue, mobilisée dès la crue fréquente (cf. chapitre 3.2.4). Cette plaine comprend de nombreux merlons de curage ou des levadons, mais qui ne jouent aucun rôle en période de crue, étant contournés et non conçus pour protéger des enjeux.

Dans le cadre du présent PAPI, les ZEC feront l'objet d'une préservation au titre des outils d'urbanisme et d'aménagement du territoire (SCoT, PPRI, PLU), comme cela est cité dans la note urbanisme (chapitre 4 – *Tome I*). Aucune autre opération n'est prévue du fait de la faible efficacité attendue de ce type de dispositif sur cette plaine.



Figure 103 : A gauche : Digue du Rhôny à Vergèze - A droite : Digue du Rhôny au Cailar (clichés Mayane, 2020)

Il convient de préciser que la différence de linéaires entre le relevé de terrain et le porté à connaissance s'explique entre autres par le fait que certains ouvrages classés par l'État ne sont plus présents sur le terrain, et que des ouvrages relevés par l'EPTB Vistre et qui protègent parfois de la population ne sont quant à eux pas classés.

Par ailleurs, en vertu de la procédure de classement en systèmes d'endiguement introduite par la mise en œuvre de la compétence **GEMAPI**, et notamment l'application du **décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques**, l'inventaire met en exergue les ouvrages intéressés par une possible absence de classement.

Après analyse et comparaison des différentes sources de données, le territoire compte à ce jour **59,2 km** d'ouvrage de protection classés selon le décret de 2007 dont :

- **15,9 km de digues classées « B »,**
- **35,3 km de digues classées « C »,**
- **5,6 km de digues classées « D »;**
- **2,4 km de digues dont le processus de non classement est engagé.**

CARACTÉRISTIQUES & LOCALISATION DES OUVRAGES

85 % des ouvrages ont une hauteur maximale supérieure à 1 mètre

36 % ont une hauteur maximale supérieure ou égale à 2 mètres

40,03 km protègent contre les crues du Vistre

14,88 km protègent contre les crues du Rhôny

2,47 km protègent contre les crues du Vieux Rhôny

0,92 km protègent contre les crues du Rhône ou via le canal du Rhône à Sète0,91 km protègent contre les crues via le Canal du Rhône à Sète

Les ouvrages se répartissent géographiquement comme suit (classement au titre du décret de 2007) :

- **Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole :**
  - Bouillargues : 0,99 km en phase de non classement
  - Caissargues : 1,045 km classés en « B » au titre du décret de 2007 et en cours de classement en système d'endiguement de classe « C »
  - Nîmes : 1,4 km en phase de non classement
- **Communauté de Communes Rhôny-Vistre-Vidourle :**
  - Codognan : 0,74 km classés « C »
  - Vergèze : 1,69 km dont 1,21 km classés « B » et 0,48 km classés « C »
  - Vestric-et-Candiac : 3,27 km dont 0,59 km classés « B » et 2,68 km classés « D »
- **Communauté de Communes de Petite Camargue :**
  - Aimargues : 3,06 km classés « C »
  - Le Cailar : 28,53 km dont 8,97 km classés « B » et 19,56 km classés « C »
  - Vauvert : 4,71 km dont 3,65 km classés « B » et 1,06 km classés « C »
- **Communauté de Communes Terre de Camargue :**
  - Saint-Laurent-d'Aigouze : 13,18 km dont 7,55 km classés « C » et 5,63 km classés « D »
- **Communauté de Communes du Pays de Sommières :**
  - Calvisson : 0,89 km classés « C »

Figure 104 : Caractéristiques et localisation des digues (Mayane, 2020)

Les caractéristiques physiques et administratives des digues sont présentées dans les figures 108 et 109. La cartographie (figure 107) localise l'ensemble des ouvrages (hydrauliques et digues) du périmètre du PAPI.

L'atlas cartographique présenté en annexe (3-1 - *Tome III*), précise la localisation des digues et ouvrages hydrauliques du bassin du Vistre.

3.4.2. De nombreux bassins et barrages écrêteurs de crue

Dans le cadre de différents programmes de prévention contre les inondations (PPCI et PAPI), la Ville de Nîmes a réalisé de nombreux bassins en amont de la zone urbaine dans une logique de ralentissement dynamique des crues. 18 bassins peuvent écrêter jusqu'à 790 000 m^3 hors capacité de la carrière de Caveirac (évaluée à plus de 1,5 millions de m^3).

La réalisation des premiers bassins d'écrêtement amont a commencé au tout début des années 90. Les ouvrages conformes aux études du PPCI devaient laminer les événements d'occurrence quarantennale et résister à la crue de référence d'octobre 1988.

A partir de 1995, il a été décidé de classer les bassins amont endigués au titre de la sécurité publique. A compter de cette date, ces types d'ouvrages ont été conçus et réalisés afin de résister à la surverse d'une crue double de celle de l'évènement de référence (1988).

Pour traiter les bassins achevés avant cette date, une étude, confiée au CEMAGREF et rendue en avril 1999 a formulé un certain nombre de recommandations qui, pour l'essentiel, se résument à augmenter la capacité et renforcer le déversoir ainsi que le bassin de dissipation d'énergie.

4 bassins étaient concernés : Vacquerolles amont et aval, Valat Riquet et Pont de la république. A ce jour, seul l'ouvrage du Pont de la république n'a pas fait l'objet de travaux de mise en conformité. Une étude conjointe entre la DREAL (gestion de la route nationale qui constitue le remblai de la digue de l'ouvrage) et Nîmes Métropole (GEMAPIen en charge de la sûreté de l'ouvrage) est en cours.

17 barrages sont actuellement classés au titre de la sécurité publique en catégorie C par arrêté préfectoral (n°2009-324-14) selon la réglementation du décret de 2007.



Figure 105 Barrage écrêteur de l'Oliveraie à Nîmes (cliché Mayane, 2020)

En dehors de la ville de Nîmes, ont été construits les bassins et barrages écrêteurs de crue suivants :

- Le barrage des plaines à Vauvert,
- Le barrage Nord et le bassin Sud d'Aubord,
- Les lacs de Sautebraut Est, de Sautebraut Ouest, du Bas Broussan et du Haut Broussant à Bellegarde.

De nouvelles opérations (études et travaux mais également déclaration d'ouvrages existants au titre de la rubrique 3.2.6.0 de nomenclature eau) sur des bassins écrêteurs sont prévues dans le cadre du présent PAPI 3.

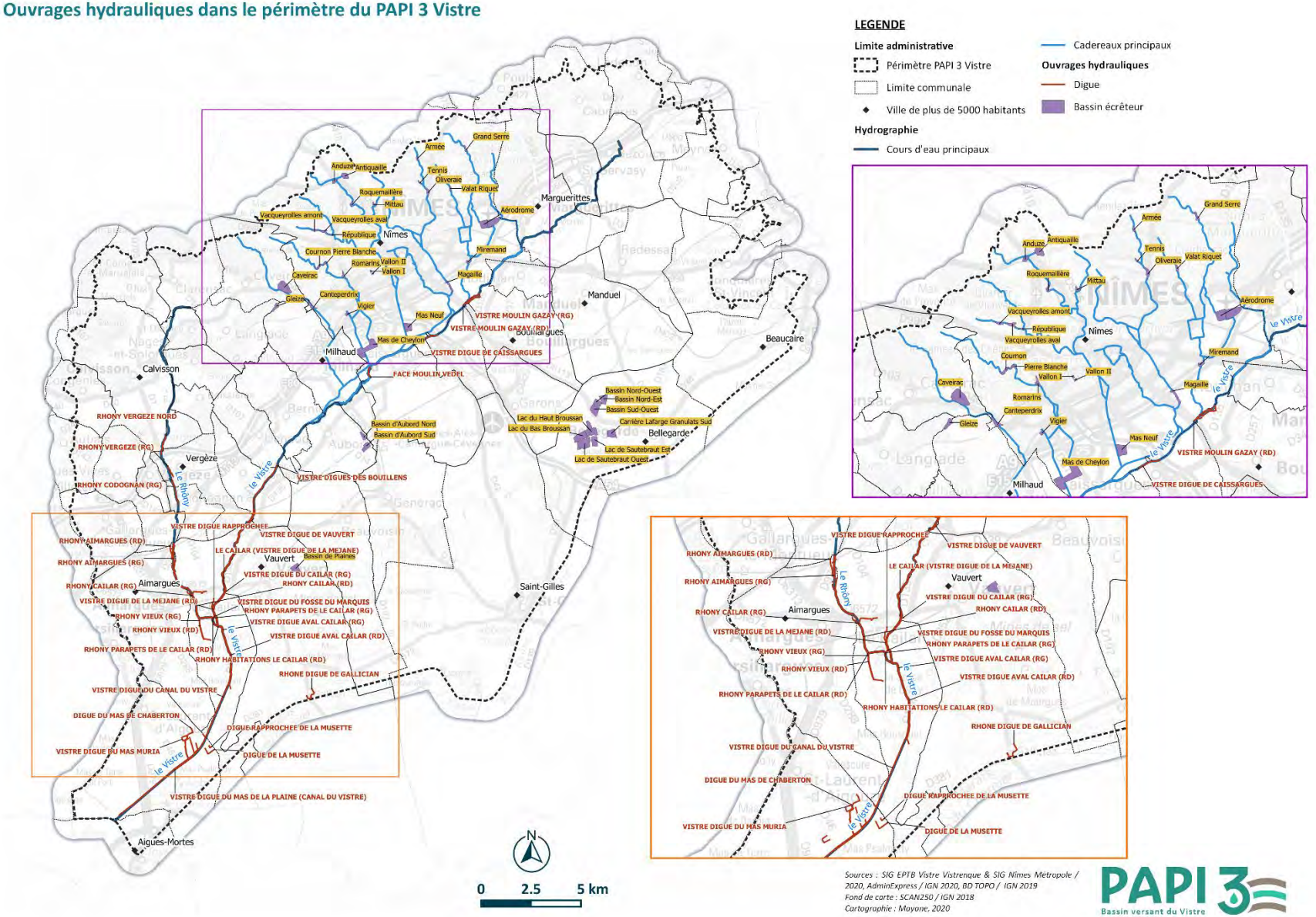


Figure 106 : Localisation des ouvrages hydrauliques et digues du bassin du Vistre (Mayane, 2020)

NOM DE L'OUVRAGE	TYPE D'OUVRAGE	COMMUNE D'IMPLANTATION	CAPACITE REELLE (en m3)	HAUTEUR (en m)	LONGUEUR (en m)
CAVEIRAC	BASSIN ECRETEUR	CAVEIRAC	> 1 million (carrière)	-	-
CANTEPERDRIX	BASSIN ECRETEUR	CAVEIRAC/NÎMES	80 708	2,7	680
VIGIER	BASSIN ECRETEUR	NIMES	25990 (creusé)	-	-
MOURRE FROID	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	60 200	8	110
PIERRE BLANCHE	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	50 700	7	115
ROMARINS NORD	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	10 700	7.8	430
ROMARINS SUD	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	42 640	5	225
ANDUZE	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	58 100	5	600
MITTAU OUEST	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	47 400	8	140
MITTAU EST	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	10 410	7	70
ROQUEMAILLÈRE	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	70 100	6,5	52
VACQUEYROLLES AMONT	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	20 100	3	140
VACQUEYROLLES AVAL	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	55 100	4.5	100
RÉPUBLIQUE	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	19 000	4	110
VALLON I	BASSIN ECRETEUR	NIMES	21725 (creusé)	-	-
VALLON II	BASSIN ECRETEUR	NIMES	21829 (creusé)	-	-
MAS NEUF	BASSIN COMPENSATION	NIMES	210 000	4	1530
ARMÉE	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	34 600	8.2	100
TENNIS	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	24 800	8.6	80
OLIVERAIE	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	101 952	11	250
MAGAILLE	BASSIN COMPENSATION	NIMES	60 000	2,5	1500
VALAT RIQUET	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	71 430	9.8	115
GRAND SERRE	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	77 090	10,5	135
AÉRODROME OUEST	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	460 000	5.25	1400
AÉRODROME EST	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	34 136	2.3	450
MIREMAND	BASSIN COMPENSATION	NIMES	32 800	1,3	780
VISTRE DIGUE DE CAISSARGUES	DIGUE	CAISSARGUES	-	Entre 0,5 et 1,4	1115
VISTRE MOULIN GAZAY (RD)	DIGUE	NIMES	-	Entre 0,5 et 1	220
VISTRE MOULIN GAZAY (RG)	DIGUE	BOUILLARGUES	-	Entre 0,5 et 1,5	940
VISTRE DIGUE DE LA BASTIDE	DIGUE	NIMES	-	Entre 0,5 et 2	830
DIGUE DU VISTRE FACE MOULIN VEDEL	DIGUE	NIMES	-	Entre 0 et 1,5	365
DIGUE DE CAVEIRAC	DIGUE	CAVEIRAC	-	Entre 0,9 et 1,7	270
DIGUE DES BARANES	DIGUE	SAINT COME ET MARUEJOLS	-	Entre 0,7 et 1,2	380
DIGUE DU JEU DE BOULES	DIGUE	SAINT COME ET MARUEJOLS	-	Entre 0,5 et 1	430
DIGUE DU PUITS D'AVRIL	DIGUE	SAINT COME ET MARUEJOLS	-	Entre 0,6 et 1,1	195
RHONY VERGEZE NORD	DIGUE	CALVISSON	-	-	748
BASSIN D'AUBORD NORD	BARRAGE ECRETEUR	AUBORD			
BASSIN D'AUBORD SUD	BASSIN ECRETEUR	AUBORD		0	
LOTISSEMENT MAS DE SERRE	DIGUE	GENERAC	Bassin compensation lotissement	-	-
LAC DE SAUTEBRAUT EST	BASSIN ECRETEUR	BELLEGARDE	491 800	inconnu	-
LAC DE SAUTEBRAUT OUEST	BASSIN ECRETEUR	BELLEGARDE	380 900	inconnu	-
LAC DU BAS BROUSSAN	BASSIN ECRETEUR	BELLEGARDE	538 860	inconnu	-
LAC DU HAUT BROUSSAN	BASSIN ECRETEUR	BELLEGARDE	713 790	inconnu	-
VISTRE DIGUES DES BOUILLENS	DIGUE	VESTRIC-ET-CANDIAC, VERGEZE, LE CAILAR	-		5900
VISTRE DIGUE DE VAUVERT	DIGUE	VESTRIC-ET-CANDIAC, VERGEZE, VAUVERT	-		4480
RHONY CODOGNAN (RG)	DIGUE	CODOGNAN	-		1124
RHONY VERGEZE (RG)	DIGUE	VERGEZE	-		592
RHONY AIMARGUES (RD)	DIGUE	AIMARGUES	-		3049
RHONY AIMARGUES (RG)	DIGUE	LE CAILAR	-		2854
RHONY CAILAR (RD)	DIGUE	LE CAILAR	-		1565
VISTRE DIGUE AVAL CAILAR (RD)	DIGUE	LE CAILAR	-		2823
VISTRE DIGUE AVAL CAILAR (RG)	DIGUE	LE CAILAR	-		3049
VISTRE DIGUE DU CAILAR (RG) (LES POMMIÈRES)	DIGUE	LE CAILAR	-		2398
LE CAILAR (VISTRE DIGUE DE LA MEJANE) (MÉJANE ÉLOIGNÉE)	DIGUE	LE CAILAR	-		1195
RHONY CAILAR (RG) (DIGUE NORD, OUEST ET SUD)	DIGUE	LE CAILAR	-		2104
RHONY PARAPETS DU CAILAR (RD)	DIGUE	LE CAILAR	-		380
RHONY PARAPETS DU CAILAR (RG)	DIGUE	LE CAILAR	-		1503
RHONY VIEUX (RD)	DIGUE	LE CAILAR	-		1390
RHONY VIEUX (RG)	DIGUE	LE CAILAR	-		1074
VISTRE DIGUE DE LA MEJANE (RD) INTERMÉDIAIRE	DIGUE	LE CAILAR	-		360
VISTRE DIGUE DU FOSSE DU MARQUIS	DIGUE	LE CAILAR	-		190
VISTRE DIGUE RAPPROCHEE (MÉJANE RAPPROCHÉE)	DIGUE	LE CAILAR	-		600
DIGUE RAPPROCHEE DE LA MUSETTE	DIGUE	SAINT-LAURENT-D'AIGOUZE	-		1100
DIGUE DE LA MUSETTE	DIGUE	SAINT-LAURENT-D'AIGOUZE	-		inconnu
VISTRE DIGUE DU MAS MURIA	DIGUE	SAINT-LAURENT-D'AIGOUZE	-		830
VISTRE DIGUE DU MAS DE LA PLAINE (CANAL DU VISTRE)	DIGUE	SAINT-LAURENT-D'AIGOUZE	-		1051
VISTRE DIGUE DU CANAL DU VISTRE	DIGUE	SAINT-LAURENT-D'AIGOUZE	-		8756
VISTRE DIGUE DU CAMPING FLEUR DE CAMARGUE	DIGUE	SAINT-LAURENT-D'AIGOUZE	-		600
BASSIN DES PLAINES	BARRAGE ECRETEUR	VAUVERT	inconnu	inconnu	-
RHONE DIGUE DE GALLICIAN	DIGUE	VAUVERT	-		900

Figure 107 : Synthèse des caractéristiques physiques des ouvrages hydrauliques et digues du bassin du Vistre (Mayane, 2021)

3.4.3. Quelques stations de pompage en aval du territoire

Il existe deux stations de pompage sur la commune de Saint-Laurent-d'Aigouze, en aval du territoire.

La station la plus ancienne dénommée "Alta", est utilisée pour le ressuyage des terres agricoles de Saint-Laurent-d'Aigouze, par la commune de Saint-Laurent-d'Aigouze, lors d'événements pluviométriques de moyenne ampleur (comme en novembre 2011 par exemple) et régulièrement, à titre préventif dès qu'il pleut. Construite en 1962, cette station de pompage est constituée de deux pompes de technologie Alta sises dans un local en dur. Elle peut débiter dans un état optimum jusqu'à 3,6 m^3/s. Il semble que son état dégradé ne lui permette plus que de pomper 1 m^3/s.

La station dite "Vis d'Archimède" est un ouvrage de gestion du risque inondation à proprement parler ; elle a été construite à la suite de la crue du Vidourle de 2002. Selon sa conception initiale, la station peut évacuer les eaux de débordement du Vidourle depuis les déversoirs de Pitot sur la commune de Gallargues-le-Montueux. Toutefois les eaux pompées viennent aussi du bassin du Vistre et du Rhôny, au travers de tout un réseau de cours d'eau (Cubelle, Razil, Sériguette…) et de fossés de drainage des marais. Construite en 2007, cette station moderne est automatique (déclenchement à partir de sondes mesurant les hauteurs d'eau) et peut être surveillée à distance par internet. Elle peut débiter jusqu'à 2,25 m^3/s. En raison de sa conception initiale, elle est désormais gérée par l'EPTB Vidourle.

Comme ces stations gèrent soit un réseau pluvial soit les crues du Vidourle, elles ne sont pas comptabilisées dans les ouvrages de gestion des inondations du Vistre.

3.4.4. Des ouvrages de protection à déclarer en SE ou AH

La déclinaison territoriale du décret n°2015-526 du 12 mai 2015, en cours de mise en œuvre sur le bassin versant du Vistre, va permettre de clarifier les ouvrages vis-à-vis de leur rôle dans la protection des populations contre les inondations.

En effet, l'EPTB Vistre Vistrenque œuvre actuellement avec les EPCI-FP de la basse vallée pour élaborer des conventions de délégation de la compétence « PI » (5° de l'article L.211-7 du Code de l'environnement). En effet, certains EPCI-FP ont exprimé leur souhait de déléguer le « PI » à l'EPTB Vistre Vistrenque. Il s'agit des Communautés de Communes Rhôny-Vistre-Vidourle, de Petite Camargue et Terre de Camargue. Par ailleurs, la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole souhaite renforcer son ingénierie afin de pouvoir la mettre en partie à disposition de l'EPTB pour l'exercice de ces délégations de compétences.

En l'état des études et investigations menées mais aussi des discussions (notamment avec les services de l'État (DREAL-SCOH, DDTM30) et des procédures de déclaration en cours d'exécution par les différents acteurs, le tableau suivant dresse l'état d'avancement des procédures de déclaration des ouvrages de protection contre les crues.

Nota Bene :

- ***Ce tableau classe les ouvrages dans une logique amont-aval et par système de protection.***
- ***La légende est la suivante :***

Sans objet, non classé
Procédure/démarche en cours
Prévu au PAPI 3

NOM DE L'OUVRAGE	TYPE D'OUVRAGE	COMMUNE	CLASSEMENT ACTUEL DE L'OUVRAGE (DÉCRET 2007)	DATE DE CLASSEMENT	GESTIONNAIRE ou TERRITOIRE ACTUEL	DATE DE LA DERNIÈRE EDD	NIVEAU DE SURÊTÉ DE L'OUVRAGE	DATE DES VTA	ETAT GÉNÉRAL	DISPOSITIFS / OUTILS DE SUIVI DE L'OUVRAGE	PROJET DE CLASSEMENT SE/AH AU TITRE DU DÉCRET 2015	ETAT D'AVANCEMENT DE LA PROCÉDURE DE CLASSEMENT	COMMUNES & ENJEUX PROTÉGÉS	SI DÉCLASSEMENT, ÉTAT D'AVANCEMENT DE LA PROCÉDURE
CAVEIRAC	BASSIN ECRETEUR	CAVEIRAC	SANS OBJET	-	CA NIMES METROPOLE	SANS OBJET	SANS OBJET	SANS OBJET	CARRIERE EN EXPLOITATION	SANS OBJET	AH CADEREAU PONDRE	MARCHE NOTIFIE EN JANVIER 2021 DEPOT PREVU FIN 2021	NIMES & MILHAUD 2 185 HABITANTS 628 EMPLOIS	SANS OBJET
CANTEPERDRIX		CAVEIRAC ET NIMES							TRES BON ETAT	SONDE PRESSIOMETRIQUE				
VIGIER	BASSIN ECRETEUR	NIMES	SANS OBJET	-	CA NIMES METROPOLE	SANS OBJET	SANS OBJET	SANS OBJET	TRES BON ETAT	-	AH CADEREAU VALDEGOUR	MARCHE PREVU EN 2022 POUR DEPOT AVANT JUIN 2023 (ACTION PAPI 3 VISTRE)	NIMES 5 640 HABITANTS 3 453 EMPLOIS	SANS OBJET
MOURRE FROID			C	30/11/2009		PAS D'OBLIGATION REGLEMENTAIRE	2 X 03 OCT. 1988	SEPT. 2020	TRES BON ETAT	SONDE PRESSIOMETRIQUE				DECLASSEMENT PREVU AU TITRE DE LA RUBRIQUE 3.2.5.0
PIERRE BLANCHE														
ROMARINS NORD														
ROMARINS SUD														
ANDUZE	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	C	30/11/2009	CA NIMES METROPOLE	PAS D'OBLIGATION REGLEMENTAIRE	2 X 03 OCT. 1988	SEPT. 2020	TRES BON ETAT	SONDE PRESSIOMETRIQUE	AH CADEREAU ALES-CAMPLANIER	MARCHE NOTIFIE EN NOV. 2020 DEPOT PREVU FIN 2021	NIMES 16 788 HABITANTS 12 531 EMPLOIS	SANS OBJET
MITTAU OUEST			-	-		SANS OBJET								
MITTAU EST			C	30/11/2009		PAS D'OBLIGATION REGLEMENTAIRE				-				DECLASSEMENT PREVU AU TITRE DE LA RUBRIQUE 3.2.5.0
ROQUEMAILLÈRE														SANS OBJET
VACQUEYROLLES AMONT										SONDE PRESSIOMETRIQUE				DECLASSEMENT PREVU AU TITRE DE LA RUBRIQUE 3.2.5.0
VACQUEYROLLES AVAL			SANS OBJET	-		SANS OBJET	SANS OBJET	SANS OBJET		-				SANS OBJET
RÉPUBLIQUE				-						-				
VALLON I	BASSIN COMPENSATION	NIMES	C	30/11/2009	CA NIMES METROPOLE	PAS D'OBLIGATION REGLEMENTAIRE	2 X 03 OCT. 1988	SEPT. 2020		SONDE PRESSIOMETRIQUE (SPC GRAND DELTA)	-	-	-	PAS DE CLASSEMENT AU TITRE DE LA RUBRIQUE 3.2.6.0
VALLON II														
MAS NEUF														
ARMÉE	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	C	30/11/2009	CA NIMES METROPOLE	PAS D'OBLIGATION REGLEMENTAIRE	2 X 03 OCT. 1988	SEPT. 2020	TRES BON ETAT	SONDE PRESSIOMETRIQUE	AH CADEREAU UZES	MARCHE PREVU EN 2022 POUR DEPOT AVANT JUIN 2023 (ACTION PAPI 3 VISTRE)	NIMES 34 208 HABITANTS 11 888 EMPLOIS	DECLASSEMENT PREVU AU TITRE DE LA RUBRIQUE 3.2.5.0
TENNIS										-				
OLIVERAIE										SONDE PRESSIOMETRIQUE				SANS OBJET
MAGAILLE	BASSIN COMPENSATION		SANS OBJET	-		SANS OBJET	SANS OBJET	SANS OBJET		-	-	-	-	PAS DE CLASSEMENT AU TITRE DE LA RUBRIQUE 3.2.6.0
VALAT RIQUET	BARRAGE ECRETEUR	NIMES	C	30/11/2009	CA NIMES METROPOLE	PAS D'OBLIGATION REGLEMENTAIRE	2 X 03 OCT. 1988	SEPT. 2020	TRES BON ETAT	SONDE PRESSIOMETRIQUE	AH CADEREAU VALLADAS	MARCHE PREVU EN 2022 POUR DEPOT AVANT JUIN 2023	NIMES 2 500 HABITANTS 851 EMPLOIS	SANS OBJET
GRAND SERRE										-				
AÉRODROME OUEST														
AÉRODROME EST														
MIREMAND	BASSIN COMPENSATION	SANS OBJET	SANS OBJET	-		SANS OBJET	SANS OBJET	SANS OBJET		-	-	-	-	PAS DE CLASSEMENT AU TITRE DE LA RUBRIQUE 3.2.6.0
VISTRE DIGUE DE CAISSARGUES	DIGUE	CAISSARGUES	B	COURRIER 24/04/2008 + INSPECTION 20/03/2009 + COURRIER 22/06/2012	CA NIMES METROPOLE	DEC. 2014, EDD EN COURS DE REALISATION AU 2EME SEMESTRE 2020 (BRLI)	NON DEFINI (NIVEAU PROTECTION Q100 PARTIEL)	SEPT. 2020	BON ETAT	SONDE PRESSIOMETRIQUE + RADAR (SPC GD)	SE DU VISTRE A CAISSARGUES DE CLASSE C	MARCHE NOTIFIE EN AVRIL 2020 DEPOT PREVU MI 2021	CAISSARGUES 485 HABITANTS 50 EMPLOIS	SANS OBJET
VISTRE MOULIN GAZAY (RD)	DIGUE	NIMES	SANS OBJET (ANCIENNEMENT CLASSE C ET DECLASSE PAR ARRETE COMPLEMENTAIRE N°20144358-011 DU 24/12/2014 - ARTICLE 3.4)	COURRIER 4 JUIN 2008	CA NIMES METROPOLE	SANS OBJET (OUVRAGE DECLASSE)	SANS OBJET (OUVRAGE DECLASSE)	SANS OBJET (OUVRAGE DECLASSE)	REMBLAI EN ZONE INONDABLE	SANS OBJET (OUVRAGE DECLASSE)	SANS OBJET (OUVRAGE DECLASSE)	SANS OBJET (OUVRAGE DECLASSE)	SANS OBJET (OUVRAGE DECLASSE)	DECLASSE PAR ARRETE COMPLEMENTAIRE N°20144358-011 DU 24/12/2014 - ARTICLE 3.4
VISTRE MOULIN GAZAY (RG)	DIGUE	BOUILLARGUES	C	COURRIER 4 JUIN 2008	CA NIMES METROPOLE	NON	NON DEFINI	NON	REMBLAI EN ZONE INONDABLE	NON	PAS DE CLASSEMENT ENVISAGE	SANS OBJET	AUCUN	COURRIER DE DEMANDE DE DECLASSEMENT TRANSMIS PAR CANM A LA DREAL LE 27/09/2018 REPONSE DE LA DREAL LE 8 FEVRIER 2019 ATTENTE DOSSIER DE DECLASSEMENT
VISTRE DIGUE DE LA BASTIDE (COMMUNE DE NIMES)		NIMES		COURRIER 5 JUILLET 2010										
DIGUE DU VISTRE FACE MOULIN VEDEL				COURRIER 4 JUIN 2008										
DIGUE DE CAVEIRAC	DIGUE	CAVEIRAC	NON CLASSE (ERREUR DANS LE PAC-2017 DE LA DREAL CONFIRME PAR COURRIER DE LA DREAL DU 8 FEV. 2019)	INCONNU	CA NIMES METROPOLE	NON	NON DEFINI	NON	REMBLAI EN ZONE INONDABLE	NON	PAS DE CLASSEMENT ENVISAGE	SANS OBJET	AUCUN	OUVRAGE NON CLASSE AU TITRE DU DECRET DE 2007 - PAS DE CLASSEMENT ENVISAGE AU TITRE DU DECRET DE 2015
DIGUE DES BARANES	DIGUE	SAINT-COME-ET-MARUEJOLS	NON CLASSE (ERREUR DANS LE PAC-2017 DE LA DREAL CONFIRME PAR COURRIER DE LA DREAL DU 8 FEV. 2019)	NON	CA NIMES METROPOLE	NON	NON DEFINI	NON	REMBLAI EN ZONE INONDABLE	NON	PAS DE CLASSEMENT ENVISAGE	SANS OBJET	AUCUN	OUVRAGE NON CLASSE AU TITRE DU DECRET DE 2007 - PAS DE CLASSEMENT ENVISAGE AU TITRE DU DECRET DE 2015
DIGUE DU JEU DE BOULES														
DIGUE DU PUITS D'AVRIL														
BASSIN D'AUBORD NORD	BARRAGE ECRETEUR	AUBORD	SANS OBJET	ARRETE D'AUTORISATION INITIALE DU 2014-09 EN C, DECLASSE PAR ARRETE PREFECTORAL 18/05/2017	CC PETITE CAMARGUE	SANS OBJET	SANS OBJET	SANS OBJET	BON (RECENT)	ÉCHELLE LIMNI DANS LE BASSIN, A LIRE SUR PLACE	AH CAMPAGNOL	MARCHE PREVU EN 2022 POUR DEPOT AVANT JUIN 2023 (ACTION PAPI 3 VISTRE)	AUBORD (ZONE URBAINE DENSE)	SANS OBJET
BASSIN D'AUBORD SUD	BASSIN ECRETEUR			ARRETE D'AUTORISATION INITIALE 2007-1, AUTORISATION AU TITRE 3.2.3.0 (PLAN D'EAU) DANS ARRETE DU 23/03/2018						NON	AH RIEU D'AUBORD			
BASSIN DES PLAINES	BARRAGE ECRETEUR	VAUVERT	C	20/3/2013	CC PETITE CAMARGUE	INCONNU	INCONNU	2017	INCONNU	INCONNU	AH BASSIN DES PLAINES	MARCHE PREVU EN 2022 POUR DEPOT AVANT JUIN	VAUVERT (ZONE URBAINE DENSE)	SANS OBJET

												2023 (ACTION PAPI 3 VISTRE)		
NOM DE L'OUVRAGE	**TYPE D'OUVRAGE**	**COMMUNE**	**CLASSEMENT ACTUEL DE L'OUVRAGE (DÉCRET 2007)**	**DATE DE CLASSEMENT**	**GESTIONNAIRE ou TERRITOIRE ACTUEL**	**DATE DE LA DERNIÈRE EDD**	**NIVEAU DE SURÊTÉ DE L'OUVRAGE**	**DATE DES VTA**	**ETAT GÉNÉRAL**	**DISPOSITIFS / OUTILS DE SUIVI DE L'OUVRAGE**	**PROJET DE CLASSEMENT SE/AH AU TITRE DU DÉCRET 2015**	**ETAT D'AVANCEMENT DE LA PROCÉDURE DE CLASSEMENT**	**COMMUNES & ENJEUX PROTÉGÉS**	**SI DÉCLASSEMENT, ÉTAT D'AVANCEMENT DE LA PROCÉDURE**
LOTISSEMENT MAS DE SERRE	DIGUE	GENERAC	NON CLASSE (ERREUR DANS LE PAC-2017 DE LA DREAL)	INCONNU	PROPRIETAIRE	SANS OBJET	SANS OBJET	SANS OBJET	INCONNU	NON	PAS DE CLASSEMENT ENVISAGE	SANS OBJET	INCONNU	OUVRAGE NON CLASSE AU TITRE DU DECRET DE 2007 - PAS DE CLASSEMENT ENVISAGE AU TITRE DU DECRET DE 2015
LAC DE SAUTEBRAUT EST **LAC DE SAUTEBRAUT OUEST** **LAC DU BAS BROUSSAN** **LAC DU HAUT BROUSSAN**	BASSIN ECRETEUR	BELLEGARDE	SANS OBJET	SANS OBJET	CC BEAUCAIRE TERRE D'ARGENCE	SANS OBJET	SANS OBJET	SANS OBJET	INCONNU	INCONNU	AH RIEU DE BELLEGARDE SI SOUHAITE PAR LE GEMAPIEN	INCONNU	BELLEGARDE (BOURG)	SANS OBJET SELON CHOIX DU GEMAPIEN
VISTRE DIGUES DES BOUILLENS	DIGUE	VESTRIC-ET-CANDIAC, VERGEZE, LE CAILAR	C	COURRIER 7 JUILLET 2010	CC RHONY-VISTRE-VIDOURLEET CC PETITE CAMARGUE	NON	NON DEFINI	NON	REMBLAI EN ZONE INONDABLE	NON	PAS DE CLASSEMENT ENVISAGE	SANS OBJET	AUCUN	AUCUNE PROCEDURE ENVISAGEE
VISTRE DIGUE DE VAUVERT	DIGUE	VESTRIC-ET-CANDIAC, VERGEZE, VAUVERT	B	COURRIER 30 JUIN 2010	CC PETITE CAMARGUE	NON	NON DEFINI	NON	REMBLAI EN ZONE INONDABLE	NON	SE DU VISTRE A VAUVERT DE CLASSE C OU DECLASSEMENT	MARCHE PREVU EN 2022 POUR DEPOT AVANT JUIN 2023 (ACTION PAPI 3 VISTRE)	HABITAT DIFFUS ET CAMPING DE VAUVERT	EN FONCTION DU RESULTAT DES ETUDES, POSSIBILITE DE DECLASSEMENT
RHONY VERGEZE NORD	DIGUE	CALVISSON	C	COURRIER 7 JUILLET 2010	CC PAYS DE SOMMIERES	NON	NON DEFINI	NON	REMBLAI EN ZONE INONDABLE	NON	PAS DE CLASSEMENT ENVISAGE	SANS OBJET	1 MAS	AUCUNE PROCEDURE ENVISAGEE
RHONY CODOGNAN (RG)	DIGUE	CODOGNAN	B	COURRIER 30/06/2010, ANNULATION DE CLASSEMENT PAR COURRIER DU PREFET DU 25 JUILLET 2014	CC RHONY-VISTRE-VIDOURLE	NON	NON DEFINI	2013 (ISL)	MAUVAIS	SUIVI STATION SPC-GD DE VERGEZE	SE DU RHONY A VERGEZE-CODOGNAN DE CLASSE C	DEPOT D'UN DOSSIER (ISL) COURANT 2021	VERGEZE ET CODOGNAN (BOURGS)	SANS OBJET
RHONY VERGEZE (RG)	DIGUE	VERGEZE	B	COURRIER 8 JUIN 2008		2014 (ISL), MISE A JOUR EN 2020 (ISL)	NON DEFINI	2019 (ISL)	MAUVAIS, PAS DE COHERENCE DES NIVEAUX (EDD 2014)	SUIVI STATION SPC-GD DE VERGEZE				
RHONY AIMARGUES (RD)	DIGUE	AIMARGUES	C	COURRIER 7 JUILLET 2010	CC PETITE CAMARGUE	NON	NON DEFINI	NON	REMBLAI EN ZONE INONDABLE	NON	PAS DE CLASSEMENT ENVISAGE	SANS OBJET	AUCUN	AUCUNE PROCEDURE ENVISAGEE
RHONY AIMARGUES (RG)		LE CAILAR		COURRIER 7 JUILLET 2008										
RHONY CAILAR (RD)	DIGUE	LE CAILAR	C	COURRIER 7 JUILLET 2010	CC PETITE CAMARGUE	NON	NON DEFINI	NON	REMBLAI EN ZONE INONDABLE	NON	PAS DE CLASSEMENT ENVISAGE	SANS OBJET	AUCUN	AUCUNE PROCEDURE ENVISAGEE
VISTRE DIGUE AVAL CAILAR (RD)													HABITAT DIFFUS (MAS)	
VISTRE DIGUE AVAL CAILAR (RG)													AUCUN	
VISTRE DIGUE DU CAILAR (RG) (LES POMMIÈRES)				COURRIER 7 MAI 2008									HABITAT DIFFUS (MAS)	
LE CAILAR (VISTRE DIGUE DE LA MEJANE) (MÉJANE ÉLOIGNÉE)	DIGUE	LE CAILAR	B	COURRIER 7 MAI 2008	CC PETITE CAMARGUE	NON	NON DEFINI	NON	REMBLAI EN ZONE INONDABLE	NON	SE DU VISTRE/RHONY AU CAILAR DE CLASSE C	MARCHE PREVU EN 2022 POUR DEPOT AVANT JUIN 2023 (ACTION PAPI 3 VISTRE)	LE CAILAR (BOURG)	SANS OBJET
RHONY CAILAR (RG) (DIGUE NORD, OUEST ET SUD)				COURRIER 7 JUILLET 2010		2016 (ISL)	= NIVEAU DE PROTECTION (EDD 2016)	INCONNU	ÉTAT NON ACCEPTABLE (EDD 2016)	SUIVI ECHELLE LIMNIMETRIQUE DU 3EME AGE (LE CAILAR)				
RHONY PARAPETS DU CAILAR (RD)			B ET D	COURRIER 07/05/2008. PROPOSITION DE DECLASSEMENT PAR COURRIER DREAL DU 17/12/2013 POUR LA PARTIE CLASSEE D			NCONNU	DIAGNOSTIC TECHNIQUE 2015 (ISL)	MAUVAIS (DIAG 2014)					
RHONY PARAPETS DU CAILAR (RG)			B						CRITIQUE (EDD 2016)					
RHONY VIEUX (RD)			C	COURRIER 7 MAI 2008		NON	NON DEFINI	NON	MAUVAIS	NON				
RHONY VIEUX (RG)			B (Sur 20 mètres) C (en aval)			PARTIEL (20m) 2016 (ISL)	INCONNU	INCONNU	ÉTAT NON ACCEPTABLE (EDD 2016)	SUIVI ECHELLE LIMNIMETRIQUE DU 3EME AGE (LE CAILAR)				
VISTRE DIGUE DE LA MEJANE (RD) INTERMÉDIAIRE			B			2014 (ISL)	INCONNU	2014 (ISL)	CRITICITE TOLERABLE (EDD 2014)	ÉCHELLE SPC GD				
VISTRE DIGUE DU FOSSE DU MARQUIS														
VISTRE DIGUE RAPPROCHEE (MÉJANE RAPPROCHÉE)														
DIGUE RAPPROCHEE DE LA MUSETTE	DIGUE	SAINT-LAURENT-D'AIGOUZE	D	PAS DE COURRIER IDENTIFIE	PRIVE	NON	NON DEFINI	NON	INCONNU	NON	PAS DE CLASSEMENT ENVISAGE	SANS OBJET	PARCELLE AGRICOLE DE LA MUSETTE	AUCUNE PROCEDURE ENVISAGEE
DIGUE DE LA MUSETTE													1 MAS	
VISTRE DIGUE DU MAS MURIA														

NOM DE L'OUVRAGE	TYPE D'OUVRAGE	COMMUNE	CLASSEMENT ACTUEL DE L'OUVRAGE (DÉCRET 2007)	DATE DE CLASSEMENT	GESTIONNAIRE ou TERRITOIRE ACTUEL	DATE DE LA DERNIÈRE EDD	NIVEAU DE SURÊTÉ DE L'OUVRAGE	DATE DES VTA	ETAT GÉNÉRAL	DISPOSITIFS / OUTILS DE SUIVI DE L'OUVRAGE	PROJET DE CLASSEMENT SE/AH AU TITRE DU DÉCRET 2015	ETAT D'AVANCEMENT DE LA PROCÉDURE DE CLASSEMENT	COMMUNES & ENJEUX PROTÉGÉS	SI DÉCLASSEMENT, ÉTAT D'AVANCEMENT DE LA PROCÉDURE
VISTRE DIGUE DU MAS DE LA PLAINE (CANAL DU VISTRE)	DIGUE	SAINT-LAURENT-D'AIGOUZE	C	COURRIER 7 JUILLET 2010	CC TERRE DE CAMARGUE	NON	NON DEFINI	NON	REMBLAI EN ZONE INONDABLE	NON	SE DU VISTRE A SAINT LAURENT D'AIGOUZE DE CLASSE C OU DECLASSEMENT	MARCHE PREVU EN 2022 POUR DEPOT AVANT JUIN 2023 (ACTION PAPI 3 VISTRE)	1 MAS	EN FONCTION DU RESULTAT DES ETUDES, POSSIBILITE DE DECLASSEMENT
VISTRE DIGUE DU CANAL DU VISTRE				COURRIER 9 JUIN 2008									ENJEUX ECONOMIQUES DISPERSES SUR SAINT-LAURENT-D'AIGOUZE	
VISTRE DIGUE DU CAMPING FLEUR DE CAMARGUE				COURRIER 7 JUILLET 2010	PRIVE	2015	INCONNU	2012	POTENTIELLEMENT BON	INCONNU	INCONNU	AVANT 30/6/2021 OU JUIN 2023 APRES DEMANDE DE DEROGATION	CAMPING (176 EMPLACEMENTS)	AUCUNE PROCEDURE ENTAMEE
RHONE DIGUE DE GALLICIAN	DIGUE	VAUVERT	C	INCONNU	CC PETITE CAMARGUE	2014 (CCE&E)	INCONNU	2017	MOYEN (EDD 2014)	NON	SE DU RHONE A GALLICIAN	AVANT 30/6/2021 OU JUIN 2023 APRES DEMANDE DE DEROGATION	HAMEAU DE GALLICIAN (VAUVERT)	SANS OBJET

Figure 108 : État d'avancement des démarches et procédures de déclaration des ouvrages de protection contre les crues (DREAL Occitanie, DDTM30, CANM, EPTB VV, 2020)

➔ **Compte tenu de cet état d'avancement, le PAPI 3 prévoit :**

- **De poursuivre/d'engager les procédures de classement et de déclassement des ouvrages de protection concernés.**
- **De déployer un système de suivi temps réel des niveaux d'eau des barrages et bassins écrêteurs d'Aubord et de Vauvert**
- **La création d'un Plan Opérationnel de Gestion des Ouvrages classés (POGO) en période de crue, lequel a vocation à définir les consignes de surveillance et d'exploitation de chaque ouvrage classé (systèmes d'endiguement ou barrages) en période de crue.**

En concertation avec les services de l'Etat, les ouvrages qui ne pourraient pas être classés feront l'objet d'une analyse en vue de leur neutralisation potentielle, s'ils s'avéraient présenter une dangerosité en l'état.

Dans l'attente de la régularisation des ouvrages hydrauliques en système d'endiguement ou en aménagement hydraulique, l'ensemble des obligations règlementaires relatives à la sécurité des ouvrages hydrauliques sont mises en œuvre par leurs gestionnaires.

3.5. Recensement et analyse des dispositifs existants

Le présent diagnostic fait état de nombreux enjeux, de tous types, exposés au risque inondation. Afin de mieux maîtriser l'implantation des personnes, des biens, des activités économiques, des réseaux et des services publics dans les zones les plus exposées, les pouvoirs publics disposent d'outils leur permettant de mieux prévenir le risque et aménager leur territoire de façon plus résiliente. Le présent chapitre est agrémenté de bilans d'actions menées dans le cadre des PAPI 2 en cours de finalisation.

3.5.1. Un territoire particulièrement bien couvert en PPRi, SCoT et PLU

Cette partie présente la situation et l'état d'avancement des documents d'urbanisme communaux et intercommunaux présents sur le périmètre du PAPI au 1er janvier 2021.

Les Plans de Prévention du Risque inondation (PPRi). Au 1er janvier 2021, 46 des 48 communes du territoire (soit près de 96 %) sont actuellement couvertes par un PPRi. Seule la commune de Garons n'en est pas dotée (elle n'est toutefois pas concernée par des débordements de cours d'eau). Celui d'Aigues-Mortes, en cours d'élaboration après avoir été annulé au tribunal administratif, a été prescrit par arrêté préfectoral le 17/07/2018. Il sera bientôt arrêté après la phase de consultation publique de l'automne 2019 et la consultation officielle des personnes publiques associées à l'automne 2020. Enfin, le PPRI du Cailar, datant de 1996, est le plus ancien du territoire et est d'une ancienne génération. **Sa révision, plébiscitée par les élus communaux, est prévue dans le cadre du PAPI 3 Vistre.**

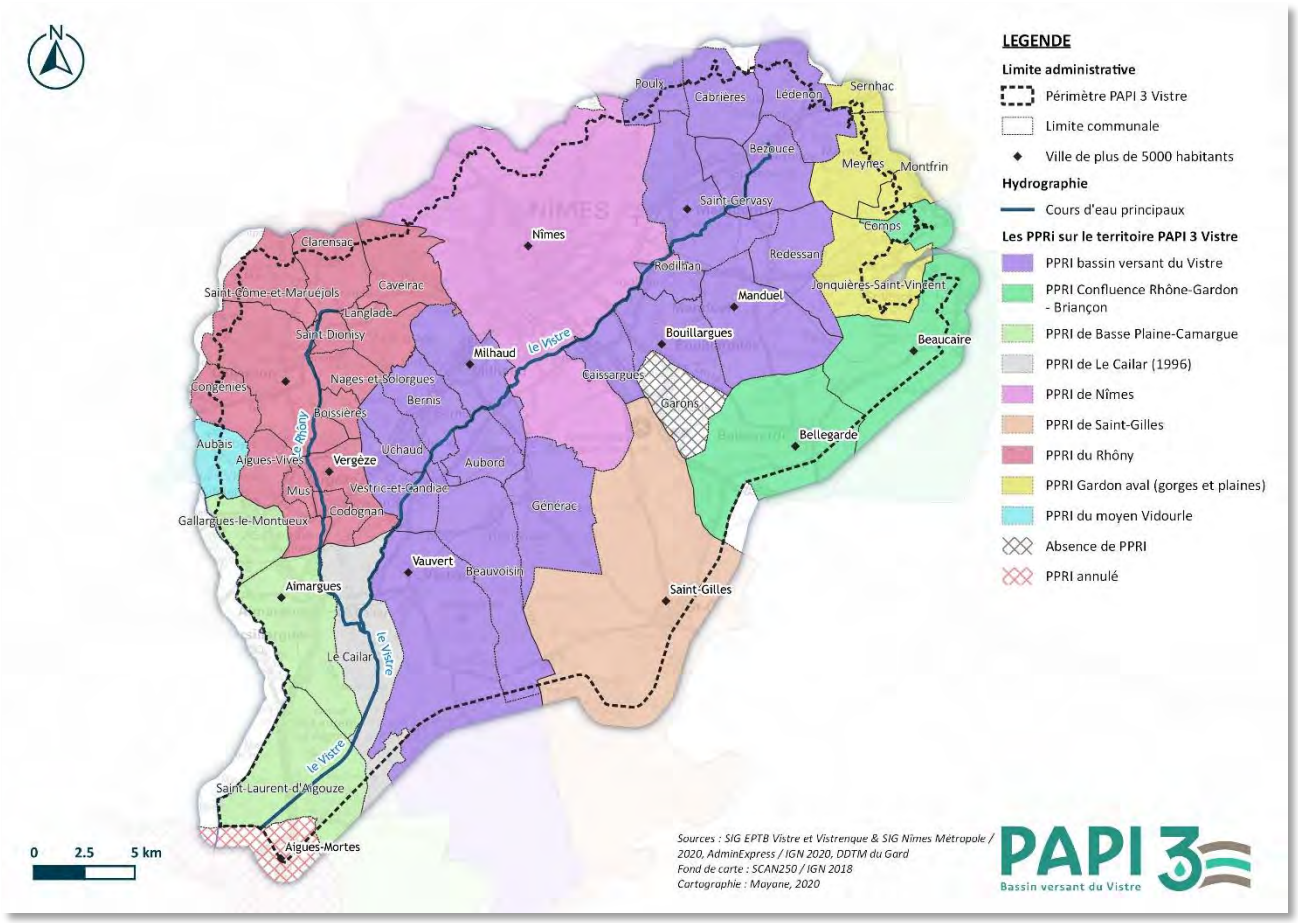


Figure 109 : État d'avancement des PPRi sur le bassin versant du Vistre (Mayane, 2021)

- **Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU).** Au 1er janvier 2021, 45 des 48 communes du bassin versant du Vistre sont actuellement couvertes par un PLU. Les 3 communes restantes sont, à défaut de PLU, soumises au Règlement National d'Urbanisme (RNU). Toutefois les municipalités de ces 3 communes travaillent à l'élaboration de leur PLU.

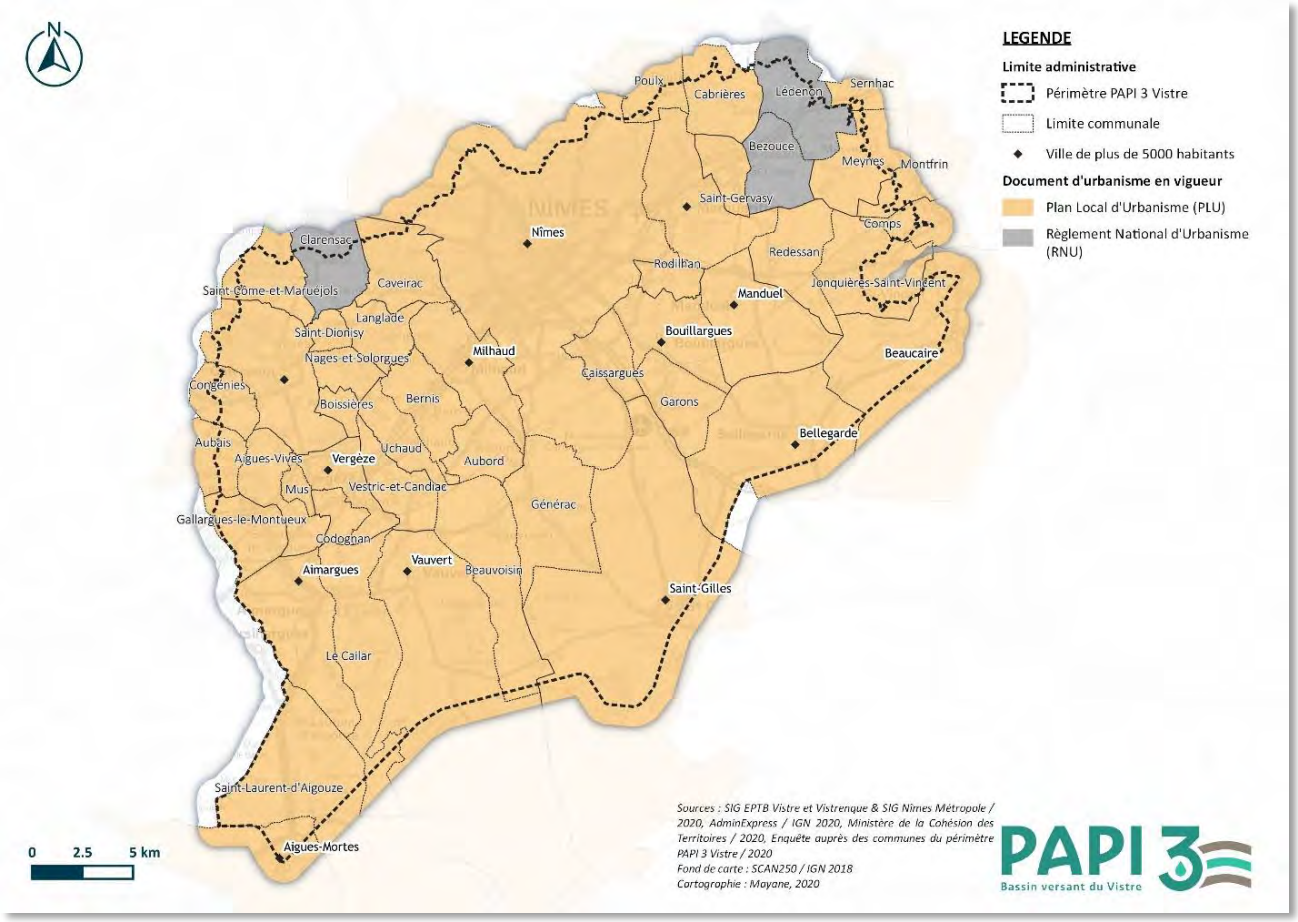


Figure 110 : État d'avancement des PLU sur le bassin versant du Vistre (Mayane, 2020)

Il est à noter que le bassin versant du Vistre ne comporte aucun PLU intercommunal.

- **Les Schémas de Cohérence Intercommunaux (SCoT).** Au 1er janvier 2021, le territoire est intégralement couvert par deux SCoT :
  - **le SCoT Sud Gard** approuvé le 10 décembre 2019. Il est porté par le Syndicat Mixte du SCoT Sud Gard et concerne 45 des 48 communes du bassin versant
  - **Le SCoT de l'Uzège Pont du Gard** approuvé le 19 décembre 2019. Il est porté par le PETR de l'Uzège-Pont du Gard et concerne 3 communes partiellement situées sur le bassin.

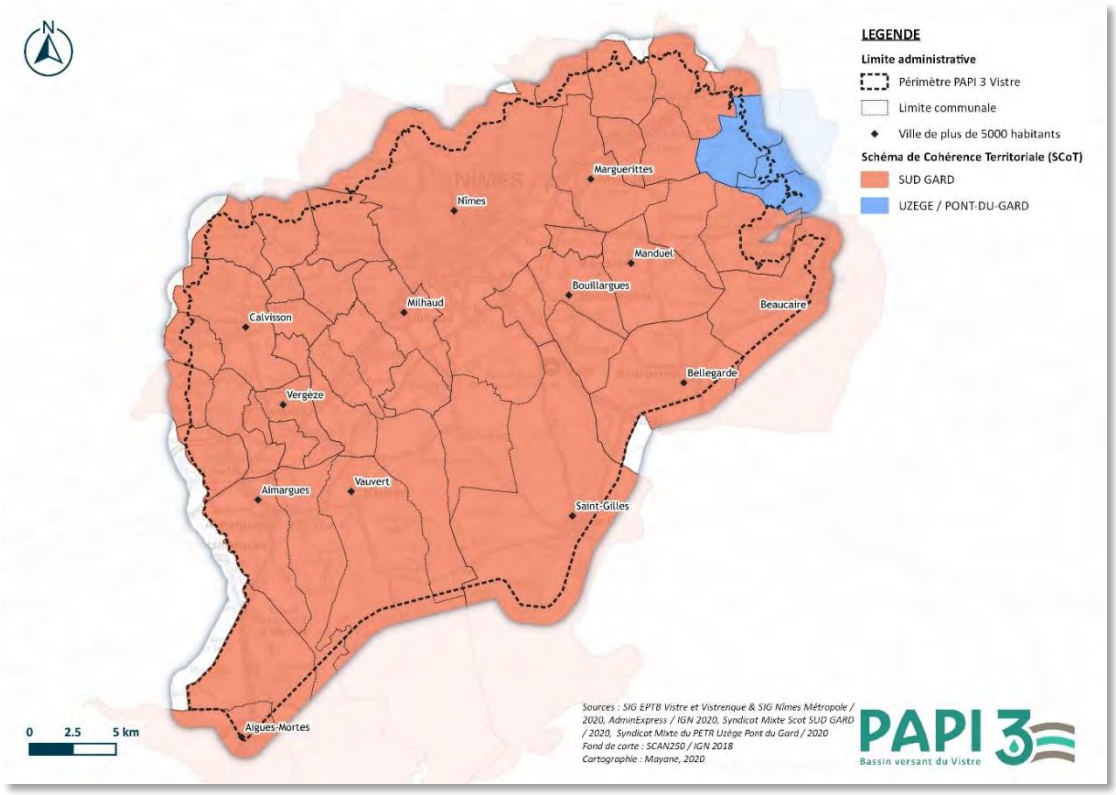


Figure 111 : Distribution des SCoT sur le bassin versant du Vistre (Mayane, 2020)

ZOOM SUR LES ZONAGES PLUVIAUX

La réalisation des zonages pluviaux contribue à la réduction de l'aléa inondation. Ils sont régis par :

- L'article L. 2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT)
- La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe). Elle attribue notamment à titre obligatoire les compétences "eau" et "assainissement" aux communautés de communes et aux communautés d'agglomération.
- La loi n°2018-702 du 3 août 2018 relative à la mise en œuvre du transfert des compétences eau et assainissement aux communautés de communes.

Par ailleurs, en vertu des instructions gouvernementales du 14 janvier 2015 (relative aux conditions de financement des PAPI) et du 29 juin 2017 (relative au dispositif de labellisation des programmes d'actions de prévention des inondations « PAPI 3 »), l'obtention de subventions au titre du FPRNM est notamment conditionnée au respect des obligations des communes en matière d'information préventive et de réalisation des Plans Communaux de Sauvegarde et des zonages pluviaux.

Au 1er janvier 2021, seules 10 communes du territoire sont couvertes par un zonage pluvial. Il s'agit des communes d'Aubais, Aubord, Bellegarde, Caissargues, Calvisson, Caveirac, Congénies, Générac, Saint-Dionisy et Uchaud. Celui de Vergèze est en cours de réalisation. Par ailleurs, la ville de Nîmes a intégré des prescriptions complètes concernant la réduction du ruissellement pluvial « à la source » dans les dispositions générales de son PLU lors de sa révision de 2018.

L'analyse détaillée des documents d'urbanisme PLU et SCoT est présentée dans le chapitre 4 « Prise en compte des risques dans l'urbanisme ».

➔ En matière d'urbanisme, le PAPI 3 Vistre vise à « développer le territoire en tenant compte du risque d'inondation et des milieux aquatiques dans les documents d'urbanisme ». Il se concrétise notamment par :

- **L'élaboration de zonages pluviaux prioritairement sur les communes concernées par des travaux ou études préalables à des travaux, inscrits dans le cadre du présent PAPI (Nîmes, Codognan, Le Cailar, Vauvert, St-Gilles).**
- **La mise en place d'une assistance technique aux collectivités pour la prise en compte du risque d'inondation dans les projets d'aménagements urbains.**
- **L'amélioration de l'intégration du risque inondation dans les opérations d'urbanisme majeures.**

3.5.2. Un territoire doté de multiples outils et dispositifs de gestion de crise

Cette partie présente la situation et l'état d'avancement des outils et démarches de gestion de crise présents sur le périmètre du PAPI au 1er janvier 2021. Ils concernent :

- **Les Plans Communaux de Sauvegarde (PCS)**
- **Les exercices de simulation de crise inondation**
- **Les Réserves communales de sécurité civile (RCSC)**
- **Le Plan POTES**

3.5.2.1. Des PCS sur la quasi-totalité du territoire mais des PCS vieillissants

La situation et l'état d'avancement des PCS sur le bassin versant du Vistre sont présentés dans le tableau suivant.

	PCS Approuvé	PCS non réalisé	PCS > 5 ans	PCS < 5 ans
Nombre de communes couvertes sur le bassin du Vistre	***45***	***3***	***18***	***27***
Proportion sur le bassin	***93,75 %***	***6,25 %***	***40 %***	***60 %***

Figure 112 : État d'avancement des PCS sur le bassin versant du Vistre (Mayane, 2020)

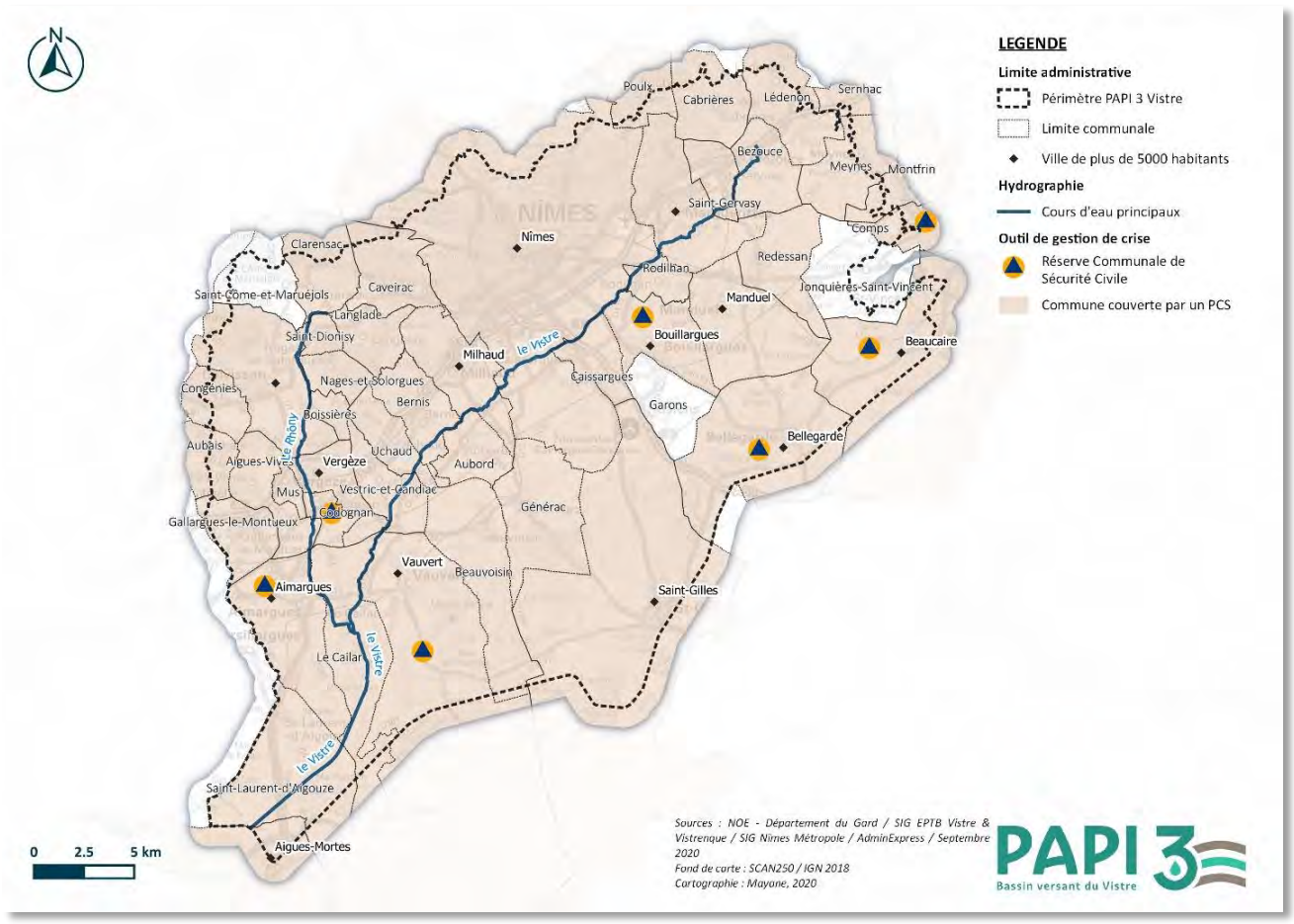


Figure 113 : Communes du bassin versant du Vistre couvertes par un PCS et une réserve communale de sécurité civile (Mayane, 2020)

Grâce à l'engagement et à l'implication des pouvoirs publics, et notamment le Conseil départemental du Gard ainsi que l'EPTB Vistre Vistrenque au travers de la mise en œuvre de ses deux PAPIS, **le territoire du PAPI Vistre est, au 1er janvier 2021, largement couvert par des PCS.**

Seules 3 communes n'en sont pas dotées à ce jour :

- Garons qui n'est pas concernée par le risque de débordement de cours d'eau (pas de Plan Particulier d'Intervention – PPI - ni de PPRi approuvé, ni prescrit),
- Jonquières-Saint-Vincent et Saint-Côme-et-Maruéjols ont l'obligation d'en avoir un puisqu'elles ont chacune un PPRi approuvé. Toutefois les enjeux exposés sur ces communes restent très faibles.

Par ailleurs, il est à noter que **40 % des PCS du territoire sont obsolètes du fait qu'ils n'aient pas fait l'objet d'une révision au cours des 5 dernières années.**

Dans le cadre du PAPI II Nîmes-Cadereaux, la Ville de Nîmes a souhaité engager une profonde refonte du PCS à la suite de l'audit mené dans le PAPI I. Cela s'est traduit par l'approbation d'un nouveau PCS à l'automne 2017, comprenant la mise en place d'un nouveau Poste de Commandement Communal, la mise en place d'une astreinte décisionnelle, et l'engagement de plus de 70 agents volontaires communaux pour assurer les missions en cas de crise.

Dans le cadre du PAPI 2 Vistre, 10 communes ont adopté leur PCS. L'EPTB VV a mené, en collaboration avec les services de l'Etat et le Département du Gard, des actions d'animation et de sensibilisation auprès des communes afin de les inciter à élaborer ou réviser leur PCS.

Enfin, en dehors du cadre règlementaire, il est à noter qu'aucune démarche de gestion de crise intercommunale ou d'élaboration d'un Plan Intercommunal de Sauvegarde (PICS) n'a été engagée sur le territoire. La Communauté de Communauté Rhôny-Vistre-Vidourle a toutefois la volonté de proposer à ses communes membres une mise à disposition de ses moyens intercommunaux, et souhaite œuvrer dans le sens d'une organisation « intercommunale » de crise (mise en commun des dispositifs d'alerte, appui technique et humain aux communes en période de crise et post-crise).

➔ Afin de répondre au cadre règlementaire ainsi qu'aux sollicitations de certains acteurs du territoire, le PAPI 3 Vistre prévoit :

- **De réviser le volet inondation des PCS du territoire et d'en améliorer leur opérationnalité suite à l'organisation d'exercices de crise. Un accompagnement de l'EPTB Vistre Vistrenque, pour valoriser les bonnes pratiques, est également prévu.**
- **Un accompagnement de l'EPTB Vistre Vistrenque à la mise en place d'exercices de gestion de crise et de réflexions sur des dispositifs de gestion de crise intercommunaux.**

3.5.2.2. Des dispositifs de gestion de **crise en manque d'opérationnalité…excepté à** Nîmes

Bien qu'il soit indispensable de « s'entraîner pour être prêt », la réalisation périodique d'exercices de gestion de crise n'est pas une démarche courante sur le bassin versant du Vistre, hormis pour l**a ville de Nîmes, qui, depuis 2015, réalise chaque année un exercice « d'État-major » ou une activation du PC de crise. Cette démarche, à la fois volontariste et répondant à la demande de la CMI lors de la labellisation du PAPI II Nîmes, permet à la Ville de maintenir le caractère opérationnel de son PCS.**

Dans le cadre du PAPI II Nîmes-Cadereaux, la Ville de Nîmes a organisé en avril 2021 un exercice « prévention des inondations » afin de tester l'opérationnalité de son PCS et la coordination des différents acteurs de la gestion de crise communale. La DDTM du Gard a été associée à cet exercice en tant qu'observateur.

Sur le reste du bassin versant du Vistre, seules **7 autres communes ont récemment réalisé un exercice de crise** :

- **Codognan (11 janvier 2019) :** Exercice semi-terrain organisé par un prestataire extérieur. Le scénario a été élaboré par le bureau d'étude, ainsi les élus et agents communaux n'avaient pas connaissance du scénario.

- **Caissargues, Le Cailar, Vauvert et Vergèze (9 mai 2019)** : Exercice de gestion de crise sur table organisé par un prestataire extérieur.
- **Beauvoisin (20 juin 2019)** : Exercice sur table co-écrit et animé par la commune et le SDIS en partenariat avec le CD30.
- **Vauvert (9 décembre 2019) :** Exercice sur le terrain avec simulation d'évacuation de population et armement d'un centre d'hébergement.

Dans le cadre du PAPI 2 Vistre, les exercices de gestion de crise ont été proposés en priorité aux communes comportant des digues de protection des Zones Urbaines Denses (ZUD). C'est ainsi que les communes de Codognan, Caissargues, Le Cailar, Vauvert et Vergèze ont réalisé un exercice de crise avec le soutien de l'IRMa, en 2019.

Au total, ce sont 8 communes (sur 48) qui ont récemment testé l'opérationnalité de leur dispositif de gestion de crise communal. Enfin, il est à noter qu'aucune démarche n'a été engagée dans l'objectif de réaliser des exercices à une échelle supra-communale.

➔ **Dans l'objectif d'améliorer l'opérationnalité des dispositifs de gestion de crise, le PAPI 3 Vistre prévoit :**

- **D'organiser systématiquement une formation suivie d'une mise en situation à la suite de la révision de chaque PCS.**
- **D'animer des exercices de gestion de crise à l'échelle communale et potentiellement intercommunale.**

Ce besoin d'exercice afin de maintenir les dispositifs de crise opérationnels, est d'autant plus important que suite aux récentes élections municipales de 2020, des changements d'élus ont pu être importants. De plus, l'absence d'évènements significatifs d'inondation depuis 2014 (voire 2005) tend à une baisse de mobilisation sur ce sujet.

3.5.2.3. Des outils d'alerte et de gestion de crise à développer à l'échelle du territoire

Au 1er janvier 2021, la Ville de Nîmes ainsi que les communes situées sur le territoire des CC Rhôny-Vistre-Vidourle et du Pays de Sommières disposent d'un **Système d'Information et d'Alerte à la population Locale (SIAL).**

En ce qui concerne Nîmes, la Ville a mis en place avec la société GEDICOM un service d'appel en masse ciblée par sous bassins versants de la commune (action III.4.1 du PAPI II).

Dans le cadre du PAPI II Nîmes-Cadereaux, la Ville a acquis des moyens supplémentaires de communication (téléphones par satellite) en 2016 et les a déployés sur 4 sites stratégiques en 2017.

Les 2 EPCI-FP mentionnés ci-dessus ont contractualisé un abonnement analogue avec la société « Info Flash ». Ils mettent gracieusement leur abonnement à disposition des communes en cas de crise.

➔ **Les outils d'aide et d'appui à l'alerte et à la gestion étant peu répandus sur le territoire, le PAPI 3 Vistre prévoit une opération visant à animer et à conseiller les communes pour la mise en place de dispositifs efficaces d'alerte des populations, en complément de l'action sur les PCS. Elle comprend :**

- **L'identification des besoins du territoire en matière de dispositif d'alerte des populations**
- **L'acquisition de systèmes d'appel en masse**

3.5.2.4. Des communes peu dotées de Réserves Communales de Sécurité Civile

Instaurée à l'initiative des communes (par délibération du conseil municipal), la Réserve Communale de Sécurité Civile (RCSC) est un outil de mobilisation civique, créé par la loi de modernisation de la sécurité civile de 2004.

Sur le bassin versant du Vistre, 7 communes (sur 48) ont créé une réserve : Aimargues, Beaucaire, Bellegarde, Bouillargues, Codognan, Comps, Vauvert. La Ville de Nîmes dispose d'une réserve d'agents communaux volontaires, mobilisables en cas de crise (cf. chapitre 3.5.2.1).

➔ **Dans le double objectif de concilier « amélioration de la gestion de crise » et « sensibilisation des élus et des administrés », le PAPI 3 prévoit d'assister les communes pour la promotion, la création et l'entrainement de Réserves Communales de Sécurité Civile.**

3.5.2.5. Le plan d'organisation des transports et des établissements scolaires en période de crise : le plan POTES

La Préfecture du Gard a constitué un plan spécifique endémique (volet du Plan ORSEC) pour la gestion des établissements et des transports scolaires en cas de crise climatique, dont les inondations : Plan de l'Organisation des Transports et des Établissements Scolaires lors d'évènements climatiques, dit POTES.

Constitué dès 2005 et révisé en 2015, il gère le transport anticipé ou différé des scolaires ainsi que l'ouverture ou la fermeture des établissements scolaires en période de crise (suivant une sectorisation du département pour des crises plus localisées).

➔ **Les actions proposées afin d'améliorer la gestion de crise sur le territoire du Vistre répondent à la disposition stratégique D.5-2 « Poursuivre le déploiement d'outils de gestion de crise communaux opérationnels, en renforçant la coopération intercommunale » du PAPI.**



Figure 114 : Page de garde du Plan POTES (Préfecture du Gard, 2015)

3.5.3. Les dispositifs uniques et pluriels de prévision des crues et de vigilance

Le territoire du Vistre est couvert par différents dispositifs de prévision des crues et inondation et de mise en vigilance. Le schéma suivant récapitule les objectifs des différents dispositifs existants :

	révision et observation des données hydrométéorologiques	Analyse hydrologique et qualification de l'aléa débordement	ide à l'interprétation et à la gestion de crise
Cartes et bulletins de vigilance (sites Météo France, Préfecture)	X		
APIC	X		
uniquement sur l'axe Vistre		X	
		X	
ESPADA	X observation et prévision uniquement à Nîmes)	X (Uniquement à Nîmes)	X (Uniquement à Nîmes)
	X bservation uniquement)	X	X

Figure 115 : Synthèse des outils de prévision disponibles sur le territoire du Vistre et de leurs principaux objectifs (Mayane 2020)

3.5.3.1. Le SPC Grand Delta et Vigicrues

Le Vistre est le seul cours d'eau réglementairement suivi par le Service de Prévision des Crues (SPC) Grand Delta (rattaché à la DREAL Rhône-Alpes). Cette surveillance, qui s'étend sur un linéaire de 42 km entre Nîmes et Saint-Laurent-d'Aigouze, comporte 6 stations.

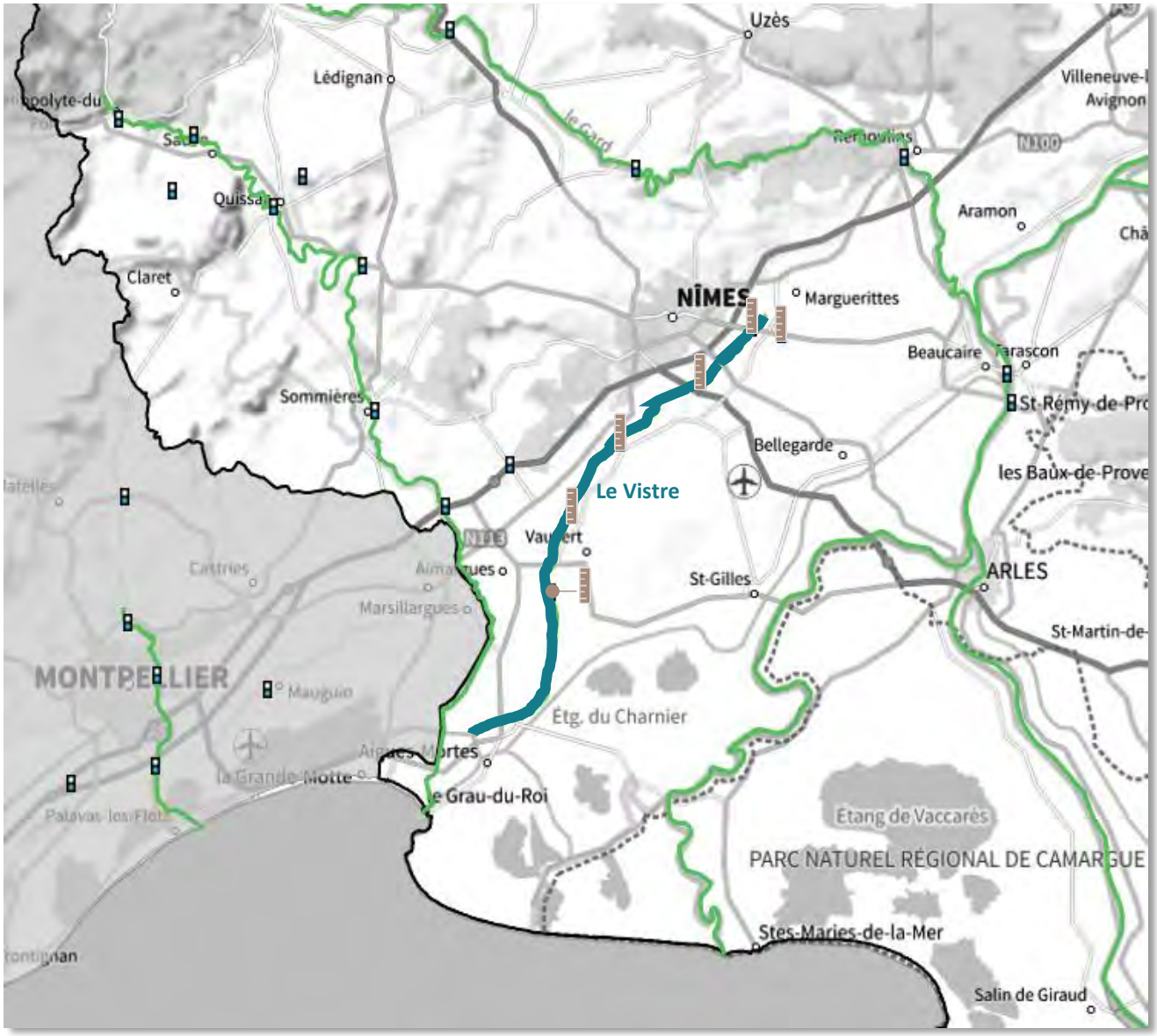


Figure 116 : Localisation des stations de surveillance du SPC Grand Delta (Vigicrues.gouv.fr)

Les informations hydrologiques sont disponibles pour le Vistre et ses deux principaux affluents (Rhôny et Buffalon) via le site internet de Vigicrues (géré par le SCHAPI) : cette procédure permet d'obtenir une carte de vigilance et un bulletin d'information deux fois par jour au minimum.

Ainsi, 4 niveaux de vigilance allant du vert au rouge sont définis :

- **Vert : Pas de vigilance particulière requise.**
- **Jaune : Risque de crue génératrice de débordements.**
- **Orange : Risque de crue génératrice de débordements importants.**
- **Rouge : Risque de crue majeure**.

FICHE TRONCON DE VIGILANCE — ANNEXE 5 20/24

TRONCON : VISTRE
RIVIERES : Vistre

STATIONS DE REFERENCE DU TRONCON Une station de référence est une station dont les informations servent, entre autres, à déterminer le niveau de vigilance

Vigilance	Définition et conséquences attendues		Caissargues Crues historiques	Caissargues Hauteur / Débit	Bernis Crues historiques	Bernis Hauteur / Débit	Vauvert Crues historiques	Vauvert Hauteur / Débit	Le Cailar (Vistre + Rhôny)
ROUGE	Niveau 4 : ROUGE Risque de crue majeure. Menace directe et généralisée de la sécurité des personnes et des biens.	*Crue rare et catastrophique, nombreuses vies humaines menacées, débordements généralisés, évacuations généralisées et concomitantes, paralysie à grande échelle du tissu urbain, agricole et industriel.*			08/09/2005 4,17m		08/09/2005 3,54m 03/10/1988		03/10/1988
					03/10/1988 3,73m				08/09/2005 3,40m
ORANGE	Niveau 3 : ORANGE Risque de crue génératrice de débordements importants susceptibles d'avoir un impact significatif sur la vie collective et la sécurité des biens et des personnes.	*Crue majeure et dommageable, vies humaines menacées, nombreuses évacuations, paralysie d'une partie de la vie sociale, agricole et économique.*	09/09/2002 3,68m		09/09/2002 3,70m				27/10/1976 2,98m
			21/10/1999 3,01m		22/09/2003 3,56m		22/09/2003 3,05m		11/10/2014 2,82m
JAUNE	Niveau 2 : JAUNE Risque de crue génératrice de débordements et de dommages localisés ou de montée rapide et dangereuse des eaux, nécessitant une vigilance particulière notamment dans le cas d'activités exposées et/ou saisonnières	*Perturbation des activités liées au cours d'eau, premiers débordements localisés, coupures ponctuelles de routes secondaires, maisons isolées touchées, caves inondées, activité agricole perturbée.*	08/09/2005 2,60m		17/01/1978 3,31m 04/11/2004 3,29m 03/02/2009 3,19m		09/09/2002 2,77m		17/01/1978 2,78m
							03/02/2009 2,38m		04/11/2004 2,37m
VERT	Niveau 1 : VERT Pas de vigilance particulière requise	*Situation normale.*							

Avertissement : le choix du niveau de vigilance peut également prendre compte des paramètres particuliers : montée particulièrement rapide, événement inhabituel pour la saison et/ou activité saisonnière sensible.

SPC Grand Delta

Figure 117 : Extrait d'une fiche tronçon de vigilance sur le Vistre
(D'après règlement de surveillance de prévision et de transmission de l'information sur les crues, SPC Grand Delta, 2019)

Deux radars météorologiques du réseau ARAMIS de Météo France couvrent le territoire du bassin versant du Vistre. L'un d'eux est situé à Manduel et l'autre à Bollène dans le Vaucluse. Cette couverture permet d'évaluer les précipitations lors des épisodes intenses sur le bassin après traitements appropriés des données générées par ces radars (accès payant).

➔ **Afin d'améliorer la prévision des crues sur le tronçon du Vistre, le PAPI 3 prévoit une action de calage du modèle existant et d'établissement des courbes de tarage pour chaque station (sous réserve de crues et des jaugeages à réaliser). Cette action, initialement prévue dans le cadre du PAPI 2 Vistre, est reportée dans le PAPI 3 faute de crue significative ayant permis de caler le modèle.**

3.5.3.2. Des communes peu tournées vers les outils gratuits du service public

Le territoire du Vistre est pourvu de différents outils d'alerte, de vigilance ou encore de veille hydrométéorologique : APIC, Vigicrues Flash, services fournis par des prestataires privés, etc.

Au 1er janvier 2021, les communes adhérentes aux services et prestations sont présentées ci-dessous.

	Avertissement Pluies Intenses à l'échelle des Communes	VIGICRUES FLASH	predict
Nombre de communes abonnées	27	16	*29*
Pourcentage du bassin	56%	33%	*60%*

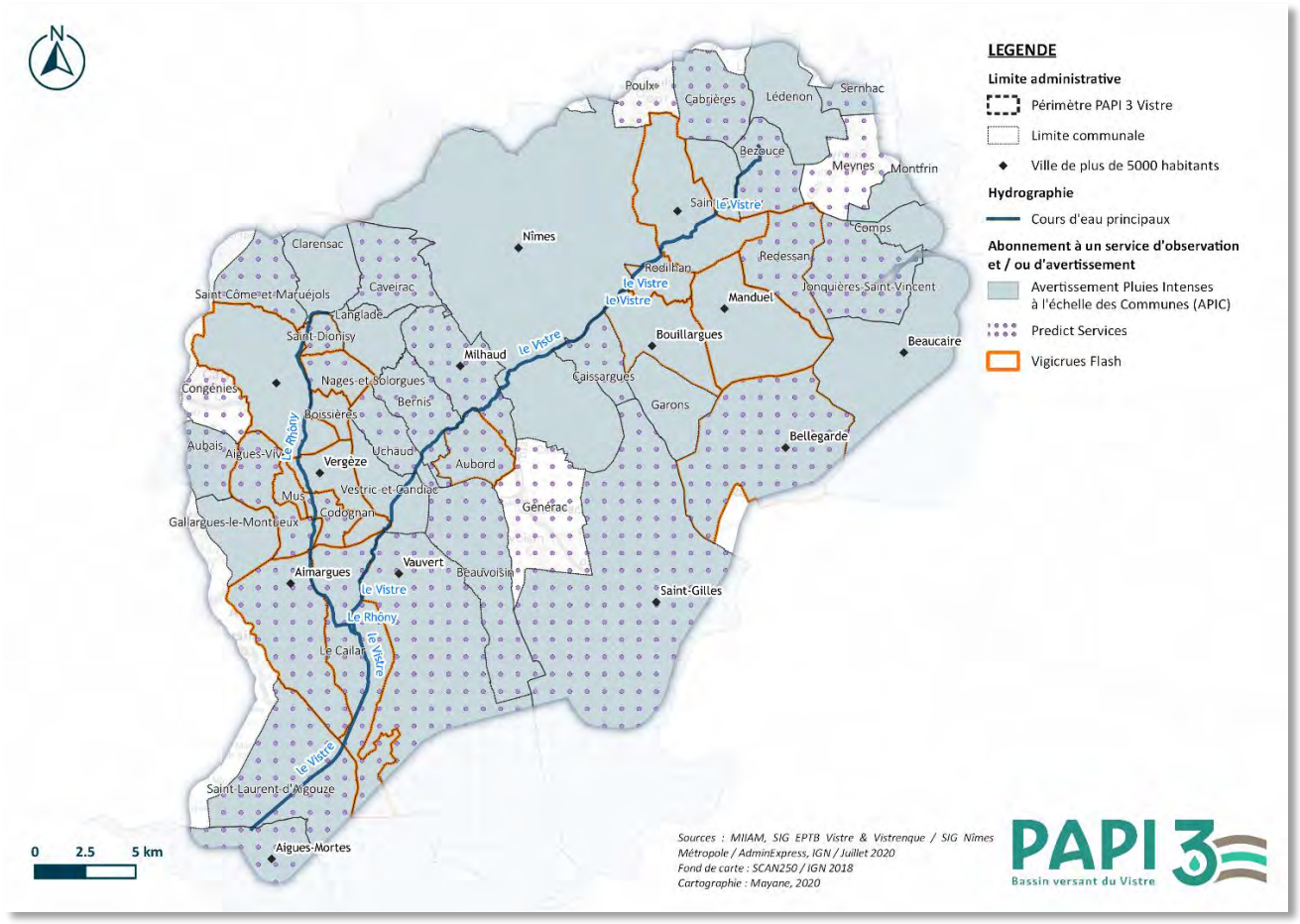


Figure 118 : Synthèse des dispositifs de prévision et vigilance crue-inondation sur le bassin versant du Vistre, hors ESPADA (Mayane, 2020)

La multiplication de ces outils rend parfois leur utilisation complexe et nécessite des précisions sur leurs objectifs et leur utilisation. Par ailleurs, c'est sans doute par méconnaissance de l'existence ou des modalités d'accès aux outils proposés par les services publics (APIC, Vigicrues Flash) que les communes tendent à s'orienter vers des prestataires privés.

➔ **Afin de promouvoir les outils proposés par les services publics, lesquels sont gratuits et partiellement adaptés au territoire, le PAPI 3 prévoit d'accompagner les communes dans l'utilisation de ces outils, via notamment des réunions et ateliers techniques, et d'aider les communes dans l'adhésion à ces outils.**

3.5.3.3. ESPADA : un système de prévision et d'alerte innovant et fiable

Soumise aux risques de ruissellement torrentiel et de débordements des cadereaux, la ville de Nîmes s'est équipée progressivement depuis les inondations dramatiques d'octobre 1988, d'un réseau de stations pluviométriques et limnimétriques implantées sur les cadereaux et le haut des bassins versants. Le système actuellement en place, dénommé ESPADA (Évaluation et Suivi des Pluies en Agglomération pour Devancer l'Alerte), est opérationnel depuis juin 2005. Depuis septembre 2010, une convention signée avec le SPC Grand Delta permet des échanges de données hydrométéorologiques.



Figure 119 : Schéma fonctionnel du système ESPADA sur la Ville de Nîmes (source ?)

Les objectifs du système ESPADA sont les suivants :

- Le suivi et la prévision hydrométéorologique pour l'anticipation des événements pluvieux,
- L'identification des zones potentiellement impactées en cours d'événement,
- L'aide à la décision pour la direction des opérations de secours de la ville de Nîmes.

Le système ESPADA est articulé autour d'une base de données intégrant les données hydrométéorologiques observées et prévues, les modèles hydrologiques et un Système d'Information Géographique.

Le système est régulièrement modernisé et intègre les dernières recherches sur le karst pour estimer les capacités d'absorption du karst de la Fontaine de Nîmes. Dans le cadre du PAPI I Nîmes-cadereaux 2007-2014, les investissements dans la modernisation du système ESPADA ont porté sur :

- la modernisation de lame d'eau radar avec l'acquisition d'un système permettant la mesure et prévision de pluie à courte échéance d'une donnée à haute résolution (maille 500m par 500m toutes les 5mn),
- la fiabilisation du système de collecte temps réel des données du réseau hydrométéorologique,
- l'intégration de 7 ans de travaux de recherche et d'instrumentation du système karstique dans l'outil de modélisation temps réel pluie-débit des cadereaux,
- la fiabilisation de la réception des images des caméras de vidéo-surveillance inondations par leur intégration dans le réseau général de la Ville avec transmission par fibre optique,
- la mise en place d'un site internet d'information en temps de crise.

Ces actions de modernisation se sont donc poursuivies dans le cadre du PAPI II Nîmes-Cadereaux avec les actions principales suivantes :

- l'extension du réseau de mesures hydrométéorologiques sur les cadereaux de Nîmes et la fiabilisation des stations stratégiques (déplacement, etc.),
- la modernisation des interfaces de supervision et la mise en œuvre d'un modèle hydrologique temps réel au pas de temps 5mn avec assimilation des données observées,
- la mise en place d'un site internet de supervision des crues torrentielles des cadereaux (vigiESPADA) afin de fournir, en temps réel, les informations à l'ensemble des décideurs et à la population sur le modèle du site Vigicrues (action prévue pour 2021).

Cet outil, développé et modernisé, dans le cadre de la problématique spécifique des crues torrentielles de cours d'eau en milieu urbain, permet donc de :

- répondre à l'objectif d'amélioration de l'anticipation des crues,
- capitaliser des données sur le comportement hydrologique de ces cours d'eau,
- améliorer le retour d'expérience sur les inondations du territoire,
- participer à la gestion des aménagements hydrauliques dont le GEMAPIen a la charge.

Actuellement, le système ESPADA comporte 32 points de mesure : 9 pluviomètres, 9 limnimètres dans les cadereaux, 14 limnimètres et piézomètres dans les bassins amont, 1 station de mesure par vidéo (en test). Les données sont transmises toutes les 5 minutes au centre opérationnel (situé dans les services techniques de la Ville).

A noter que le système ESPADA est strictement limité à l'usage de la ville de Nîmes.

Utilisé lors de l'épisode du 10 octobre 2014, le système s'est avéré performant puisqu'il a permis de prévenir à l'avance les personnes chargées de prendre les décisions adéquates. Pour la première fois en temps de crise, l'anticipation a été possible et la meilleure préparation des actions appropriées a permis une meilleure protection des biens et des personnes.

Dans le cadre du PAPI II Nîmes-Cadereaux, deux actions majeures de modernisation du dispositif ESPADA ont été engagées :

- des évolutions logicielles (action II.1.1) permettant une modélisation pluie-débit et hydraulique en temps réel (calcul toutes les 5 mn), mises en œuvre en 2017 et 2018, et une nouvelle architecture du logiciel (2019),
- l'intallation de 10 nouvelles stations de mesure, soit une augmentation de 30% du parc de mesures hydrométéorologiques temps réel de la Ville de Nîmes).

➔ **Ce système a été construit pour être transposable à tout contexte de crue-éclair analogue (typologie de crue de type « coteaux »). Il a démontré sa pertinence, en particulier lors de l'événement du 10 octobre 2014. Afin de mieux répondre aux besoins du territoire en matière de prévision et supervision des événements hydrométéorologique, un système similaire, s'appuyant sur l'infrastructure technologique d'ESPADA est donc proposé dans le cadre du PAPI 3 Vistre.**

3.5.4. Un territoire précurseur, dynamique et ambitieux sur les démarches de réduction de la vulnérabilité face aux inondations

Précurseur en matière de réduction de vulnérabilité du bâti, des activités économiques ou encore des bâtiments publics, le bassin versant du Vistre comptabilise plusieurs démarches distinctes et complémentaires. Elles ne concernent toutefois que 9 communes, soit 19 % du territoire.



La première démarche d'ampleur sur le territoire, baptisée **Nîm'ALABRI,** a été initiée par la Ville de Nîmes par une étude pré-opérationnelle, laquelle a abouti à la définition et la mise en œuvre d'un programme volontairement ambitieux de réduction de la vulnérabilité labellisé dans l'axe 5 du PAPI II Nîmes-Cadereau.

En effet, les objectifs fixés étaient les suivants : 4 800 diagnostics d'habitations, 100 bâtiments communaux et 40 bâtiments publics sensibles et stratégiques (gare, SDIS, commissariat central, gendarmerie, préfecture) et 700 activités économiques (entreprises). Outre la réalisation de diagnostics, l'accent a également été mis sur l'incitation à la réalisation des travaux de mitigation indiqués dans la partie conclusive des diagnostics. Dans ce cadre, une enveloppe financière était prévue pour aider plus de 1 440 logements et 100 activités économiques à réaliser les travaux de mitigation.

Dans le cadre du PAPI II Nîmes-Cadereaux, de nombreuses actions de réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes ont été engagées sur la Ville de Nîmes. Si le bilan détaillé est présenté en annexe 3.4 – *Tome III*, voici quelques éléments majeurs de bilan, au 1er janvier 2021 :

- **233 diagnostics d'enjeux situés en zone immédiate de danger réalisés (390% de l'objectif initial), suivis de 29 acquisitions et 15 démolitions,**
- **Près de 3 900 logements diagnostiqués sur les 4 800 prévus, complétés de 168 dossiers de demande de subvention pour la réalisation de mesures de mitigation,**
- **Une action spécifique engagée sur le quartier Richelieu en 2018 dans le cadre d'une OPAH,**
- **L'ensemble des ERP publics communaux diagnostiqué, soit 103 rapports de diagnostics produits,**
- **141 diagnostics et 33 rendez-vous de sensibilisation menés auprès des acteurs économiques, sur les 730 diagnostics et 200 rendez-vous prévus initialement.**



Sur le reste du bassin versant, une démarche analogue à celle menée sur Nîmes a été initiée par l'EPTB Vistre dans le cadre du PAPI 1 Vistre puis déployée et développée dans le PAPI 2 Vistre. Baptisée **Vistr'ALABRI**, elle s'inspire du dispositif mis en place sur le territoire nîmois. En effet, à la suite d'une étude pré-opérationnelle de recensement des enjeux en zone inondable, il a pu être recensé dès 2017 l'ensemble des habitations, soumis au risque inondation. Ces données ont permis à l'EPTB de mettre en œuvre dès 2018 la toute première campagne (Vistr'ALABRI) sur 4 communes pilotes et volontaires du territoire (Aubord, Bernis, Lédenon et Vestric-et-Candiac). Une nouvelle campagne a débuté ciblant préférentiellement les communes de Vergèze et Saint-Gilles.



En complément du dispositif Vistr'ALABRI, une action du PAPI 2 Vistre permettait à une commune ou à une intercommunalité d'engager une démarche ALABRI sur son territoire. C'est à ce titre que la commune de Vauvert a réalisé, de façon autonome, de février 2019 à mars 2020, l'opération **Vauvert'ALABRI** concernant à la fois les habitations privées et les bâtiments communaux.

Enfin, il est à noter que sur les communes de la basse vallée, une étude pré-opérationnelle de réduction de la vulnérabilité de l'habitat et des exploitations agricoles a été conduite par l'EPTB Vidourle dans le cadre de son PAPI.

Dans le cadre du PAPI 2 Vistre, plusieurs actions ont été engagées pour la réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes. Parmi celles-ci :

- **Deux campagnes de diagnostics des bâtiments publics communaux situés en zone inondable (Vauvert, 10 diagnostics réalisés ; 41 diagnostics réalisés sur 15 autres communes du territoire de l'EPTB VV). Ces diagnostics ont été suivis de 9 opérations de travaux de mitigation,**
- **Près de 290 habitations diagnostiquées sur les 440 prévues, sur 5 communes pilotes (Vauvert, Aubord, Bernis, Lédenon et Vestric-et-Candiac). Une nouvelle campagne est en cours de déploiement sur de nouvelles communes.**

Le bilan de ces démarches (Nîm'ALABRI, Vistr'ALABRI et Vauvert'ALABRI) est présenté dans la partie 3.6 « Bilan technico-financier des PAPI II Nîmes-Cadereaux et PAPI 2 Vistre ».

➔ Compte tenu du bilan de ces démarches et des enjeux demeurant sur le bassin versant du Vistre, le PAPI 3 prévoit de poursuivre les efforts engagés dans le cadre des précédents PAPI par la poursuite de cette démarche ambitieuse et volontariste de réduction de la vulnérabilité sur l'ensemble du territoire et à destination de l'habitat existant, des activités économiques ainsi que des établissements publics.

3.5.5. De multiples actions de sensibilisation, à pérenniser et à développer

3.5.5.1. Le point de départ d'une nouvelle information préventive : la révision du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM)

Le DDRM en vigueur sur le département du Gard date de 2013.



Figure 120 : Page de garde du DDRM (Préfecture du Gard, 2013)

Bien que celui-ci soit en cours de révision (finalisation programmée en 2021), une nouvelle révision interviendra au cours de la mise en œuvre du PAPI 3 Vistre puisqu'il doit être révisé tous les 5 ans.

La nouvelle version du DDRM du Gard permettra d'engager la révision des DICRIM et des PCS (anciens ou non réalisés) en y intégrant les éléments récents.

3.5.5.2. Le DICRIM : un document clé de l'information préventive à généraliser

Le **DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs)** est un outil à destination de la population, présentant les risques auxquels une commune peut être exposée et les moyens de s'en protéger (dispositifs d'alerte, bons comportements, dispositifs communaux ou supra-communaux mis en place...).

Au 1er janvier 2021, l'état d'avancement des DICRIM sur le bassin versant du Vistre est présenté ci-dessous.

	Communes dotées d'un DICRIM
ombre de communes couvertes sur le bassin du Vistre	***36***
Pourcentage du bassin	***75%***

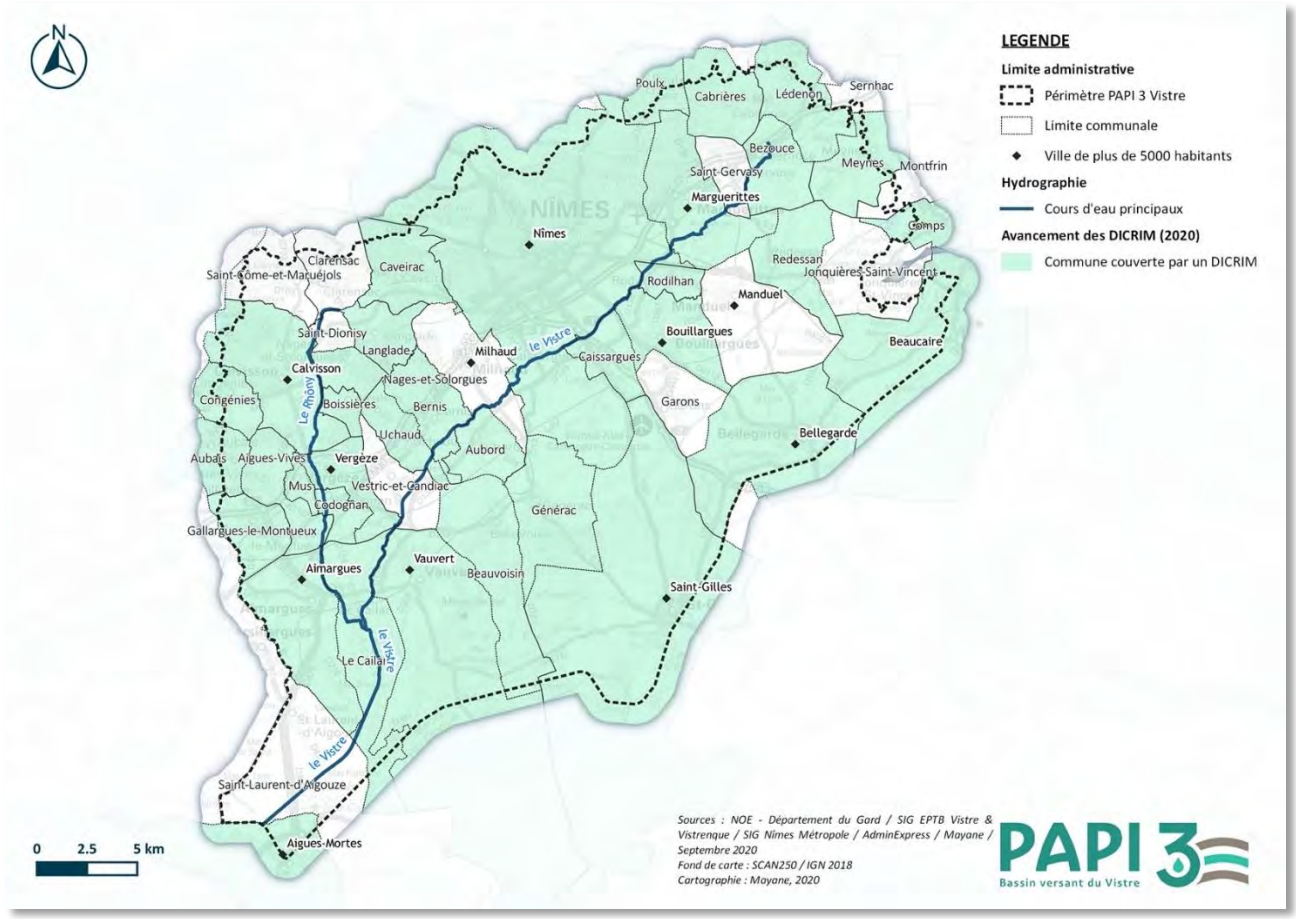


Figure 121 : État d'avancement des DICRIM sur le bassin versant du Vistre (Mayane, 2020)

Au regard de ces informations, il apparaît que, grâce à l'engagement et à l'implication des pouvoirs publics, le territoire du PAPI est, au 1er janvier 2021, majoritairement couvert par des DICRIM. Bien que ce taux soit satisfaisant à l'échelle du territoire, il convient de préciser que sur les 12 communes dépourvues de DICRIM, 11 ont l'obligation d'en disposer.

Dans le cadre du PAPI II Nîmes-Cadereaux, la Ville de Nîmes a réactualisé son DICRIM en 2015, puis chaque année depuis, ce qui lui permet d'avoir un DICRIM à jour et actualisé. Une version numérique devrait être créée d'ici la fin du PAPI II.

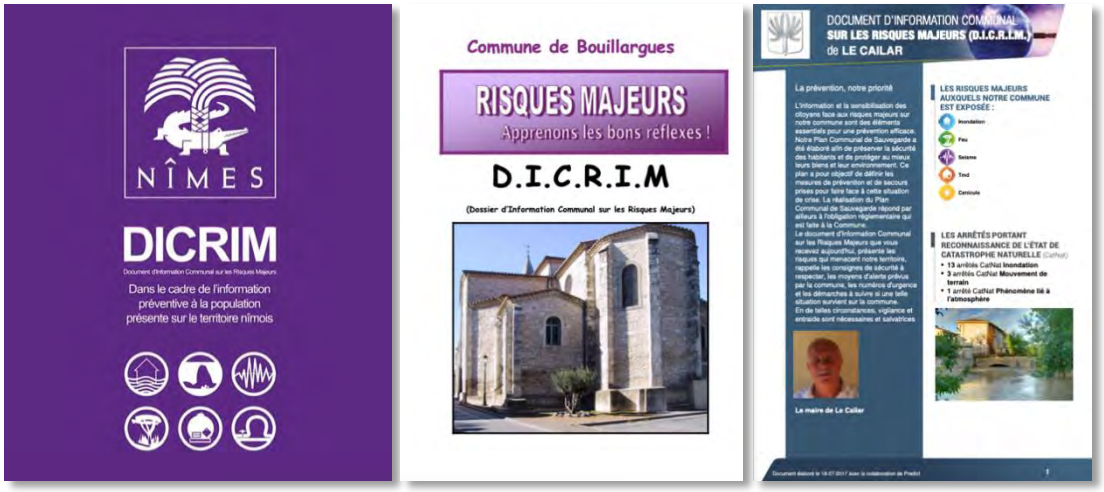


Figure 122 : Exemples de DICRIM de communes du bassin versant du Vistre (pages de garde)

Parmi les communes couvertes, il est fréquemment constaté par les acteurs du territoire que les administrés méconnaissent la teneur voire l'existence de ce document clé. Tous les DICRIM ne sont d'ailleurs pas disponibles (ou difficiles d'accès) sur les sites internet des communes.

Pour le Gard, une **trame de DICRIM a été élaborée par le Groupe d'Échanges sur le Risque Inondation (GERI)**, groupe composé des services de l'État, du Département du Gard et de la Région Occitanie auxquels se sont adjoints les Syndicats de bassins versants et communautés d'agglomération volontaires. Cette trame, à adapter au cadre communal, a fait l'objet d'une validation par le Comité Départemental de l'Eau et des Inondations (CDEI) le 19 mars 2018. Cet outil devrait aider à la rédaction ou à la révision des DICRIM.

Par ailleurs, les communes abonnées au service de veille hydrométéorologique de PREDICT-Services, bénéficient d'un DICRIM « clé en main » via l'interface Wikiprédict.

➔ **Afin de répondre au cadre règlementaire mais aussi de s'assurer de la qualité de leur teneur ou encore de leur diffusion au grand public, le PAPI 3 Vistre prévoit un dispositif visant à :**

- **Élaborer les DICRIM sur les communes qui en sont dépourvues et qui ont l'obligation de le réaliser.**
- **Élaborer un DICRIM synthétique et pédagogique permettant de faciliter sa diffusion par les communes et son appropriation par le grand public. Pour ce faire, il sera mobilisé la trame de DICRIM élaborée par le Groupe d'Echanges sur le Risque Inondation (GERI).**
- **Actualiser les DICRIM afin de prendre en compte le DDRM (actualisation obligatoire tous les 5 ans).**
- **Assurer la diffusion du DICRIM auprès des administrés.**

En complément du DICRIM, la Ville de Nîmes s'est engagée dans la mise en œuvre de multiples actions de communication à destination du « grand public » et notamment : **deux campagnes d'affichage entre 2015 et 2020 et une campagne « risques majeurs » (en cours – prévue en 2021), production de 5 scénettes vidéo diffusées sur les réseaux sociaux en 2019 (actions PAPI II).**

Dans le cadre de sa campagne annuelle de prévention Pluie-Inondation, la **Mission Interrégionale Inondation de l'Arc Méditerranéen (MIIAM)** propose chaque année aux communes des 15 départements de l'arc méditerranéen des affiches sur les bons comportements à adopter en cas d'inondation. Ces affiches peuvent être imprimées et apposées sur différents lieux publics (entrée de mairie, panneaux publicitaires...) mais également être diffusées sur les sites internet des mairies. Plusieurs communes du bassin versant du Vistre ont ainsi communiqué via leur site sur la campagne de prévention sur les pluies intenses et les inondations (ex : Nîmes, Milhaud, Générac, St-Gilles, Vestric-et-Candiac, Vauvert...).

Cette campagne d'affiche s'inscrit dans la continuité du travail réalisé depuis plusieurs années par le Département du Gard. L'affiche présentée ci-dessous est régulièrement diffusée sur le territoire et a notamment servi de modèle pour établir la plaquette d'information « Pluie-Inondation : Les 8 bons comportements en cas de pluies méditerranéennes intenses » réalisée par la MIIAM.



Figure 123 : Plaquette d'information "J'agis pour rester en vie" (Département du Gard, 2016)

3.5.5.3. De nombreux repères de crue à valoriser pour une meilleure prise de conscience des risques

Les niveaux atteints lors des crues les plus récentes (1988, 2002 et 2005) ont été le plus souvent signalées par des traces de peinture, qui auront une durée de vie limitée.

Afin de figer de manière durable les niveaux historiques atteints, plusieurs campagnes de pose de repères de crues ont été réalisées sur le bassin versant du Vistre dans le cadre des PAPI Nîmes-Cadereaux, Vistre et Vidourle.

Ces différentes campagnes ont permis la pose de **245 repères de crue (dont 115 à Nîmes) répartis sur 34 communes du territoire**.

	Avec au moins repère de crue	Sans repère de crue
ombre de communes sur le bassin du Vistre	***34***	***14***
Pourcentage du bassin	***71%***	***29%***

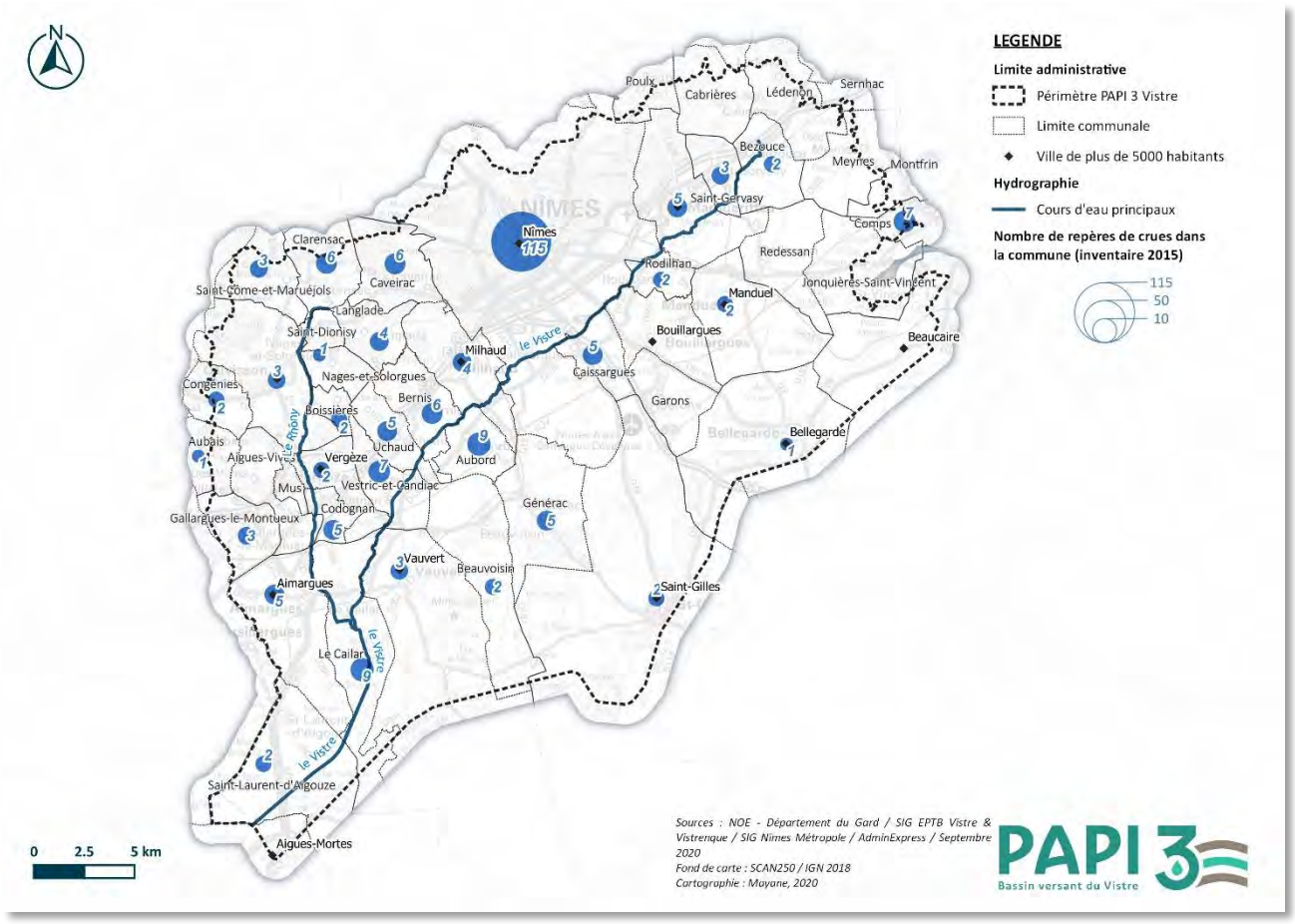


Figure 124 : Répartition des repères de crue par commune (Mayane, 2020)

Si la plupart des repères posés matérialisent les crues d'octobre 1988, de septembre 2002 et de septembre 2005, certains concernent des crues plus anciennes et notamment celles de 1840, 1845, 1905, 1907, 1933, 1940, 1958 et 1963.

Dans le cadre du PAPI II Nîmes-Cadereaux, la Ville de Nîmes a procédé à la maintenance des 115 repères de crue et remplacé 20 repères.

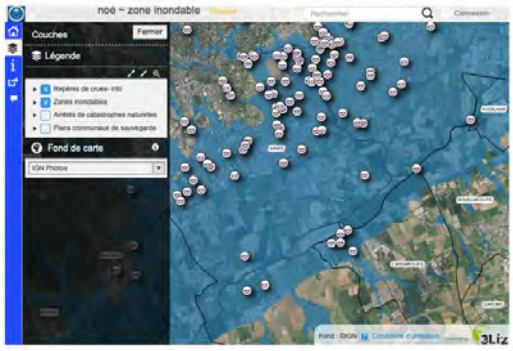
Dans le cadre du PAPI 2 Vistre, la recherche de nouvelles laisses de crue a été engagée dès 2019 sur les communes dépourvues de repères. Pour cela, des rencontres ont été programmées entre l'EPTB VV et les référents des communes concernées.



Figure 125 : Illustrations de repères de crue sur le bassin versant du Vistre dont mairie de Vestric-et-Candiac (clichés EPTB Vistre et Ville de Nîmes)

A noter que les repères de crue sont renseignés dans la base nationale www.reperesdecrues.developpement-durable.gouv.fr.

La plateforme départementale d'information sur les risques **NOE** fournit également des informations sur les repères de crue et notamment une cartographie dynamique sur la localisation des repères de crue sur chaque commune du département. Cette plateforme fournit également de nombreuses actualités, informations et outils sur les risques et leur gestion.



➔ **Leur présence dans le paysage étant peu visible aux yeux des passants, l'un des objectifs du PAPI 3 Vistre est de valoriser ces repères à l'aide des nouvelles technologies (de type QR code ou autre) et de poursuivre leur déploiement en cas de nouvelles crues.**

3.5.5.4. Les actions de sensibilisation auprès des scolaires

Sur la Ville de Nîmes, les actions de sensibilisation en milieu scolaire (3ème cycle – CM1, CM2 et 6ème) sont placées sous la maîtrise d'ouvrage de la commune qui les confie à un prestataire privé spécialisé.

Dans le cadre du PAPI II Nîmes-Cadereaux, et dans la continuité des efforts engagés dans le PAPI I, la Ville de Nîmes a poursuivi des actions de sensibilisation en milieu scolaire sur la thématique des crues torrentielles des cadereaux, avec plus de 300 interventions réalisées depuis 2015, soit plus de 6 500 élèves sensibilisés, et la création de nombreux outils pédagogiques (actions I.3.1 et I.3.2).

Sur le reste du territoire du Vistre, le Conseil départemental du Gard organise des actions de sensibilisation des scolaires via des animations ou des journées de formation, orientées vers l'éducation des jeunes à la problématique du risque inondation et sur les gestes à adopter face au risque. Ainsi, sur le territoire de l'EPTB Vistre, 16 communes (Aigues-Mortes, Aimargues, Cabrières, Calvisson, Caveirac, Clarensac, Congénies, Gallargues-le-Montueux, Garons, Le Cailar, Marguerittes, Milhaud, Saint-Gilles, Saint-Laurent-d'Aigouze et Vauvert), soit environ **16 établissements primaires et 3 collèges ont pu bénéficier de ces journées de sensibilisation, soit près de 2 500 élèves. Depuis 2019, cette action est portée par l'EPTB Vistre Vistrenque. 10 classes ont été sensibilisées, soit 196 élèves touchés sur 8 communes** (Aubord, Garons, Langlade, Manduel, Marguerittes, Nîmes, Uchaud, Vauvert). Cette action a été menée dans le cadre du PAPI 2 Vistre (action I.3).

➔ **Le bilan de ces démarches étant très positif au regard du nombre d'interventions menées, le PAPI 3 prévoit de poursuivre et de renforcer le programme d'éducation au risque inondation local à destination des scolaires, et plus largement du jeune public.**

3.5.5.5. Les actions de sensibilisation des élus

Le Conseil départemental du Gard est également maître d'ouvrage d'actions de sensibilisation vers les élus et les personnels territoriaux (action I.4 du PAPI 2 Vistre).

La formation des élus est organisée autour d'un socle composé de 3 modules de formation d'une journée : « fonctionnement des cours d'eau », « politique de prévention » et « urbanisme et risque », puis de formations supplémentaires sur la gestion de crise (PCS, RCSC, outils d'anticipation…). Depuis 2016, le Conseil départemental du Gard propose chaque année ces modules de formation voire de nouveaux en fonction de l'actualité et de la demande.

En 2019, le SPC Grand Delta a également dispensé sur le territoire une formation sur les outils d'anticipation spécifique au bassin versant du Vistre.

Depuis la signature du PAPI 2 Vistre, 28 communes du territoire de l'EPTB Vistre Vistrenque ont bénéficié des différentes formations proposées par le Conseil départemental (77 modules dispensés à des élus ou personnels du territoire).

Par exemple en 2019 les communes suivantes ont participé au minimum à l'une des 3 formations du socle : Bellegarde, Garons, Générac, Jonquières-Saint-Vincent, Nages-et-Solorgues et Saint-Gilles.

➔ **A la suite des élections survenues en 2020 et dans un souci de poursuivre les efforts engagés sur le territoire depuis de nombreuses années, le PAPI 3 Vistre prévoit de reconduire ce type d'action à l'échelle du bassin versant en partenariat avec le Département mais également de proposer des journées techniques d'échange.**

3.5.5.6. NOE : un observatoire unique à pérenniser

A la suite des inondations catastrophiques des 8 et 9 septembre 2002 ayant affecté la quasi-totalité du Gard (299 communes sinistrées sur 353), le Conseil Général du Gard a développé une politique globale de lutte contre les inondations avec l'adoption (16 décembre 2003) du « Schéma Départemental de Prévention contre les inondations ».

Cette politique s'est concrétisée en septembre 2006 avec la création de « l'Observatoire du Risque Inondation dans le Gard » (ORIG). Ce portail internet a été conçu dans l'objectif **d'améliorer les connaissances pour renforcer la culture du risque au sein de la population, d'aider à la programmation des actions et d'évaluer l'intervention publique dans ce domaine.** Il est à la fois :

- Un outil de connaissance (référentiel) sur l'état du risque, d'observation sur l'évolution de ce risque ;
- Un outil d'évaluation en rapport avec les stratégies de prévention mise en œuvre ;
- Un média permettant l'information et la sensibilisation du public sur la problématique des inondations.



Figure 126 : Page d'accueil de l'observatoire NOE (Département du Gard, Janvier 2021).

L'observatoire a été refondu en 2012 puis en 2020 pour une approche plus conviviale et plus riche, et de très nombreuses données relatives aux inondations dans le département du Gard sont disponibles sur le site internet NOE, www.noe.gard.fr. Le nouveau site est en ligne depuis février 2021.

➔ Dans le prolongement de l'action 1.2 labellisée dans le cadre du PAPI 2 Vistre, le programme d'actions du PAPI 3 prévoit une mesure ayant vocation à « Pérenniser et poursuivre le développement de l'observatoire départemental NOE ».

3.5.5.7. La volonté de concevoir des outils de sensibilisation adaptés au territoire

Dans le cadre du PAPI 2 Vistre, l'EPTB Vistre a réalisé un tableau de suivi de l'état d'avancement des documents de sensibilisation et de gestion du risque (PCS, DICRIM, information préventive et repères de crue). Ce bilan a mis en évidence que l'EPTB Vistre avait peu de visibilité sur la diffusion de l'information à la population et que les documents obligatoires liés au PPRI ne sont pas toujours opérationnels, notamment concernant la mise à jour et la révision des PCS ainsi que la rédaction et la diffusion des DICRIM.

Face à ce constat récurent, l'EPTB Vistre a réalisé un questionnaire à destination de chaque commune pour connaître le contenu ainsi que la méthode de production et de diffusion de l'information à destination de la population. Ce questionnaire, diffusé le 16 avril 2019, a également permis de consulter les communes sur le développement de nouveaux outils de communication qui pourraient être instaurés sur le territoire. En parallèle, l'EPTB Vistre a transmis aux communes une fiche conseil rappelant les obligations qui découlent du PPRI. De ce questionnaire découlera un projet de diffusion de l'information préventive à destination des élus qui sera décliné dans le cadre du PAPI 2, après la mise en place des nouvelles équipes suite aux élections municipales de mars et juin 2020.

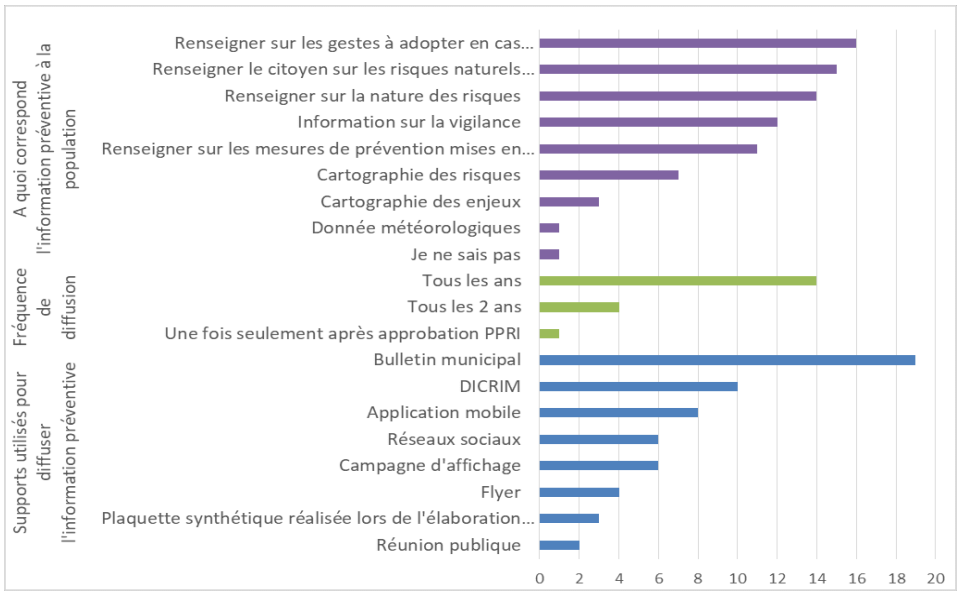


Figure 127 : Extrait des résultats du questionnaire sur l'état actuel de la diffusion de l'information préventive (EPTB Vistre, avril 2019)

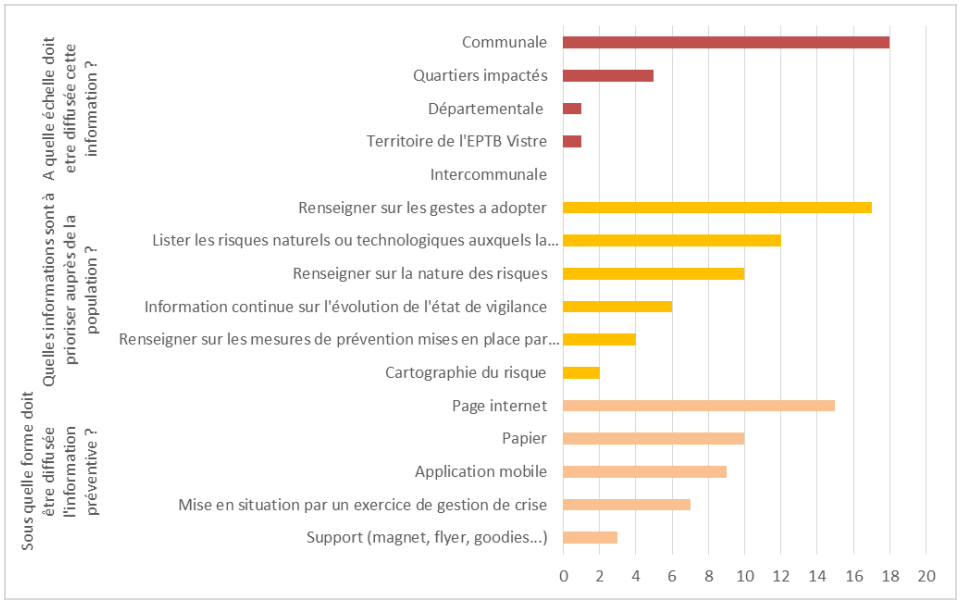


Figure 128 : Extrait des résultats du questionnaire sur la communication future de l'information préventive (EPTB Vistre, avril 2019).

Les résultats de cette enquête devront nécessairement être pris en compte dans la stratégie de communication proposée dans le cadre du présent PAPI. Ils montrent également l'hétérogénéité des besoins et la nécessité d'une part de déployer les efforts de sensibilisation sur l'ensemble du territoire du Vistre, mais également d'adapter les outils aux territoires concernés (en fonction du niveau de sensibilité au risque, du niveau d'exposition, des outils déjà existants...).

Dans le même temps, de nombreux supports de communication et d'information (flyers, plaquettes, exposition, réunions publiques, informations dans la presse locale, campagnes d'informations thématiques, etc.) sont produits et diffusés au **grand public** dans le cadre des PAPI Nîmes-Cadereaux et Vistre.

Ignorant l'impact, la portée ni l'efficacité de ces supports "classiques" sur la façon dont ils seront appréhendés et appropriés par la population, l'EPTB Vistre Vistrenque souhaite mener des investigations visant à connaître le niveau de perception du risque d'inondation auprès des différentes catégories de population (élus, habitants, scolaires, acteurs économiques, acteurs de l'urbanisme ou encore des professionnels du tourisme et de l'immobilier) et ainsi de proposer des supports adaptés aux idées et usages locaux.

➔ **Fort de ces constats, le PAPI 3 Vistre prévoit de définir une stratégie et le plan de sensibilisation-éducation en découlant, à partir d'une étude de perception des risques touchant toutes les catégories de population du bassin versant. Ainsi, par cet intermédiaire, l'objectif est d'engager la conception et la réalisation de supports, plus efficients garantissant une meilleure sensibilisation du grand public au risque d'inondation.**

3.6. Bilan technico-financier des PAPI II Nîmes-Cadereaux et PAPI 2 Vistre

Le présent chapitre dresse la synthèse des bilans techniques et financiers des PAPI 2 Nîmes Cadereaux et Vistre au **1er janvier 2021 et à terme du PAPI**. Il permet de faire une analyse critique des opérations menées dans les PAPI 2 et de faire le lien avec les actions proposées dans le cadre du PAPI 3 Vistre.

L'annexe 3-4 du Tome III présente le bilan technique détaillé des deux PAPI.

3.6.1. PAPI 2 Nîmes Cadereaux

3.6.1.1. Portage et contexte du PAPI 2 Nîmes Cadereaux

Soumise à un risque majeur d'inondation, la Ville de Nîmes mène depuis la catastrophe de 1988, une politique de prévention des inondations à l'échelle de son territoire, traduite par la mise en place de 3 plans d'actions successifs :

- Le Plan de Protection Contre les Inondations (PPCI) de 1990 à 2006,
- Le Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI 1) Nîmes Cadereaux 2007-2014,
- Le Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI 2) Nîmes Cadereaux 2015-2021.

Le PAPI 2 Nîmes-Cadereaux a été labellisé par la Commission Mixte Inondation (CMI) le 4 novembre 2014 et a été signé par les parties prenantes le 12 février 2015. Il s'inscrit dans une démarche globale et en continuité du PPCI et du PAPI 1 en cherchant à pérenniser, développer ou achever les actions initiées précédemment.



Figure 129 : Signature du PAPI 2 (Objectif Gard, 2015)

Porté initialement par la Ville de Nîmes, il est animé depuis le 1er janvier 2018, par la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole (CANM) à la suite du transfert de la compétence GEMAPI de la ville à l'EPCI-FP.

Le PAPI 2 Nîmes-Cadereaux a fait l'objet de deux avenants :

- Avenant 1 (septembre 2016) tenant compte d'aléas survenus après la labellisation et à la révision du montant de certaines opérations de travaux (bassin des Antiquailles, ouvrages des Cadereaux d'Uzès, remblai de la RN106).
- Avenant 2 (mars 2019) à la suite du bilan mi-parcours et au réajustement financier nécessaire de certaines opérations (travaux des Cadereaux d'Uzès notamment). Cet avenant a également permis de prolonger la durée du PAPI 2 d'un an (soit une fin fixée au 31 décembre 2021) afin de pouvoir engager le PAPI 3 dès l'année 2022.

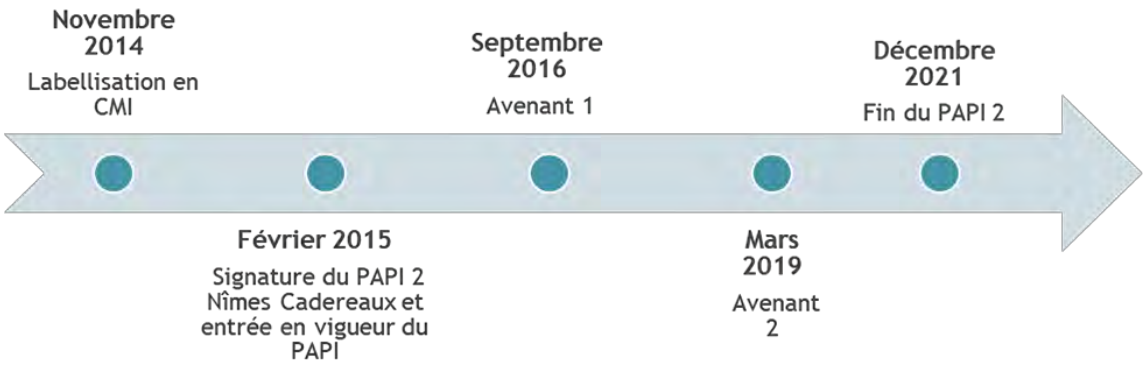


Figure 130 : Les dates clés du PAPI 2 Nîmes Cadereaux

3.6.1.2. Maquette financière et technique du PAPI 2 Nîmes Cadereaux

Le PAPI 2 Nîmes-Cadereaux, était composé initialement de 97 actions. À la suite des avenants n°1 et 2 incluant des modifications et ajustements d'actions, ce nombre a été réévalué à 104 actions et sous-actions. Le coût global initial était de 102,36 M€HT, réajusté à 100,835 M€HT (avenant 1) puis à 101,965 M€HT (avenant 2).

Axe		Nombre d'actions	Montant (en k€HT)
0	Pilotage, coordination, suivi des actions	3	2 100
1	Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque	13	635
2	Surveillance, prévision des crues et des inondations	4	1 100
3	Alerte et gestion de crise	4	440
4	Prise en compte du risque d'inondation dans l'urbanisme	2	240
5	Réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes	31	31 170
6	Ralentissement des écoulements	17	13 675
7	Gestion des ouvrages de protection hydraulique	30	52 605
	TOTAL	**104**	**101 965**

Figure 131 : Répartition des actions et montants, par axe, du PAPI 2 Nîmes Cadereaux, après avenant 2

Le PAPI 2 Nîmes-Cadereaux bénéficie des participations financières des partenaires suivants :

- État (au titre du BOP181 et du FPRNM),
- Nîmes Métropole,
- Autres financeurs (Agence de l'eau, FEDER) et autres maîtres d'ouvrage (SNCF, Autoroutes du Sud de la France),
- Département du Gard,
- Ville de Nîmes,
- Région Occitanie,

Leur répartition est la suivante :

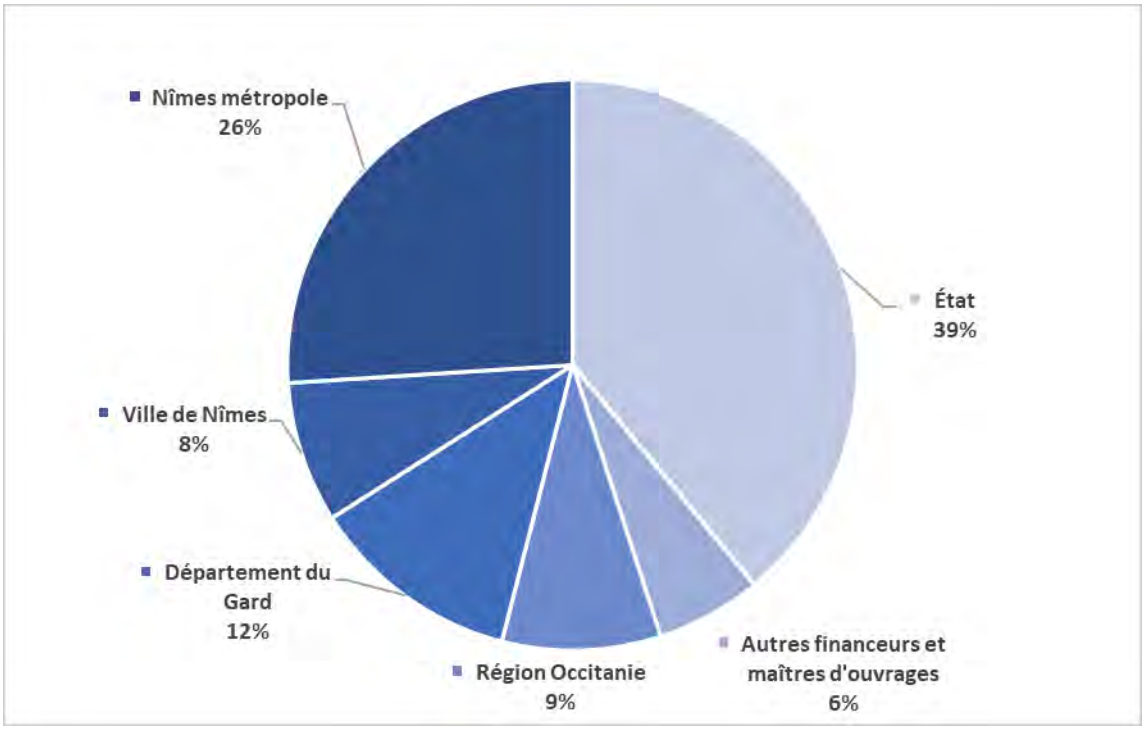


Figure 132 : Part de l'engagement financier des partenaires du PAPI 2 Nîmes Cadereaux, après avenant 2 (Mayane, 2021)

3.6.1.3. Avancement technique et financier par action

Au 1er Janvier 2021, sur 104 actions et sous-actions, 45 ont été engagées, 32 terminées et 27 n'ont pas été engagées. L'accent a notamment été mis sur les actions prioritaires, à savoir l'amélioration de la connaissance, de la prévision du risque inondation et des systèmes d'alerte. Les niveaux d'avancement des axes sont différents et certains accusent du retard par rapport à la programmation initiale, notamment en raison de certaines difficultés techniques et foncières détaillées en annexe de ce bilan.

Au sein des trois axes majeurs du PAPI (axe 5, 6 et 7), comportant d'importantes phases de travaux (d'aménagement ou de mitigation suite aux diagnostics), les phases d'études et de prospection enregistrent globalement un état d'avancement complet. Les phases de travaux associées ont été engagées tout au long du PAPI et leur achèvement est prévu en 2021 voire 2022. Par ailleurs, cinq actions au sein de l'axe 5, représentant près de 34% de l'ensemble des actions programmées de l'axe ont dépassées les objectifs d'avancement fixés dans le PAPI initial.

3.6.1.4. Avancement technique et financier par axe et global

Au 1er janvier 2021 le niveau d'avancement technique est de **61%** par rapport au programme total et pour un niveau d'avancement espéré à terme de PAPI de **86%.**

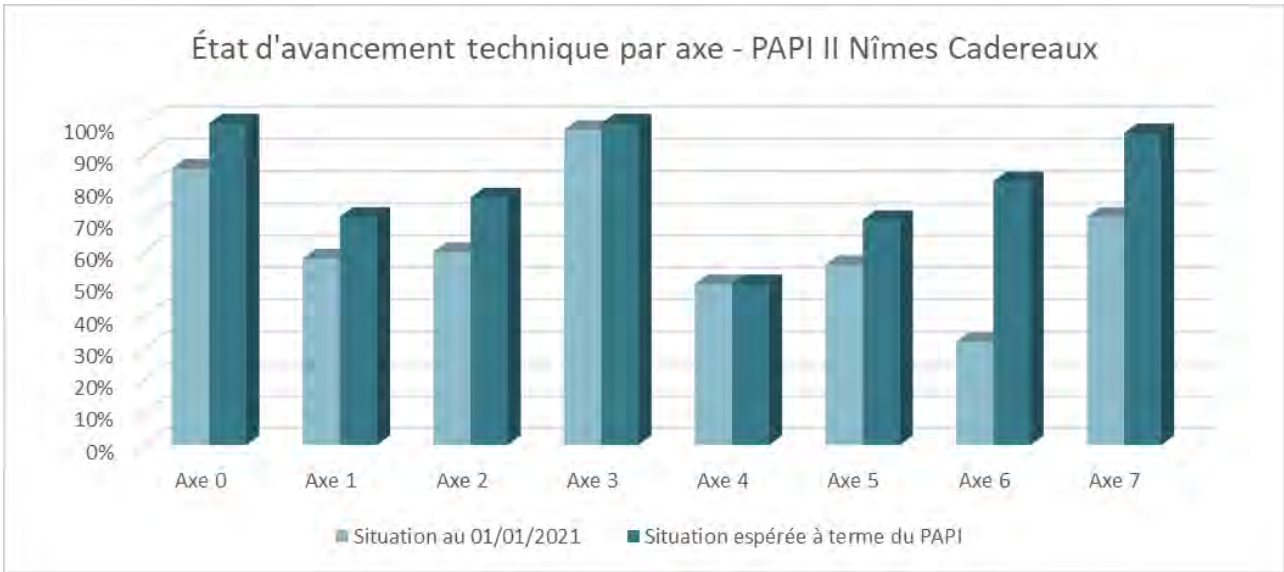


Figure 133 : Situation de l'avancement technique et objectifs à terme du PAPI (Mayane, 2021)

Au 1er janvier 2021 le niveau d'avancement financier est de **59%** par rapport au programme total. Les prévisions d'achèvement des opérations permettent d'estimer qu'à l'horizon fin 2021 (voire 2022), date de fin effective du PAPI 2 Nîmes-Cadereaux, ce même taux devrait être porté à **86%** grâce à l'achèvement des principales opérations de travaux de l'axe 6 et 7.

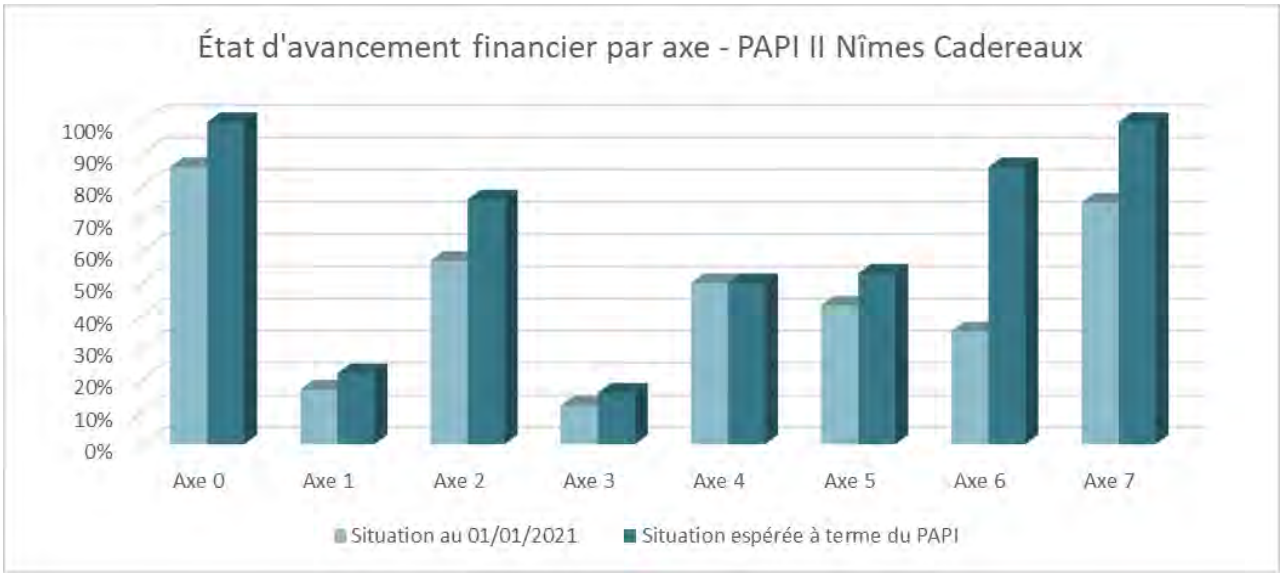


Figure 134 : Situation de l'avancement financier et objectifs à terme du PAPI (Mayane, 2021)

D'une manière générale, l'avenant n°2 a permis d'ajuster le déroulement du programme d'actions. La juxtaposition des budgets et des investissements réalisés dans le cadre du PAPI 1 et les nouveaux budgets du PAPI 2 ont permis de ne pas avoir « d'année blanche » entre ces deux programmes. Ceci a permis une continuité dans les actions entreprises. Ce « pivot » entre les budgets utilisés est clairement représenté sur le graphique ci-dessous.

Nota : Une exception est à noter en 2019 car des dépenses liées aux aménagements réalisés dans le cadre du PAPI I ont dû être effectuées suite à l'achèvement de procédures contentieuses.

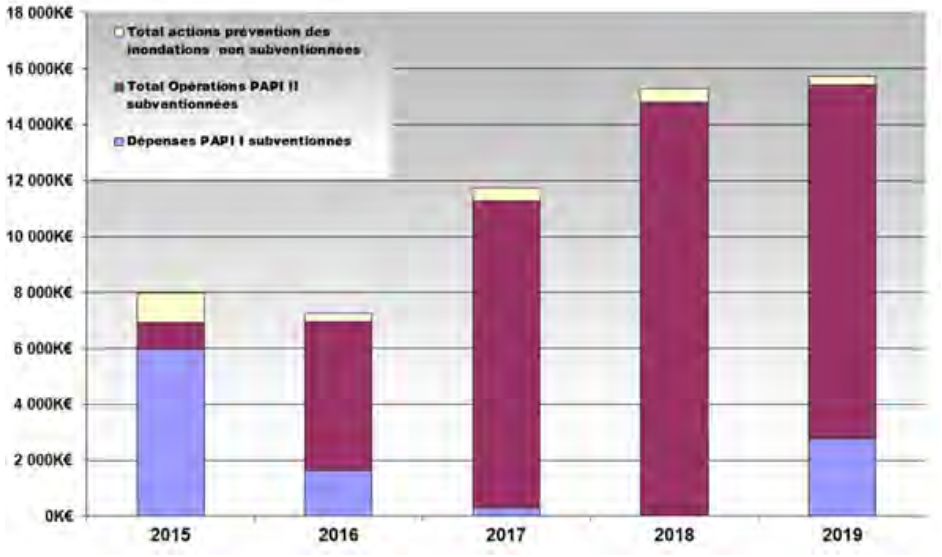


Figure 135 : Évolution sur 5 ans des investissements réalisés (D'après EPTB Vistre Vistrenque et la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole, 2021)

➔ En prenant en compte exclusivement les opérations subventionnées du PAPI 2 Nîmes-Cadereaux, le territoire a investi en moyenne 8,9M€ HT par an, sur 5 ans. En incluant les financements restants du PAPI 1 2007-2014, le montant passe à 10,5M€ HT par an, sur 5 ans. Ainsi, depuis 13 ans, date de la mise en place du premier PAPI, le territoire des cadereaux a bénéficié de 142M€ HT d'investissements co-financés par les partenaires du PAPI.

3.6.2. PAPI 2 Vistre

3.6.2.1. Portage et contexte du PAPI 2 Vistre

Suite aux importantes inondations que le bassin du Vistre a subi en 2005 et à la visite de la Ministre de l'écologie et du développement durable, Madame Nelly OLIN en juillet 2006, le territoire de la plaine de Nîmes s'est engagé dans deux démarches PAPI :

- Un PAPI 1 sur une partie du territoire communal de Nîmes, dénommé Plan CADEREAU, porté par le service pluvial de la Ville de Nîmes,
- Le PAPI 1 du Vistre sur le reste du bassin versant, porté par le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Vistre (SMBVV).

Le PAPI 2 Vistre fait suite à ce premier PAPI I du Vistre. Labellisé le 13 octobre 2016, la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) a ensuite émis un avis favorable à la signature du document le 4 avril 2017. Le PAPI 2 Vistre a été signé officiellement le 5 mai 2017 par le Préfet du Gard. Initialement prévu pour s'inscrire sur la période 2016-2018, il débute avec un an et demi de retard.

Le PAPI 2 Vistre a fait l'objet de deux avenants :

- Avenant n°1 (décembre 2017) : prévu à la base pour préciser le contenu d'une fiche action qui était encore mal défini au moment de la labellisation du PAPI 2 Vistre, l'avenant n°1 a également permis de réajuster les coûts de certaines actions et de rallonger la durée du PAPI 2 Vistre d'un an, soit jusqu'à la fin de 2019.
- Avenant n°2 (août 2020) : l'objectif principal était d'allonger encore une fois la durée du PAPI 2 Vistre. Cette prolongation de la durée du PAPI a non seulement permis de synchroniser la fin des deux PAPI de deuxième génération présents sur le même territoire (Nîmes et Vistre), mais également de lancer une procédure de labellisation pour le PAPI 3 de troisième génération sur un territoire unique et commun.

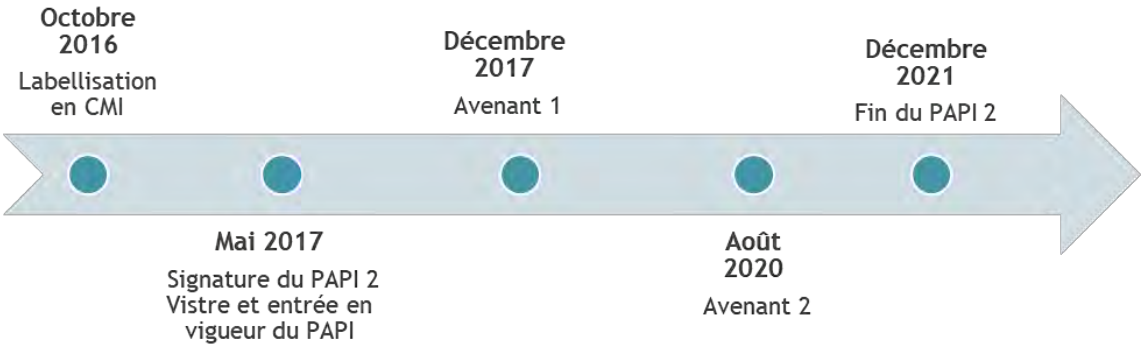


Figure 136 : Les dates clés du PAPI 2 Nîmes Cadereaux

3.6.2.2. Maquette financière et technique

Dans le cas de la programmation financière du PAPI 2 Vistre, aucun aménagement structurant n'était inscrit. Les 36 actions prévues au PAPI 2 Vistre (après avenant n°2) comportaient une grande part d'actions de sensibilisations, de diagnostics, etc. Le volet relatif aux travaux est relativement restreint et se concentre majoritairement sur le confortement d'ouvrages existants (études) à l'exception de l'achèvement de l'ouvrage de rétention du Rieu à Aubord, et la réalisation de travaux à la suite des diagnostics de vulnérabilité. Ces travaux sont pensés pour diminuer le coût des dommages liés à une inondation. Sur la durée du PAPI Vistre 2 originelle, c'est-à-dire 2016-2018, le coût total du programme était évalué à 2 666 425 € mais a été réajusté dans le cadre d'un premier avenant, pour un coût total de

3 380 537 € puis par un second avenant portant la fin du PAPI 2 à l'horizon du 31 décembre 2021 et un nouveau montant réajusté à 3 714 569 €.

Axe		Nombre d'actions	Montant (en k€HT)
0	Gouvernance et animation	4	449
1	Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque	7	300
2	Surveillance, prévision des crues et des inondations	1	0
3	Alerte et gestion de crise	3	34
4	Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme	2	0
5	Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens	7	1 605
6	Ralentissement des écoulements	6	1 325
7	Gestion des ouvrages de protection hydraulique	6	0
	TOTAL	**36**	**3 714**

Figure 137 : Répartition des actions et montants, par axe, du PAPI 2 Vistre, après avenant 2

Dans la maquette financière originelle, le PAPI 2 Vistre bénéficie des participations financières des partenaires suivants :

- État (au titre du BOP181 et du FPRNM),
- Région Occitanie,
- Département du Gard,
- Syndicat Mixte Départemental d'aménagement et de gestion des cours d'eau et des milieux aquatiques du Gard (SMD),
- FEDER,
- EPTB Vistre,
- Autres maîtres d'ouvrage.

Leur répartition est la suivante :

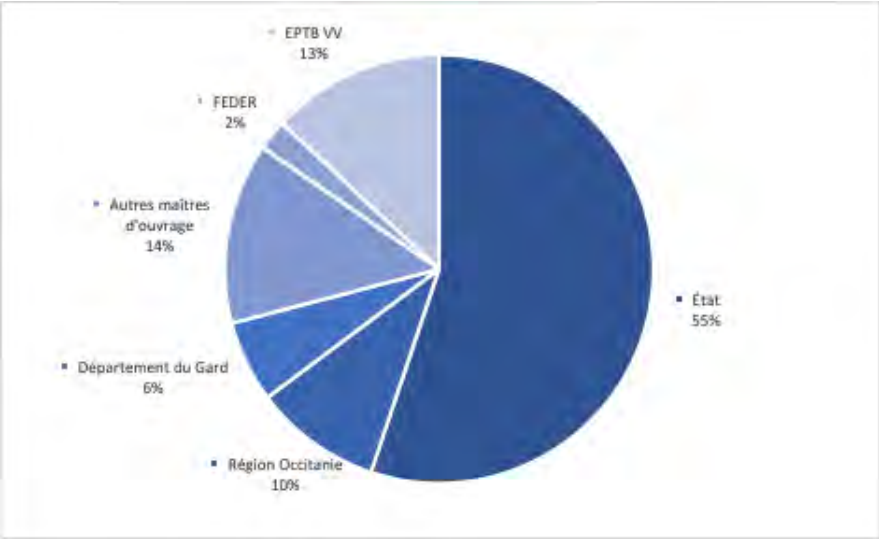


Figure 138 : Part de l'engagement financier des partenaires du PAPI 2 Vistre, après avenant 2 (Mayane, 2021)

3.6.2.3. Avancement technique et financier par action

Pour rappel, ce bilan technique est arrêté à la date du 1er janvier 2021. Après 5 ans, sur 36 actions, 25 ont été engagées, 4 terminées et 6 n'ont pas été engagées. Si l'intégralité des actions n'a pas été engagée, l'accent a notamment été mis sur les actions prioritaires, à savoir l'amélioration de la connaissance, de la prévision du risque inondation et des systèmes d'alerte. Les niveaux d'avancement des axes sont différents et certains accusent du retard par rapport à la programmation initiale, notamment en raison de certaines difficultés techniques détaillées en annexe de ce bilan.

3.6.2.4. Avancement technique et financier par axe

Au 1er janvier 2021 le niveau d'avancement technique est de **51 %** par rapport au programme total et pour un niveau d'avancement espéré à terme de PAPI de **75 %.**

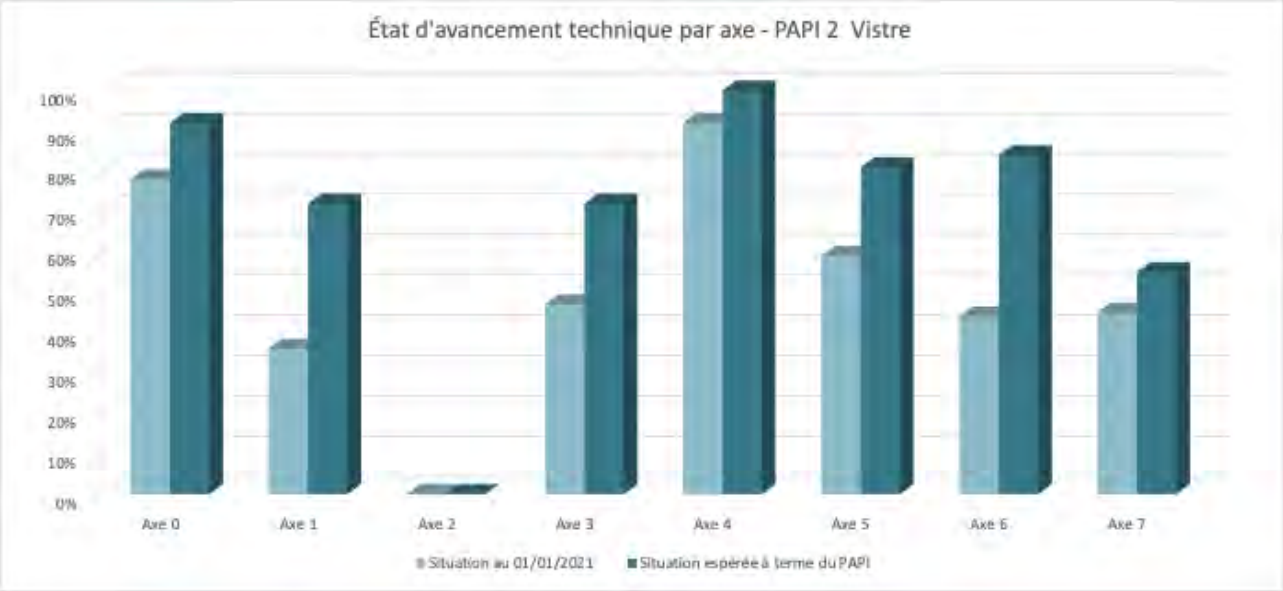


Figure 139 : Situation de l'avancement technique et objectifs à terme du PAPI (Mayane, 2021)

L'action VI.5 portant sur le réaménagement de la zone d'emprunt Sud d'Aubord en bassin de rétention, en dérivation du Rieu, est terminée. Elle représentait à elle seule 30% du montant du PAPI 2 Vistre (soit plus d'1,1M€)).

Le PAPI 2 Vistre a fait l'objet en 5 ans de deux avenants. Ces avenants n°1 et n° 2 n'ont pas remis en cause la stratégie globale du PAPI 2. Ils ont permis le rééquilibrage de manière générale des financements prévus initialement. En intégrant les avenant n°1 et n°2, au 1er janvier 2021, le bilan financier du PAPI 2 Vistre s'établit à 1,96 M€ de dépenses réalisées, soit un taux de consommation global d'environ **50 %**. Les prévisions estiment qu'à la fin du PAPI ce même taux devrait être porté à **85 %**.

Toutefois ces résultats cachent une forte disparité selon les axes (voir graphique ci-dessous). En effet, si 3 axes d'actions ressortent (0, III et VI) le Vème axe accuse un retard important. De plus, pour le 1er axe, les actions principales moyennant financement ne débutant qu'en 2020, la somme des dépenses effectives inscrites au 30 juin 2020 est de 0€.

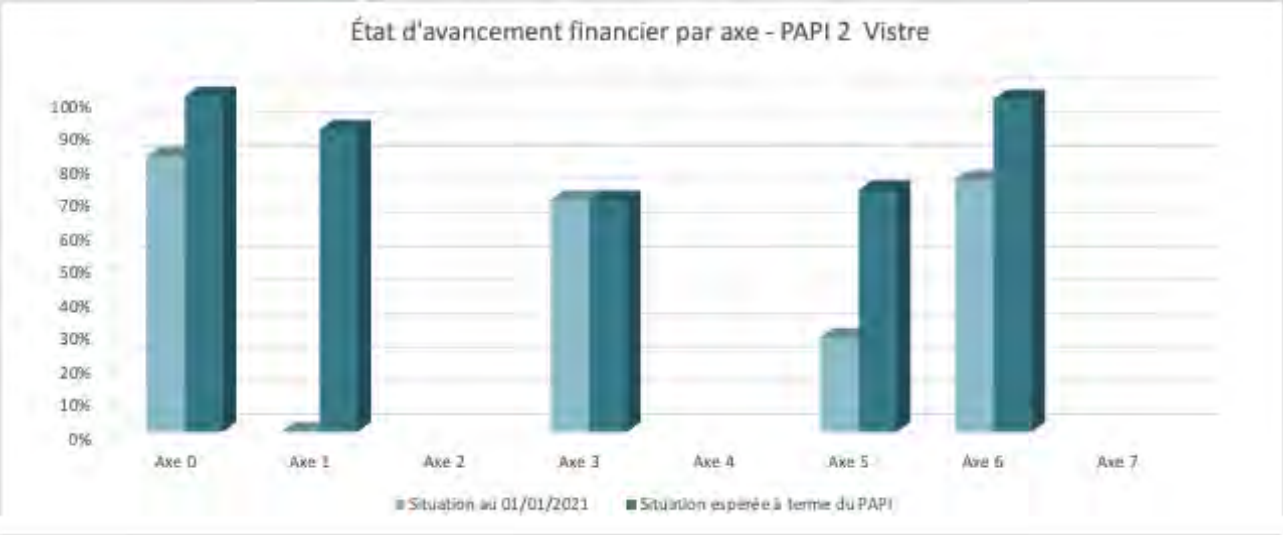


Figure 140 : Situation de l'avancement technique et objectifs à terme du PAPI (Mayane, 2021)

3.6.3. Bilan global des PAPI Nîmes Cadereaux et Vistre

3.6.3.1. Bilan technique global

En termes d'avancement technique, les deux programmes d'actions poursuivent une programmation ambitieuse afin d'assurer la jonction entre la fin des PAPI 2 et le début du PAPI3 espéré pour la mi 2022.

Les actions majeures de ces deux programmes ont été engagées et leur dynamique doit être poursuivie pour attendre les objectifs ambitieux du territoire eu égard aux enjeux impactés.

Bien que quelques retards ont été accusés au cours de leur mise en oeuvre, le niveau d'avancement global à terme est très satisfaisant (81% associé à **86%** pour Nîmes et **75%** pour le Vistre).

3.6.3.2. Bilan financier global

Enfin, d'un point de vue de l'avancement financier, les deux programmes d'actions sont globalement au même niveau de dépense du budget global. Le PAPI II Nîmes Cadereaux enregistre un taux de dépense au 1er janvier de **59%**, pour un taux de **50 %** pour le PAPI 2 Vistre. Au terme de leur réalisaiton, le taux d'avancement financier pour les deux programmes d'action espéré sont de **86 %** pour Nîmes et de **85 %** pour le Vistre soit un taux global de 86 % :

Pour ces deux programmes d'actions, des retards techniques ont été identifiés par rapport à la programmation initiale, notamment sur les actions comportant des phases importantes de travaux. Cependant, une grande majorité des actions prévues ont été engagées et à l'achèvement de ces programmes fin 2021 voire 2022, le taux de réalisaiton technique devrait être porté à **86%** pour le PAPI 2 Nîmes et à **79%** pour le PAPI 2 Vistre, ce qui représente un taux global d'avancement de **83%**.

➔ **D'un point de vue financier, si certaines actions accusent des retards sur leur programmation budgétaire pour les deux programmes, les perspectives à terme du PAPI, incluant les phases de travaux prévues pour l'année 2021 et 2022, devraient combler ces retards.**

	PAPI II NIMES				PAPI 2 VISTRE				FUSION DES DEUX PAPI			
	Avancement technique		Avancement financier		Avancement technique		Avancement financier		Avancement technique		Avancement financier	
	01/01/2021	À terme du PAPI	01/01/2021	À terme du PAPI	01/01/2021	À terme du PAPI	01/01/2021	À terme du PAPI	01/01/2021	À terme du PAPI	01/01/2021	À terme du PAPI
Axe 0	86 %	100 %	86 %	114 %	78 %	92 %	82 %	100 %	82 %	96 %	84 %	107 %
Axe 1	58 %	71 %	17 %	22 %	36 %	72 %	0 %	90 %	47 %	72 %	9 %	56 %
Axe 2	60 %	77 %	57 %	76 %	0 %	0 %	/	/	30 %	39 %	/	/
Axe 3	98 %	100 %	12 %	16 %	47 %	72 %	69 %	69 %	73 %	86 %	43 %	43 %
Axe 4	50 %	50 %	50 %	50 %	94 %	100 %	/	/	72 %	75 %	/	/
Axe 5	56 %	70 %	43 %	53 %	34 %	81 %	28 %	72 %	45 %	76 %	36 %	65 %
Axe 6	32 %	82 %	35 %	86 %	43 %	84 %	75 %	99 %	38 %	83 %	55 %	93 %
Axe 7	71 %	97 %	75 %	109 %	45 %	55 %	/	/	58 %	76 %	/	/
Total	**61 %**	**86 %**	**59 %**	**86 %**	**51 %**	**75 %**	**50 %**	**85 %**	**56 %**	**81 %**	**55 %**	**86 %**

Figure 141 : Synthèse des avancements techniques et financiers des PAPI II Nîmes et Vistre (D'après l'EPTB Vistre et la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole, 2021)

3.7. Synthèse du diagnostic du territoire

Le territoire du Vistre bénéficie d'une véritable dynamique de gestion du risque inondation sur son territoire, initiée à la suite des inondations dramatiques survenues en octobre 1988 à Nîmes et en septembre 2005 sur le bassin du Vistre.

Sur la commune de Nîmes, cela s'est traduit par la mise en œuvre de plusieurs programmes d'actions et de travaux de réduction de l'aléa (PPCI mis en place suite à la crue de 1988, PAPI I puis PAPI II) : plus d'une centaine d'opérations ont ainsi été réalisées dont plusieurs dizaines de travaux, pour un montant total de près de 209 M€ entre 1990 et 2020.

Sur le reste du territoire du bassin versant du Vistre, la prise de conscience sur la nécessité de mener une politique globale et volontariste de gestion des inondations est intervenue à la suite des inondations de septembre 2005. Ainsi, dès 2006, un premier PAPI a vu le jour, suivi d'un second programme en 2016 : près de 60 opérations ont ainsi pu être réalisées, pour un montant total d'environ 50 M€.

Dans une logique de gestion du risque inondation à l'échelle du territoire hydrographique du Vistre, couvert par un SAGE et une SLGRI, et dans le contexte de la GEMAPI, les acteurs publics ont affiché leur volonté d'harmoniser et d'unifier leurs politiques de gestion des inondations : c'est l'acte de naissance du PAPI 3 Vistre porté et animé par un acteur unique : l'EPTB Vistre Vistrenque.

Le présent diagnostic approfondi du territoire a ainsi permis d'exposer les particularités du territoire, mais également les différents outils et dispositifs de gestion existants. Seuls les travaux n'ont pas fait l'objet d'une présentation spécifique, ces derniers étant détaillés dans le chapitre relatif aux aménagements structurels du PAPI 3.

De manière synthétique, il ressort que le Vistre est…

- …un territoire au fonctionnement hétérogène, avec 4 grands ensembles géographiques, chacun possédant des particularités : sol karstique, urbanisation, pression agricole, endiguement... Ces entités ont toutefois des points communs : les cours d'eau sont dégradés, résultat d'opérations historiques de recalibrage, de curage, de pressions latérales, d'urbanisation. Il s'agira dans le PAPI 3, en lien avec les dispositions du SAGE et de la SLGRI, d'améliorer autant que possible la fonctionnalité des cours d'eau dans la continuité des opérations engagées dans les PAPI précédents. Des travaux de revitalisation, de resturation morphologique et l'entretien de la ripisylve menés par l'EPTB VV contribueront notamment à cet objectif de gestion. Dans le même temps, et compte tenu du linéaire important de digues présentes sur le territoire et des enjeux à protéger, des travaux de confortements seront nécessaires sur les secteurs les plus exposés (communes de Vergèze et Codognan), de même que des procédures de déclarations en systèmes d'endiguement pour les ouvrages qui protègent des centres urbains.
- …un territoire fortement soumis aux inondations : 2002, 2005, 2014 et, bien sûr, 1988 qui marquera le territoire mais également la France de par l'ampleur de ces inondations et les dégâts occasionnés. La problématique des inondations est due à de multiples facteurs : des cours d'eau dégradés (comme évoqué précédemment) mais également très réactifs face aux épisodes pluvieux intenses méditerranéens, une urbanisation et donc une présence importante d'enjeux en zone inondable. La poursuite de la bonne prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme (exposée dans la note dédiée) doit être une priorité pour ce territoire attractif. Il pourra pour cela s'appuyer sur une bonne connaissance de l'aléa et des zones inondables, issues des nombreuses études et des PPRi en vigueur sur la quasi-totalité du territoire.
- …un territoire fortement exposé aux risques d'inondation : 92 647 habitants (soit 1 habitant sur 3), 32 074 logements, 7 889 entreprises, etc. Les différents indicateurs de vulnérabilités calculés et présentés dans le présent diagnostic démontrent l'importance des enjeux exposés sur le territoire. En termes de dommages économiques potentiels, le milliard d'euros de dommages serait dépassé en cas de crue centennale impactant l'ensemble du territoire.

- … un territoire avec une forte prééminence du territoire nîmois : L'analyse croisée des principaux indicateurs de vulnérabilité a permis toutefois de démontrer que si tous les sous bassins du Vistre étaient impactés, le territoire nîmois regroupe la très grande majorité des enjeux : 65 % des habitants, 72 % des logements, 75 % des emplois et entreprises, etc. A elle-seule, la ville de Nîmes représente 50% des dommages économiques potentiels (pour l'aléa moyen). Ces chiffres démontrent que l'ensemble du territoire du Vistre doit être pris en considération et traité dans le PAPI 3. Mais il démontre également que les travaux lourds de réduction de l'aléa ou de protection contre les inondations ne trouveront une justification que sur les secteurs les plus exposés. A ce titre, le programme CADEREAU, initié dès le PPCI de 1990, doit être poursuivi afin de réduire durablement et efficacement l'aléa et les dommages pour les crues fréquentes.
- …un territoire qui a su initier des démarches efficaces de gestion du risque inondation : le diagnostic du territoire a fait état de l'avancement des différents dispositifs de gestion du risque. Il en ressort :
    - Des démarches de réduction de la vulnérabilité très dynamiques : les dispositifs « ALABRI » devront être poursuivis et déployés sur tout le territoire. Sur Nîmes, ils continueront de compléter les opérations de travaux et de contribuer au « Mieux vivre avec le risque » ;
    - Un dispositif unique et exemplaire de prévision des crues et des inondations, avec l'outil ESPADA sur la commune de Nîmes. En complément des outils de supervision publics nationaux, un système local de supervision et de prévision s'appuyant sur les infrastructures technologiques et l'expérience acquise dans le développement d'ESPADA pourrait être proposé au territoire ;
    - De nombreuses actions et démarches sur la gestion de crise (94 % des communes disposent d'un PCS), la sensibilisation et la culture du risque (DICRIM, sensibilisation des scolaires, repères de crue, etc.). Ces dispositifs devront toutefois être améliorés pour certains (PCS, DICRIM), pérennisés (scolaires), ou adaptés (outils de sensibilisation) pour d'autres. Une stratégie de sensibilisation-éducation adaptée au territoire servira de socle au développement de la culture du risque sur le territoire.

En somme, le territoire du PAPI 3 Vistre apparaît comme remarquable, d'une part par le volume d'enjeux exposés aux inondations, mais également, et par voie de conséquence, par le volume d'actions, travaux et dispositifs de gestion du risque inondation menés à travers les PAPI (et autre PPCI) depuis 1990 sur Nîmes et 2007 sur le reste du bassin versant. Tout l'enjeu du PAPI 3 Vistre sera de poursuivre cette dynamique, d'améliorer les dispositifs existants, d'en créer d'autres sur les territoires « orphelins », d'étendre les outils et dispositifs de prévisions, de prévention et de réduction de vulnérabilité le plus largement possible afin de rendre tout le territoire plus résilient face aux inondations. L'émergence et la place centrale de l'EPTB Vistre Vistrenque, en tant qu'animateur du triptyque SAGE/PAPI/SLGRI, mais également la mobilisation de l'ensemble des acteurs du territoire (élus, partenaires techniques et financiers) seront essentielles pour l'atteinte des objectifs fixés.

3.8. Le diagnostic du territoire sous l'angle de la séquence ERC

Conformément au cahier des charges PAPI 3 2021, le diagnostic du territoire du PAPI 3 Vistre peut être analysé sous l'angle de la séquence « Eviter-Réduire-Compenser » (ERC).

Pour cela, les principaux éléments du diagnostic du territoire (dispositifs existants, mesures prises dans le cadre de l'urbanisme (chapitre 4 – *Tome I*), éléments de bilans des PAPI précédents) ont été répartis selon la séquence ERC et représentés dans la figure suivante :

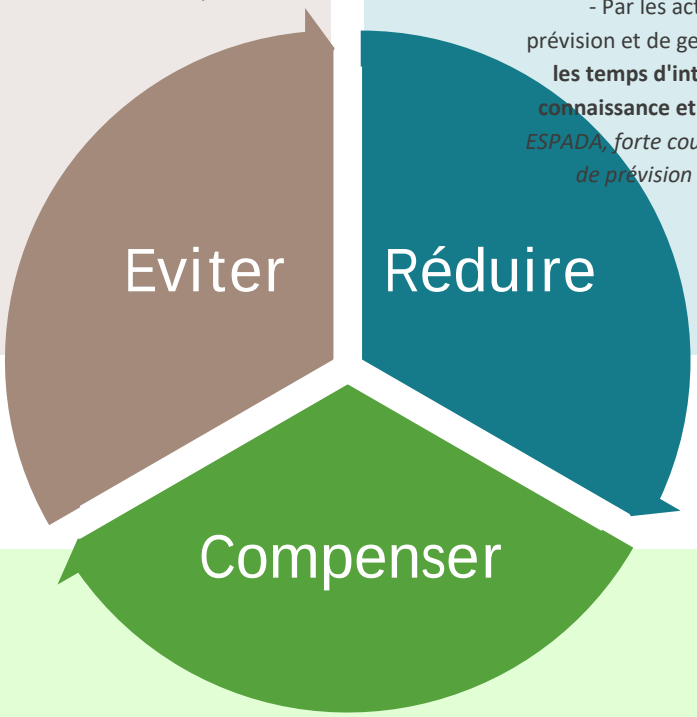
- Par la bonne prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme (« **on évite d'installer de nouveaux enjeux en zone à risque** ») = *forte couverture de PPRi, SCoT et PLU prenant en compte le risque*

- Par les actions de sensibilisation, de prévision ou de gestion de crise (« **on évite les comportements à risques et les situations de danger** ») = *actions de sensibilisation menées sur le territoire (scolaires, DICRIM, repères de crue, NOE,…)*

- Par les nombreuses actions de réduction de la vulnérabilité menées sur le territoire (« **on réduit les dommages et conséquences des inondations, en complément des opérations de travaux** ») = *démarches ALABRI très dynamiques sur le territoire, délocalisations et destructions des enjeux les plus exposés*

- Par les opérations de travaux menées sur territoire (« **on réduit l'impact des inondations** ») = *travaux réalisés sur les Cadereaux, travaux de restauration*

- Par les actions de sensibilisation, de prévision et de gestion de crise (« **on réduit les temps d'intervention, on améliore la connaissance et les bonnes pratiques** ») = *ESPADA, forte couverture de PCS, dispositifs de prévision des crues (Vigicrues, veille hydrométéorlogique,…)*



- Par les actions de restauration des cours d'eau, de revitalisation (« **on compense les opérations de travaux et l'artificialisation historique des cours d'eau** ») = *opérations menées sur la plaine du Vistre et dans le cadre du programme CADEREAU (compensation aval)*

- Par la réduction de la vulnérabilité (« **on compense l'urbanisation en zone constructible mais inondable par une protection des enjeux concernés** ») = *démarches ALABRI, règlement des PPRi et dispositions communales, démarches d'urbanisme résilient*

Figure 142 : Le diagnostic du territoire sous l'angle de la séquence « ERC » (Mayane, 2021)

4

PRISE EN COMPTE DES RISQUES **DANS L'URBANISME**

4. Prise en compte des risques **dans l'urbanisme**

Le chapitre "**Prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme**" a pour objectif d'apporter un éclairage sur l'évolution du territoire du Vistre sur le moyen terme vis-à-vis de son exposition au risque d'inondation. Il vise en outre à présenter les choix retenus en matière d'aménagement du territoire et d'urbanisme par le prisme du risque inondation, et indiquer de quelle façon les acteurs locaux en matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire sont associés à la démarche PAPI.

4.1. **Une maîtrise de l'urbanisation en zone inondable engagée** depuis plus de 20 ans

Considéré comme la porte d'entrée de la région Occitanie et un carrefour entre l'axe rhodanien et l'arc méditerranéen, le bassin versant du Vistre compte 299 117 personnes en 2016 (données INSEE), dont 60,7 % résident en zone inondable. Toujours d'après l'INSEE, le territoire accueille près de 4 000 personnes supplémentaires chaque année. Ainsi, pour répondre aux besoins de la population en termes de logements, de transports, d'équipements et de services, de nombreux projets d'urbanisme ont vu le jour depuis le début des années 2000.

La carte suivante montre **l'évolution de la tache urbaine** depuis 2000. Celle-ci a fortement augmenté sur la commune de Nîmes, en particulier au Nord et à l'Ouest, c'est-à-dire dans les secteurs amont ou en dehors de l'emprise de l'aléa inondation. La tache urbaine s'est aussi fortement développée à l'Ouest du bassin, de part et d'autre des grands axes routiers (A9 et N113) entre Nîmes et Montpellier, et dans les communes proches de la nouvelle gare TGV, au Sud-Est de Nîmes. On note également une expansion de la tache urbaine pour les communes de Saint-Gilles au Sud et Bellegarde au Sud-Est du bassin.

La tache urbaine est une modélisation automatisée de l'emprise du tissu urbain bâti. Elle a été réalisée selon la méthodologie proposée par le CEREMA. Elle est obtenue grâce à la création d'une zone tampon de 50 m autour des éléments bâtis de la BD Topo (data.gouv.fr).

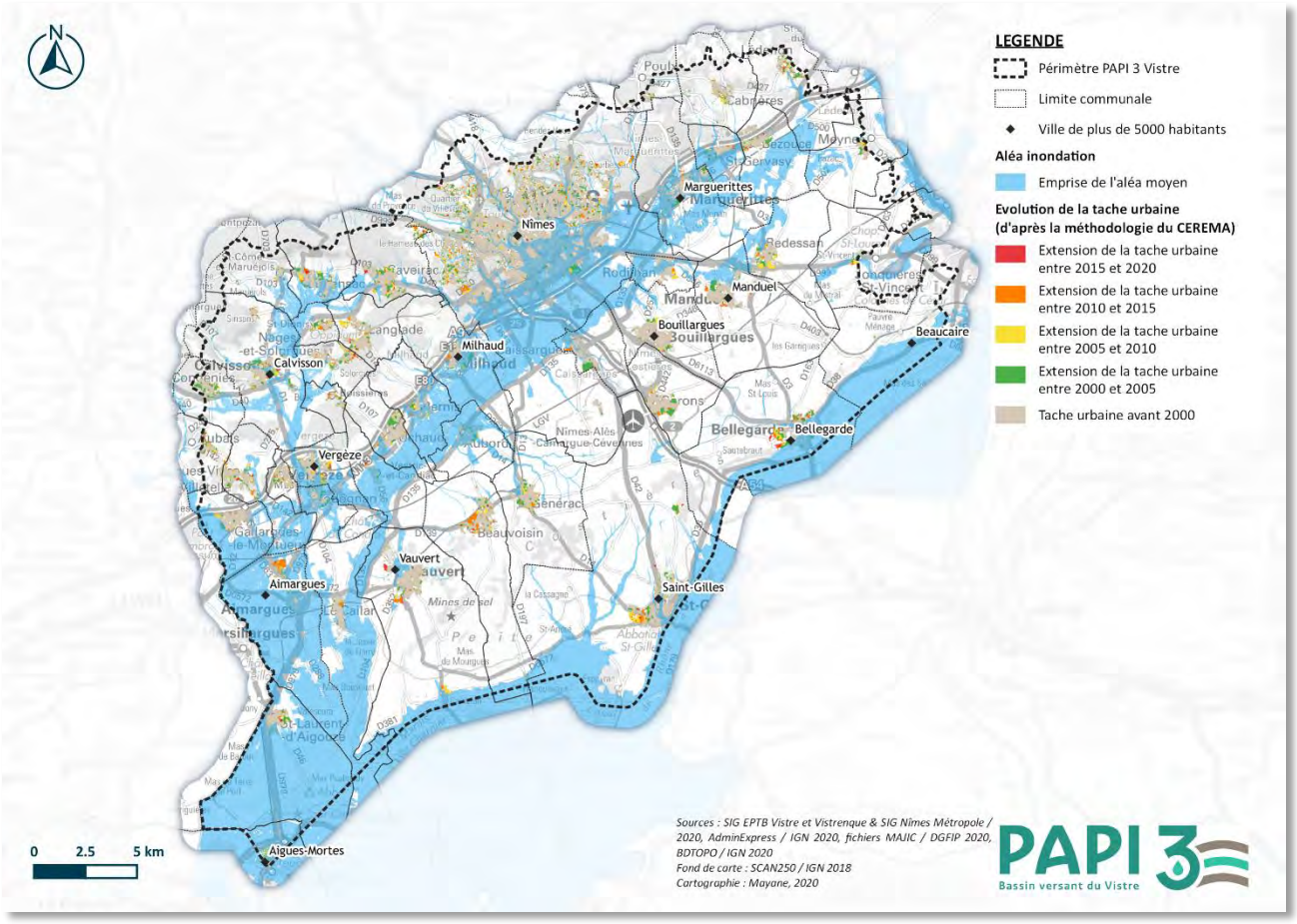


Figure 143 : Évolution de la tache urbaine entre 2000 et 2020 (Mayane, 2021)

Le tableau ci-dessous détaille les superficies de la tache urbaine entre 2000 et 2020, par tranche de 5 ans et selon l'emprise de l'aléa inondation (fréquent, moyen, extrême). En 2000, la tache urbaine du territoire PAPI 3 Vistre s'étendait sur 5 189 hectares, dont 1 367 ha en zone inondable (aléa moyen – référence des PPRi).

Au cours des 20 dernières années, la croissance démographique et le développement économique de la région se sont poursuivis, faisant passer la superficie de la tache urbaine à 6 696 hectares (+29%), dont 1 605 ha en zone inondable (+17%).

Évolution de la tache urbaine sur le territoire du PAPI 3 Vistre entre 2000 et 2020							
Année	Superficie totale (en ha)	Superficie située en zone inondable (en ha)					
		Aléa fréquent	Taux	Aléa moyen	Taux	Aléa extrême	Taux
2000	**5 189**	**824**	**15,9 %**	**1 367**	**26,4 %**	**2 124**	**40,9 %**
2005	5 858	889	15,2 %	1 501	25,6 %	2 321	39,6 %
2010	6 288	915	14,5 %	1 567	24,2 %	2 437	38,8 %
2015	6 602	926	14,0 %	1 595	24,7 %	2 496	37,8 %
2020	**6 696**	**931**	**13,9 %**	**1 605**	**24,0 %**	**2 512**	**37,5 %**

Figure 144 : Évolution de la tache urbaine sur le territoire (Mayane, 2021)

Si on regarde de plus près l'évolution de la tache urbaine pour l'aléa moyen (aléa de référence utilisé pour la réalisation des PPRI), la superficie de la tache urbaine a donc augmenté de 238 hectares sur la période 2000-2020 (soit 17 %). Toutefois, si l'on tient compte de la période d'approbation (et donc d'entrée en vigueur) des PPRI, donc post 2010,

l'évolution de la tâche urbaine en zone inondable n'est que de 38 hectares, soit 2 % environ d'augmentation (période 2010-2020), contre 200 hectares (soit +14 %) sur la période 2000-2010. Elle tombe à 0,6 % sur la période 2015-2020.

Cette première analyse de l'évolution de la tache urbaine démontre l'influence de la mise en œuvre des PPRI sur l'évolution de l'urbanisation dans les zones inondables et le net ralentissement de l'urbanisation dans les zones dites « à risques » depuis l'approbation des PPRI. Il est toutefois à préciser que les PPRI n'interdisent pas les constructions en zone inondable (dans les zones d'aléas faibles à modérés) mais une meilleure prise en compte du risque dans les nouvelles constructions et l'aménagement du territoire.

Sur cette période 2010-2020, l'évolution de la tache urbaine en zone inondable comparée à l'évolution totale de cette tache, est de 9 %, contre 18 % sur la période 2000-2010. Cela démontre une prise en considération par les politiques publiques du risque inondation dans les opérations d'aménagement du territoire du bassin versant du Vistre.

Concernant l'évolution de l'habitat en zone inondable sur le bassin versant du Vistre, celle-ci a été réalisée à partir des données d'occupation du sol (BD Ocsol) du SCoT Sud Gard entre 2006 et 2018. Les communes appartenant à l'EPCI du Pont du Gard (Meynes, Montfrin, Comps), dont le territoire est majoritairement rural et en marge du périmètre géographique du bassin versant, n'ont pas été intégrées à l'analyse, les bases de données Ocsol n'ayant pas pu être récupérées. L'annexe 4.1 du Tome III présente dans le détail l'évolution du bâti, sur chaque période, pour chaque EPCI.

Les figures suivantes présentent l'évolution des superficies de l'habitat entre 2006 et 2018. Sur cette période, le total de la superficie du bâti habitable du territoire est passé de 6 699 hectares à 7 365 hectares, soit une augmentation de 666 hectares.

NB : La différence de superficie entre la tache urbaine et le bâti habitable s'explique par l'application de méthodologies et sources de données différentes (BD Topo pour la tache urbaine, données OCSOL pour le bâti habitable).

Néanmoins, la part de l'habitat en zone inondable a légèrement diminué, passant de 22,9 % en 2006 à 22 % en 2018 pour l'aléa de référence moyen. L'agglomération nîmoise suit également cette tendance, et présente même un taux en zone inondable inférieur à la moyenne du territoire.

A noter que cette évaluation ne tient pas compte du caractère résilient de l'évolution du bâti puisque, sur Nîmes, le calage des planchers au-dessus des plus hautes eaux est mis en œuvre depuis 1993 (règlement R111-3).

Année	Secteur	Total bâti (ha)	Aléa Fréquent		Aléa Moyen		Aléa Extrême	
			Superficie (ha)	Taux (%)	Superficie (ha)	Taux (%)	Superficie (ha)	Taux (%)
2006	**Bassin versant**	**6 699**	**861**	**12,8%**	**1 532**	**22,9%**	**2 394**	**35,7%**
	Dont CANM	4 656	547	11,8%	921	19,8%	1 687	36,2%
2012	**Bassin versant**	**7 105**	**884**	**12,4%**	**1 593**	**22,4%**	**2 498**	**35,2%**
	Dont CANM	4 889	560	11,4%	946	19,3%	1 743	35,7%
2018	**Bassin versant**	**7 365**	**897**	**12,2%**	**1 619**	**22,0%**	**2 544**	**34,5%**
	Dont CANM	5 047	568	11,3%	962	19,1%	1 777	35,2%

Figure 145 : Évolution de l'habitat en zone inondable sur le territoire (Mayane, 2021)

Le tableau ci-dessous présente la superficie totale des **zones d'activité** sur le bassin versant du Vistre et les proportions selon l'emprise de l'aléa inondation. On remarque qu'entre 2006 et 2018, la part des ZA situées en zone inondable a diminué, perdant un point de pourcentage pour l'aléa moyen.

Année	Secteur	Superficie totale (en ha)	Part des Zones d'Activité en ZI sur le territoire du PAPI 3 Vistre					
			Aléa Fréquent (ha)	Taux (%)	Aléa Moyen (ha)	Taux (%)	Aléa Extrême (ha)	Taux (%)
2006	**Bassin versant**	**1 623**	**342**	**21,1 %**	**679**	**41,8 %**	**954**	**58,7 %**
	Dont CANM	1 206	263	21,8 %	498	41,3 %	753	62,4 %
2012	**Bassin versant**	**1 732**	**352**	**20,3 %**	**714**	**41,2 %**	**1 000**	**57,7 %**
	Dont CANM	1 265	270	21,3 %	516	40,8 %	778	61,5 %
2018	**Bassin versant**	**1 845**	**371**	**20,1 %**	**752**	**40,8 %**	**1 049**	**56,9%**
	Dont CANM	1 322	278	21,1 %	538	40,7 %	807	61,1 %

Figure 146 : Évolution des zones d'activité en zone inondable sur le territoire (Mayane, 2021)

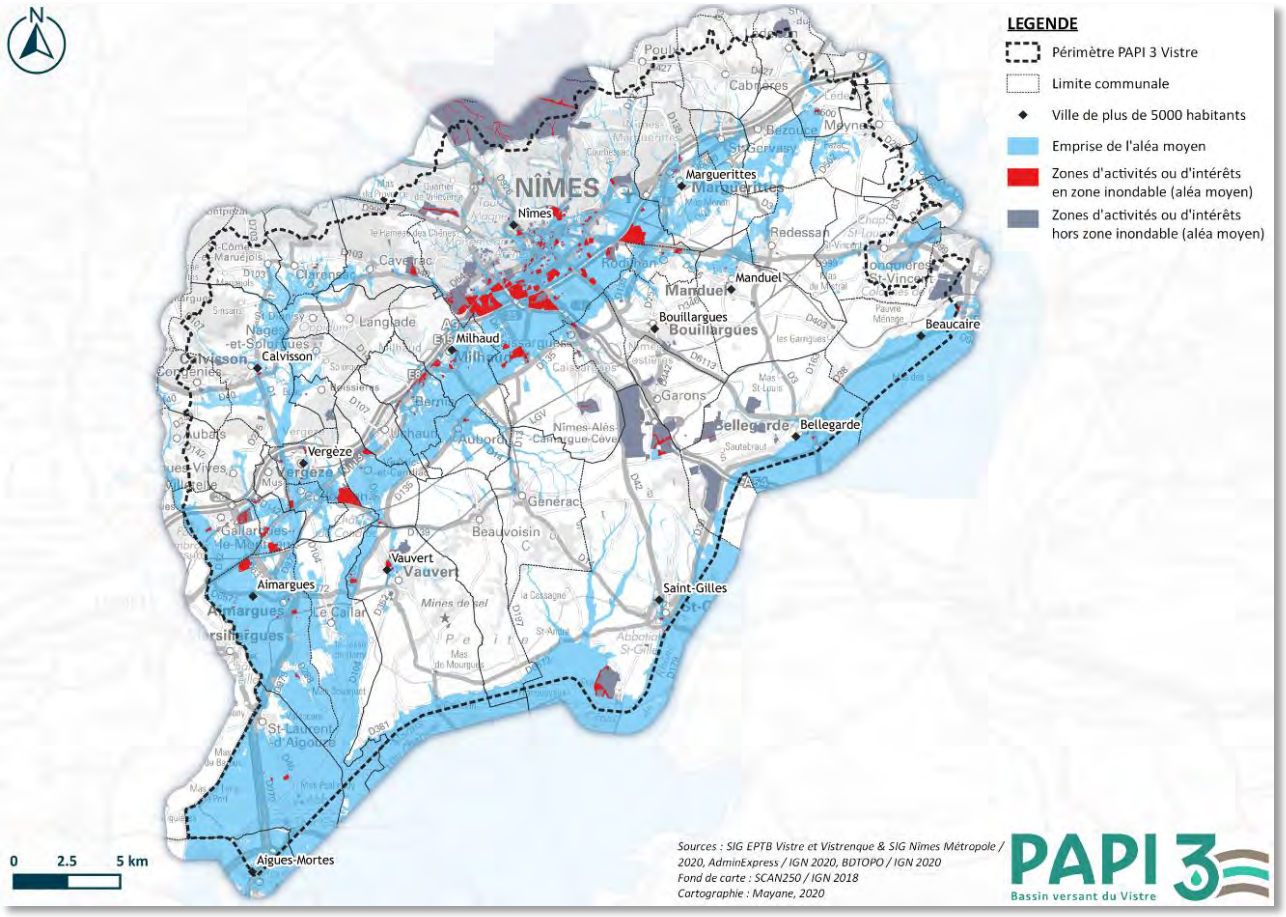


Figure 147 : Localisation des zones d'activité vis-à-vis des zones inondables (aléa extrême) sur le territoire (Mayane, 2021)

4.2. **Une forte densité d'outils règlementaires et d'urbanisme en** vigueur sur le territoire

4.2.1. Une couverture quasi-totale du territoire par des PPRi

Sur les 48 communes du PAPI 3 Vistre, **46 sont couvertes par un PPRi de nouvelle génération** (ou en cours d'approbation pour Aigues-Mortes). La commune d'Aigues-Mortes était couverte par un PPRi approuvé en 2013 mais annulé en 2016 pour vice de forme. Au moment de l'écriture de cette note, son approbation est prévue au plus tard pour le 1er trimestre 2021, soit avant l'entrée en vigueur du PAPI 3 Vistre.

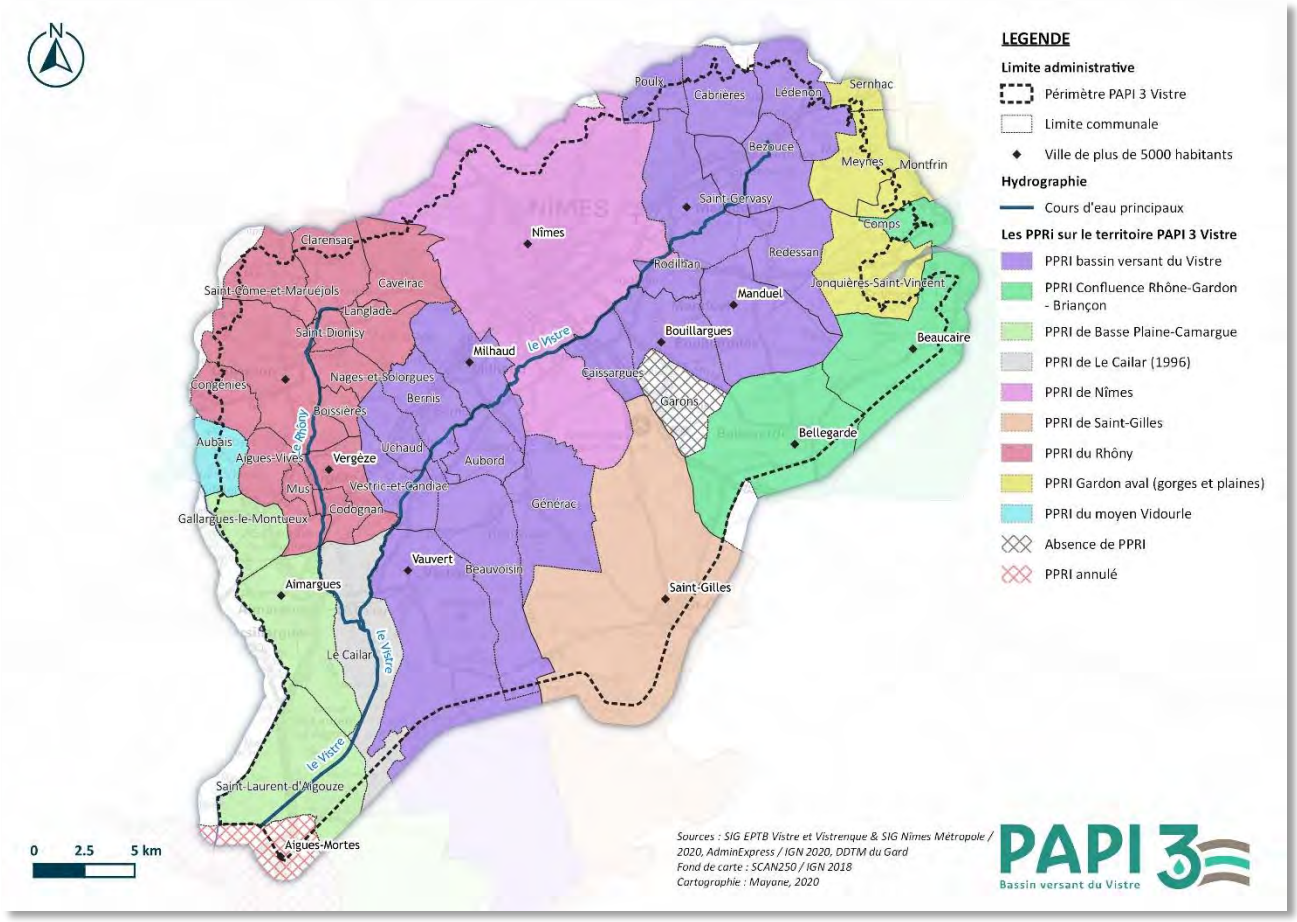


Figure 148 : État d'avancement des PPRi sur le bassin versant du Vistre (Mayane, 2021)

Lors de la révision du PPRi du bassin versant du Vistre, prescrite en 2010 et en 2015, la commune du Cailar n'a pas été intégrée, c'est pourquoi son PPRi est toujours celui de 1996. L'approbation de son PPRi est prévue dans le cadre du PAPI 3. Enfin, seule la commune de Garons ne dispose pas d'un PPRi (aucune prescription prévue à ce jour dans la mesure où il n'est pas identifié d'enjeux en zone inondable associée à un débordement de cours d'eau).

Le tableau détaillé des PPRi du territoire du Vistre est présenté en annexe 4-2 (Tome III)

4.2.2. Un territoire concerné par deux SCoT

Le bassin versant du Vistre est couvert par deux SCoT : celui du Sud Gard et celui d'Uzège/Pont du Gard:

SCOT	Date d'approbation	Étapes
SCOT Sud Gard	10/12/2019	Mise en révision le 07/06/2013 Bilan de la concertation le 18/03/2019 Rendu exécutoire le 10/02/2020
SCOT Uzège / Pont du Gard	19/12/2019	Mise en révision le 28/01/2013 Bilan de concertation le 26/06/2019 Rendu exécutoire le 21/02/2020

Figure 149 : État d'avancement des SCOT du territoire du Vistre

Les SCoT Sud Gard et Uzège Pont du Gard sont présentés en annexe 4-3 et 4-4 (Tome III)

Sur les 48 communes couvertes par le périmètre du PAPI 3 Vistre, 45 se situent au sein du SCoT Sud Gard et 3 font partie du SCoT Uzège-Pont du Gard (cf. chapitre 3.5.1).

SCoT	Communes	Population	Population en zone inondable	Taux en ZI
Sud Gard	Aigues-Mortes, Aigues-Vives, Aimargues, Aubais, Aubord, Beaucaire, Beauvoisin, Bellegarde, Bernis, Bezouce, Boissières, Bouillargues, Cabrières, Caissargues, Calvisson, Caveirac, Clarensac, Codognan, Congénies, Gallargues-le-Montueux, Garons, Générac, Jonquières-Saint-Vincent, Langlade, Le Cailar, Lédenon, Manduel, Marguerittes, Milhaud, Mus, Nages-et-Solorgues, Nîmes, Poulx, Redessan, Rodilhan, Saint-Côme-et-Maruéjols, Saint-Dionisy, Saint-Gervasy, Saint-Gilles, Saint-Laurent-d'Aigouze, Sernhac, Uchaud, Vauvert, Vergèze et Vestric-et-Candiac.	298 432	181 459	60,66 %
Uzège-Pont du Gard	Comps, Meynes et Montfrin	686	139	20,26 %
Total	**48**	**299 117**	**181 598**	**60,71 %**

Figure 150 : Enjeux humains au sein des SCoT Sud Gard et Uzège / Pont du Gard (D'après les 2 SCoT, Mayane, 2021)

A travers l'analyse des éléments constitutifs des SCoT Sud Gard et Uzège / Pont du Gard, **la question du risque inondation et de sa gestion est une thématique bien prise en compte**. Les directives fournies par les documents découlent d'une série d'objectifs spécifiques ayant vocation à **concilier du mieux possible aménagement urbain, développement durable et gestion des risques.** Ainsi, pour répondre aux différentes problématiques du territoire, des axes stratégiques ont été établis, des orientations de développement proposées et des prescriptions ou recommandations formulées. En effet, après une présentation analytique du territoire (démographie, économie, climat, hydrographie, mobilités, ressources, etc.) et des documents de référence en vigueur relatifs à la gestion de l'eau (PGRI, SDAGE, SAGE, etc.), les SCoT mettent en exergue l'intérêt et l'importance de réduire l'exposition des territoires face aux

risques naturels, en particulier face aux inondations. Ainsi, ils définissent des prescriptions générales permettant d'accompagner le développement du territoire sans créer de nouvelles vulnérabilités, limitant de facto les enjeux humains, économiques et environnementaux.

De manière générale, les mesures des SCoT proposent d'identifier les risques d'inondation (par débordement, ruissellement, etc.), les secteurs concernés, et incitent les acteurs locaux à **se référer aux PPRi en vigueur pour mettre en place des mesures adaptées**. Ces mesures peuvent être structurelles (création d'ouvrages de protection à condition d'assurer leur entretien), ou organisationnelles, comme la réalisation d'un Plan Communal de Sauvegarde. De manière plus spécifique, les mesures des SCoT visent à interdire l'urbanisation ou la reconstruction au sein des zones inondables, **préserver les capacités d'écoulement des cours d'eau et des champs d'expansion de crue**, à limiter l'imperméabilisation des sols et le ruissellement, favoriser l'infiltration des eaux sur les parcelles et respecter les zones dites « tampon » avec les espaces urbains pour éviter les sur-crises.

4.2.3. Une forte densité de PLU récents

L'annexe 6 propose une fiche analytique de chaque PLU en vigueur sur le territoire du bassin versant du Vistre. Sur les 48 communes, 45 d'entre elles disposent d'un PLU. Bezouce, Clarensac et Lédenon sont en revanche toujours soumises au Règlement National d'Urbanisme (RNU) car leur ancien Plan d'Occupation des Sols n'a pas encore été transformé en PLU.

COMMUNES	Date dernière révision ou modification du PLU	Date approbation ou dernière modification du PPRi
Aigues-Mortes	14/03/2019	En cours d'élaboration
Aigues-Vives	23/01/2019	17/07/2017
Aimargues	04/06/2019	03/04/2012
Aubais	21/05/2019	19/08/2016
Aubord	19/12/2016	04/04/2014
Beaucaire	21/12/2016	13/07/2012
Beauvoisin	18/04/2019	04/04/2014
Bellegarde	26/09/2018	07/02/2014
Bernis	05/09/2017	04/04/2014
Bezouce	RNU	04/04/2014
Boissières	22/09/2018	17/07/2017
Bouillargues	26/11/2015	04/04/2014
Cabrières	13/12/2018	04/04/2014
Caissargues	06/10/2016	04/04/2014
Calvisson	16/09/2019	17/07/2017
Caveirac	11/12/2017	17/07/2017
Clarensac	RNU	17/07/2017
Codognan	26/04/2018	17/07/2017
Comps	26/02/2019	13/07/2012
Congénies	21/02/2019	17/07/2017
Gallargues-le-Montueux	29/03/2018	03/04/2012
Garons	14/02/2018	Non
Générac	24/04/2019	04/04/2014
Jonquières-Saint-Vincent	**28/09/2007**	16/09/2016
Langlade	**13/07/2017**	17/07/2017
Le Cailar	07/12/2018	02/04/1996
Lédenon	RNU	04/04/2014
Manduel	23/03/2019	04/04/2014
Marguerittes	28/02/2020	04/04/2014
Meynes	09/02/2017	16/09/2016
Milhaud	21/09/2018	04/04/2014
Montfrin	**26/07/2013**	16/09/2016
Mus	27/05/2019	17/07/2017
Nages-et-Solorgues	**20/12/2010**	17/07/2017
Nîmes	06/07/2019	04/07/2014
Poulx	13/10/2016	04/04/2014
Redessan	**07/03/2014**	04/04/2014
Rodilhan	27/02/2017	04/04/2014
Saint-Côme-et-Maruéjols	10/12/2018	17/07/2017
Saint-Dionisy	27/12/2018	17/07/2017
Saint-Gervasy	02/05/2018	04/04/2014
Saint-Gilles	27/03/2018	21/03/2016
Saint-Laurent-d'Aigouze	03/09/2018	03/04/2012
Sernhac	05/04/2019	16/09/2016
Uchaud	27/02/2020	04/04/2014
Vauvert	18/09/2017	04/04/2014
Vergèze	14/02/2020	17/07/2017
Vestric-et-Candiac	29/05/2017	04/04/2014

Figure 151 : PLU des communes du bassin versant du Vistre (Mayane, 2021)

NB : En ORANGE sont mentionnées les communes n'ayant pas révisé leur PLU suite à l'approbation du PPRi

Au regard de l'analyse des documents d'urbanisme locaux présentée en annexe 4-6 (*Cf.* Tome III) :

- La grande majorité propose une **prise en compte cohérente et efficace du risque inondation**. C'est par exemple le cas des PLU de Nîmes ou de Vauvert, particulièrement complets, qui intègrent des éléments supplémentaires sur la gestion du risque inondation. Ces communes ont notamment réalisé différentes études leur permettant une prise en compte plus poussée de l'aléa, des enjeux et de leur vulnérabilité. Plusieurs d'entre elles (10 communes + 5 en cours) disposent également d'un zonage pluvial.
- De manière générale, le rapport de présentation introduit les documents, plans ou programmes supra-communaux avec lesquels le PLU se doit d'être compatible (SNGRI, SLGRI, SCoT, PPRi, etc.) et décrit leurs objectifs. Le contexte hydrographique de la commune est également présenté à travers l'État Initial de l'Environnement (EIE). En général, une section entière est consacrée au risque inondation avec les aspects du PPRi et le zonage réglementaire en vigueur, les crues historiques et les arrêtés de catastrophes naturelles de la commune, la description des types d'inondation, les études particulières réalisées, et les mesures de mitigation, structurelles ou organisationnelles. Le PADD quant à lui propose des orientations à suivre en combinant les objectifs de développement urbain avec la prise en compte des risques naturels, et en particulier les inondations. Enfin, le Règlement expose les mesures liées à l'occupation du sol à respecter sur le territoire communal et les conditions particulières vis-à-vis du risque inondation, par débordement ou ruissellement.

En conclusion, les PLU des communes du bassin versant du Vistre sont tout à fait conformes aux documents de rang supérieur et se réfèrent tous au PPRi en vigueur. Ils prennent notamment en considération le zonage de l'aléa, et la plupart d'entre eux indiquent les cotes des PHE et les seuils obligatoires liés aux constructions. De manière générale, **les documents d'urbanisme en vigueur proposent une bonne prise en compte du risque inondation vis-à-vis des enjeux présents sur le territoire du PAPI 3 Vistre**.

Les SCoT et PLU contribuent donc directement à la réduction du niveau d'exposition du territoire au risque inondation, à la fois par la stricte application des règles des PPRi, mais également par la définition de mesures visant à améliorer le fonctionnement hydraulique des cours d'eau et préserver ainsi les Espaces de Bon Fonctionnement (EBF). Ils contribuent également au principe « d'évitement » en limitant, voire interdisant (par le biais des PPRi), l'implantation de nouveaux enjeux en zone à risque.

4.3. Analyse des projets urbains du territoire au prisme du risque inondation

Ce chapitre propose une analyse de projets urbains d'envergure développés et mis en œuvre sur les 20 dernières années sur le territoire du PAPI 3 Vistre et principalement sur la commune de Nîmes, centre économique et démographique du territoire. L'objectif est de faire ressortir les tendances de l'évolution générale de l'urbanisme et en particulier de l'urbanisation en zone inondable. Il s'agit également de mettre en évidence les adaptations du territoire, et notamment du bâti dans le temps, intégrant les retours d'expérience des évènements et l'application de principes des différents outils de gestion mis en œuvre. Dans cette analyse seront pris en compte les projets d'urbanisme, aussi bien pour l'habitat que pour des zones d'activités.

Comme stipulé dans le cahier des charges PAPI 3, l'analyse de projets urbains s'est portée sur les **communes concernées par des opérations de travaux ou celles comprenant les principaux enjeux exposés au risque d'inondation**, prévues dans le PAPI 3, et principalement donc sur la commune de Nîmes (concernée par le programme CADEREAU), mais également celles de Vergèze et Codognan. Pour ces deux dernières communes, concernées par des travaux de confortement des ouvrages de protection, l'approche s'est concentrée sur les zones situées derrière les digues.

4.3.1. Analyse de l'évolution règlementaire de la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme à travers l'exemple de la Ville de Nîmes

La présentation détaillée de l'historique de la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme de la Ville de Nîmes est présentée en annexe 4-7 (*Cf.* Tome III). Elle peut se résumer à travers la frise chronologique suivante :

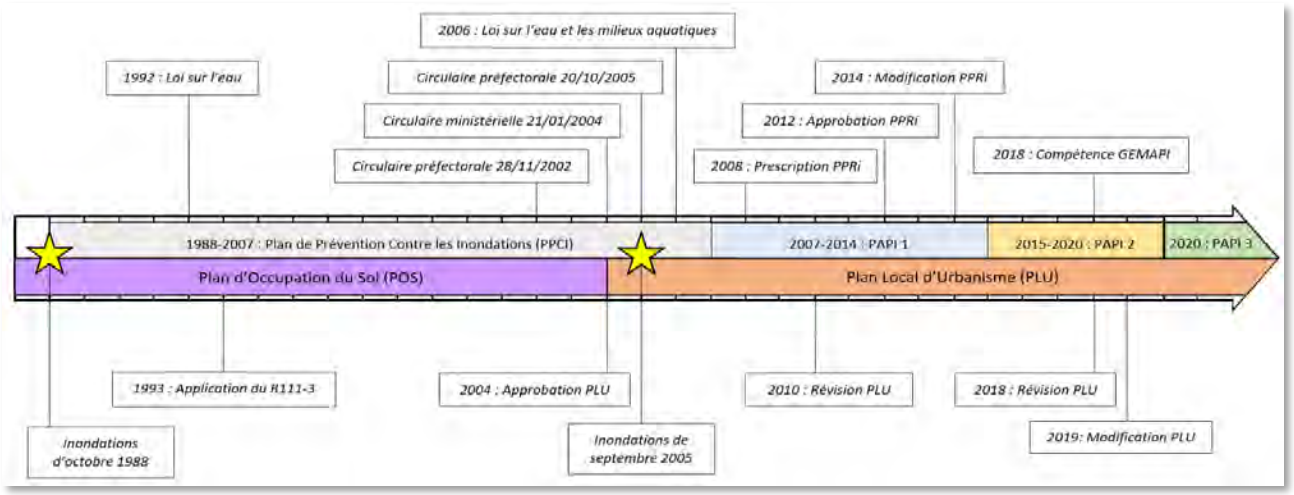


Figure 152 : Frise chronologique de la prise en compte du risque inondation sur la commune de Nîmes (Mayane, 2020)

Depuis 1988 la ville de Nîmes prend en compte le risque inondation dans l'aménagement de son territoire, d'abord par l'application du R.111-3 sur 2 périmètres spécifiques en 1993-1994 et l'application de règles et prescriptions en matière d'aménagement dans les zones inondables. **La commune n'a ainsi pas attendu l'approbation de son PPRI pour définir des règles strictes permettant de réduire fortement la vulnérabilité des biens et des personne** (ex : calage des plancher au-dessus des PHE, interdictions dans les zones les plus exposées, mesures de compensation systématique à l'imperméabilisation, etc.).

4.3.2. Méthode d'analyse des projets urbains récents

Afin de répondre aux exigences du cahier des charges PAPI 3, une recherche et analyse des projets urbains récents a été menée auprès de l'ensemble des communes du bassin versant du Vistre, avec une attention particulière pour les communes concernées par des opérations de travaux (ou des études préalables à des travaux). La méthodologie de travail adoptée est composée de plusieurs étapes.

1. Une phase de collecte des documents relatifs à l'aménagement du territoire, l'urbanisme et la gestion des risques (SCoT, PPRi, PLU) a été nécessaire. La création de cette base de données a été possible à travers les sites internet des services de l'État, du département du Gard, des Syndicats Mixtes, du Géoportail, et des mairies (urbanisme). Concernant les PLU, pour la plupart des communes l'ensemble des pièces étant disponible (Diagnostic, EIE, PADD, DOO, AOP, etc.), une analyse sur la prise en compte du risque inondation au sein des projets d'aménagement et d'urbanisme a pu être menée. Dans certains cas, des entretiens téléphoniques avec les responsables communaux ont permis de mettre à jour les dates des dernières versions, modification ou révision des PLU. Ces échanges ont également permis d'en savoir davantage sur l'état d'avancement de certains PLU, notamment pour les communes toujours soumises au RNU (Bezouce, Clarensac, Lédenon).

2. Dans un second temps, des échanges avec les structures porteuses des SCoT Sud Gard et Uzège Pont du Gard ont permis d'obtenir des informations concernant l'occupation du sol de leur territoire. Les BD Ocsol fournies par le SCoT Sud Gard pour les années 2006, 2012 et 2018 ont également permis d'analyser spatialement la répartition des zones d'activité et du bâti habitable situé en zone inondable sur le bassin versant du Vistre.

3. En parallèle, une démarche particulière vis-à-vis de la commune de Nîmes, regroupant la plus grande partie des enjeux du territoire, a été menée. De nombreux échanges ont eu lieu avec l'Agence d'Urbanisme et le service urbanisme de la Ville, que ce soit par entretiens téléphoniques, courriers électroniques, réunions en présentiel ou par visioconférences. Les différents services ayant participé à ces échanges ont notamment fourni de précieuses informations vis-à-vis des grands projets urbains, en particulier Grand Ouest et Hoche Université.

4. Les EPCI ont été sollicité et l'envoi d'un questionnaire (présenté en annexe 7) à destination des services d'urbanisme des mairies a été réalisé, à l'exception de Nîmes avec qui des entretiens téléphoniques individuels ont été menés. Cette enquête avait pour objectif d'obtenir une vision globale sur les outils d'urbanisme et de gestion des risques possédés par chaque municipalité (PPRi, PLU, PCS, DICRIM, SDGEP) et de connaître les éventuels grands projets urbains développés sur leur territoire. 13 communes sur les 47 sollicitées ont fourni un retour et des contacts directs ont permis de compléter les informations. Les EPCI, membres du Comité Technique du PAPI 3 n'ont pas fait de retour. Les informations récoltées ont permis de mieux cibler les grands projets urbains à analyser.

5. La localisation précise des projets urbains en fonction du zonage communal et des ouvrages de protection (ex : digues) visait à savoir si la politique d'aménagement et de développement des communes concordait pleinement avec la connaissance du risque et l'absence d'augmentation des enjeux dans les zones protégées par des ouvrages financés par le FPRNM. Les communes concernées ont été contactées par téléphone ou visioconférence.

4.3.3. Analyse de projets urbains de communes non concernées par des opérations de travaux dans le cadre du PAPI 3

Les éléments présentés ci-après sont issus des échanges et résultats des questionnaires. Seules les communes ayant des projets urbains d'envergure sont présentées.

- Sur la commune d'**Aimargues**, l'OAP Garrigue est un projet de développement urbain datant de 2003. Cette ZAC, située au nord du tissu urbanisé et à l'Est de la voie rapide, est identifiée en zone 2AUH. L'urbanisation de cette zone a été soumise à une seule réalisation d'ensemble, comprenant des espaces verts et du bâti individuel (environ 70 à 80 logements). Sur la carte représentant l'emprise de l'aléa moyen, ce secteur d'aménagement n'apparaît pas en zone inondable :

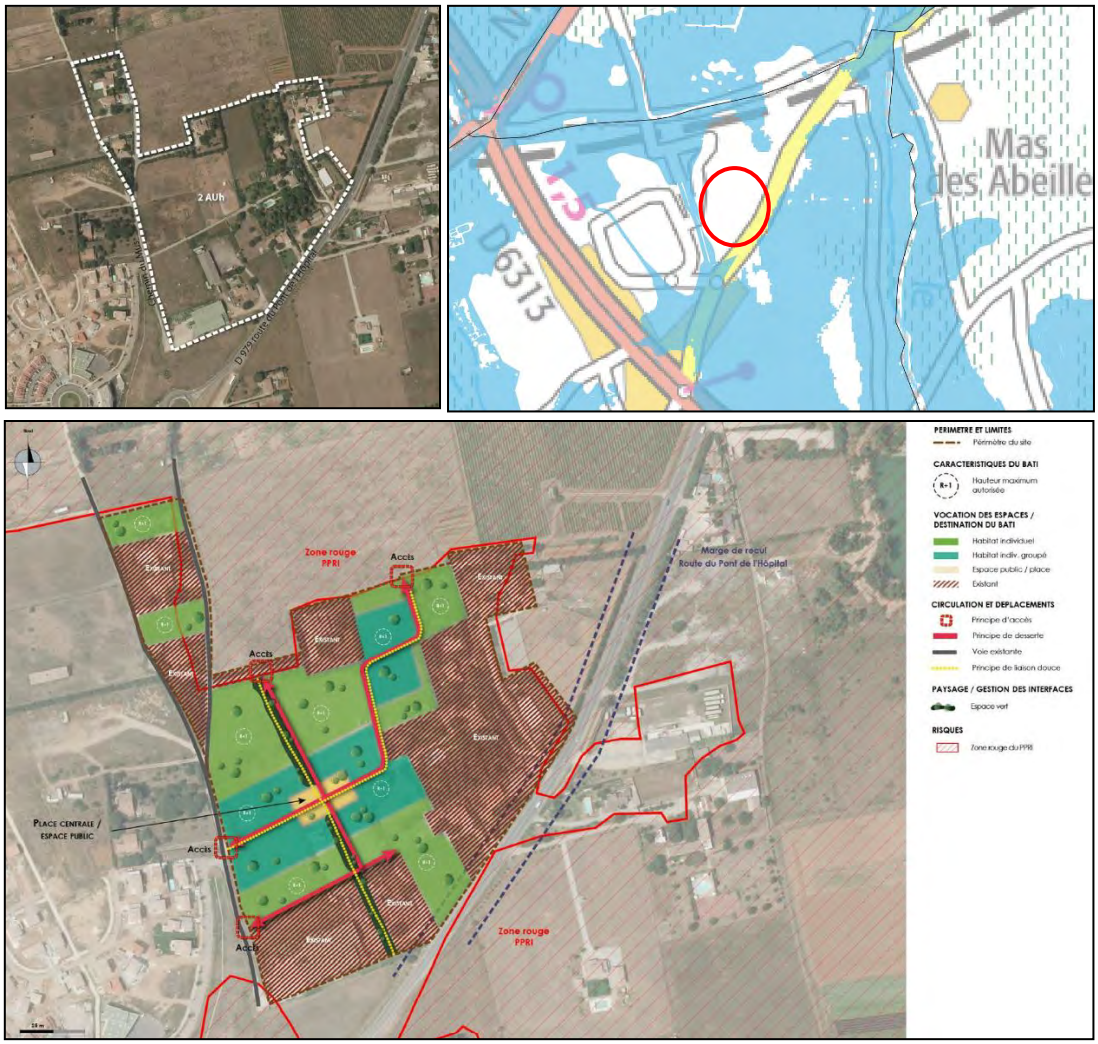


Figure 153 : Illustrations du projet d'OAP à Aimargues (D'après PLU Aimargues)

- Plusieurs projets urbains ont vu le jour sur la commune de **Manduel**. Tout d'abord deux ZAC, dénommées Fumérian et Cante Perdrix, respectivement situées à l'Est et à l'Ouest de la ville, en prolongement des zones urbaines. Celles-ci comptabilisent un total de 282 logements sur une surface de 24,2 hectares. Le lotissement Terre des Vergers, situé au Sud de la zone urbaine a également été construit et accueille 73 logements pour une surface de plancher maximale de 7760 m². Ce secteur couvre 4,12 hectares. L'ensemble de ces projets d'aménagement ne sont pas situés en zone inondable selon la carte de l'emprise d'aléa moyen.

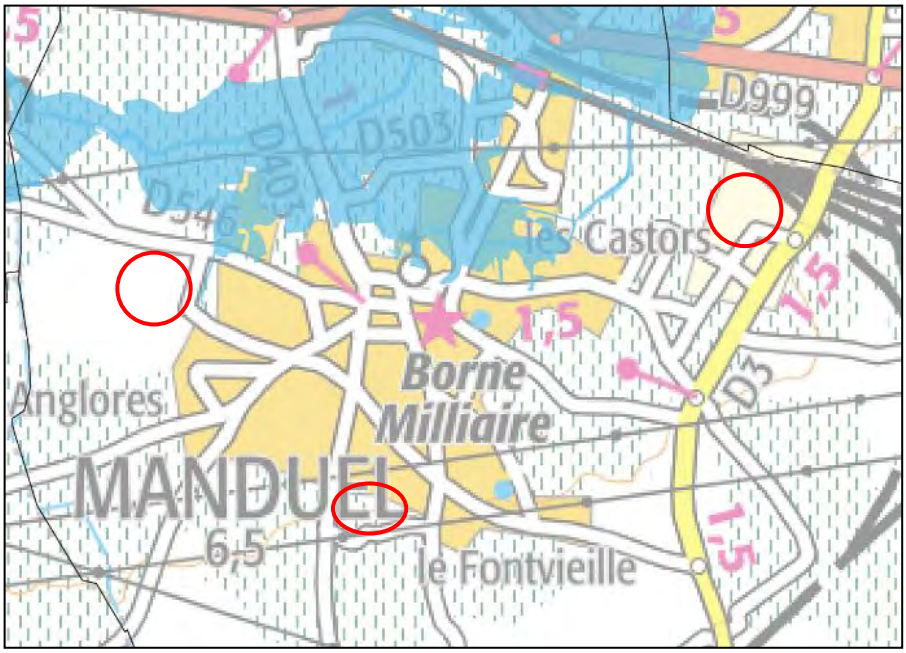


Figure 154 : Localisation des projets de ZAC de Manduel (D'après PLU Manduel)

- Le futur PLU de **Bezouce** prévoit une zone d'extension au Sud-Ouest du village. Une ZAD (Zone d'Aménagement Différée) a été créée et l'EPF (Établissement Public Foncier) détient une convention sur la zone, où une ZAC sera créée par la suite. Selon l'aléa de référence pour l'emprise des zones inondables, le secteur concerné ne se situe pas en zone inondable.

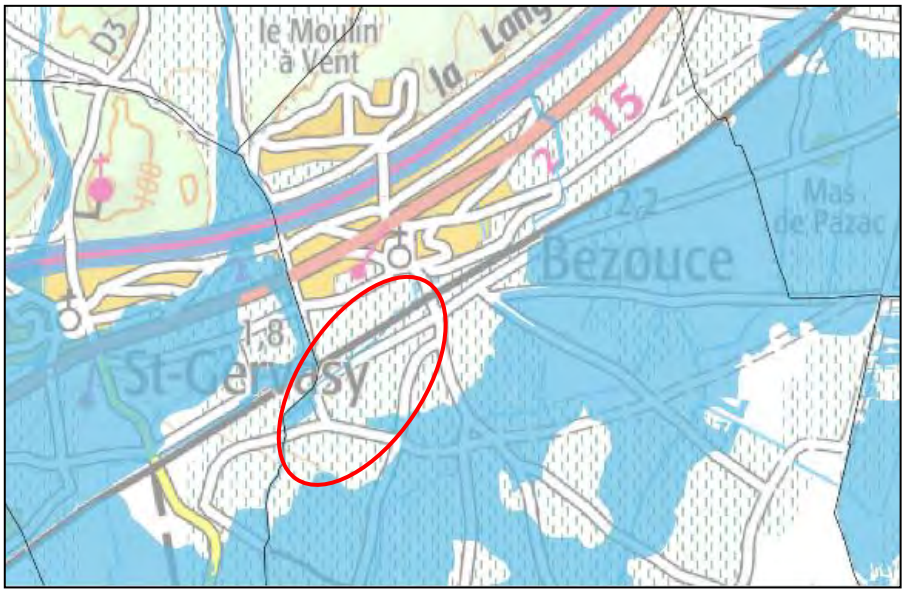


Figure 155 : Localisation de la zone d'extension de Bezouce (d'après PLU Bezouce)

- A **Cabrières**, deux lotissements ont été créés : le domaine de Caveroque et celui de Ducroze, situés à l'Ouest du village, hors zone inondable. Les 76 lots représentent un total constructible de 33823 m² et la surface totale du projet représente 47079 m². En parallèle, plus 20000 m² de « poumon vert » dont 4 bassins de rétention pour un volume de 2435 m^3 sont aménagés.

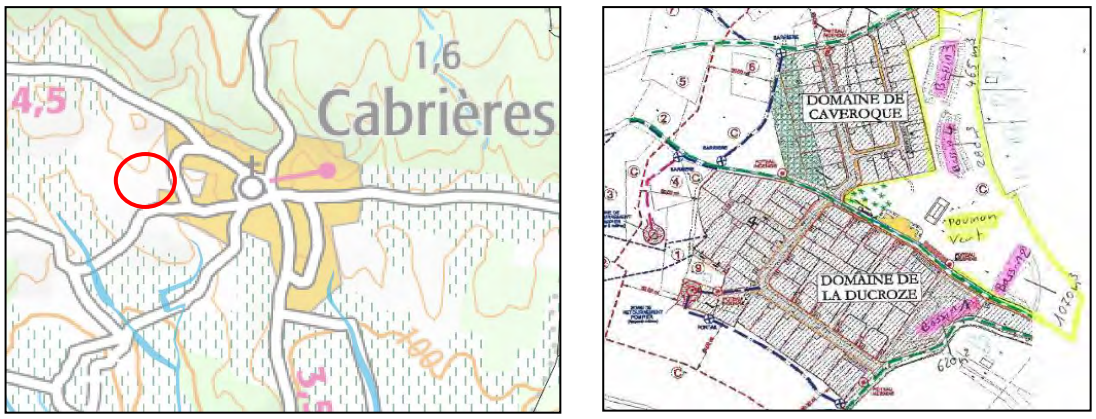


Figure 156 :Localisation des nouveaux lotissements de Cabrières (D'après PLU Cabrières)

- A **Saint-Côme-et-Maruéjols** un projet de lotissement est en cours dans le secteur « La Condamine ». Ce projet représente une surface de 11700 m² et permettra la réalisation de 29 logements, dont 18 logements sociaux. Le projet initial concernait une surface de 18000 m², mais au regard des contraintes hydrauliques, 6300 m² seront aménagés en espace vert. Un dossier Loi sur l'eau a par ailleurs été accordé sur le projet actuel.



Figure 157 : Localisation du projet de lotissement de St Côme-et-Maruéjols (D'après PLU St-Côme-et-Maruéjols)

- A **Bouillargues**, la ZAC « Les Combes », à vocation résidentielle, s'étend sur environ 26 hectares au Nord de la ville et comprend 226 lots à bâtir, dont 221 lots individuels (depuis 2004), et des bassins de rétention ont été aménagés par le promoteur. Une seconde ZAC nommée « Actiparc », à vocation économique, s'étend sur environ 20 hectares en périphérie Nord-Ouest, proche d'une seconde zone au nord-est en partie située en zone inondable (« Parc Delta »), et comprend 52 lots constructibles pour des activités professionnelles (depuis 2010). Dans ce secteur, des bassins de rétention ont également été aménagés par la collectivité.

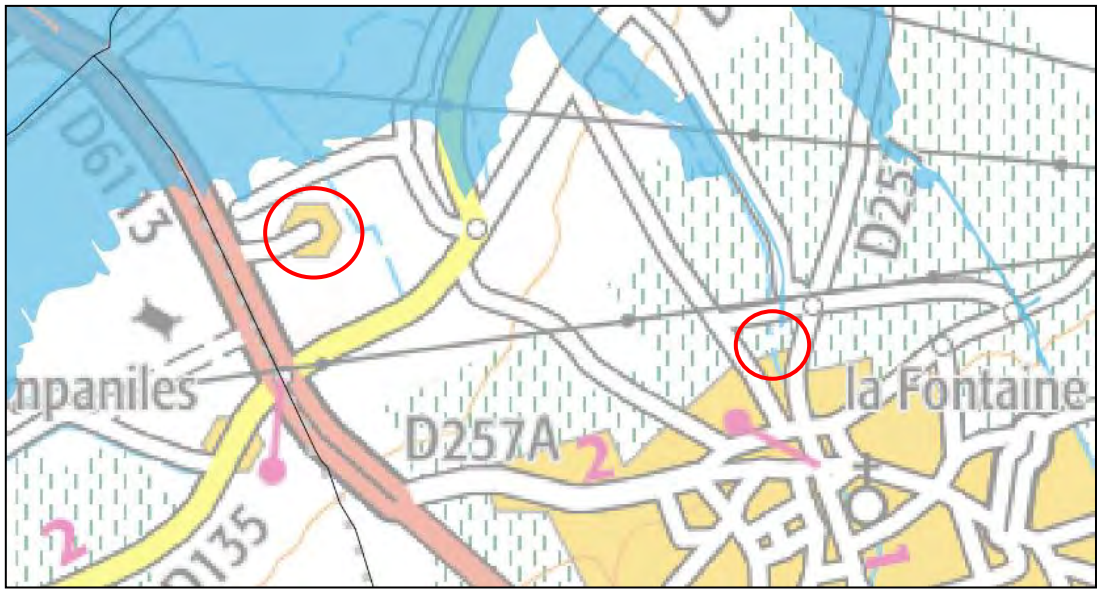


Figure 158 : Localisation des ZAC de Bouillargues (D'après PLU Bouillargues)

- Sur la commune de **Lédenon**, un projet d'aménagement datant du 16 février 2018, intitulé « Espace Letino », comprend 25 lots constructibles : 20 à vocation d'habitat et 5 destinés aux commerces. La surface totale s'étend sur 4412 m² et la surface du plancher s'étend sur 4180 m². Le terrain n'est pas situé en zone inondable. Suite à une étude de ruissellement menée en 2017, seuls les lots destinés aux commerces sont maintenus en zone de ruissellement.



Figure 159 : Localisation du projet d'aménagement de Lédenon (D'après PLU Lédenon)

- Pour la commune de **Caissargues**, l'ensemble du centre urbain ainsi que le tiers aval de la tache urbaine sont situés en champ d'expansion majeur du Vistre, derrière la digue de protection. De son côté, le Mirman peut inonder plusieurs quartiers pavillonnaires du centre et déborder sur la D135 et la D42. Les enjeux remarquables concernés sont le commissariat de police, la mairie, plusieurs salles polyvalentes, deux écoles, l'église, la Poste, les services techniques et la station d'épuration. Le projet de ZAC au Nord-Est de la commune est également en limite de la zone inondable du Vistre. La moitié Nord de la commune est concernée par du ruissellement pluvial où l'on dénombre des habitations isolées, la déchetterie, un espace plein air et plusieurs zones de projets intégrées au PLU. L'essentiel des terrains constructibles, et notamment les 13 hectares de la ZAC de la Granière, ont été consommés avant 2005. Depuis cette date, la consommation d'espace hors réinvestissement urbain, c'est à dire hors divisions parcellaires ou mobilisation de dents creuses en tissu bâti, a été de 6 hectares. Cette superficie correspond à l'ouverture à l'urbanisation de l'ancienne zone II NA du Clos des Maraichers, reclassée en zone II AU par le PLU. Ce lotissement a été réalisé entre 2011 et 2013 à la pointe Ouest de Caissargues, en rive gauche du Mirman (Cf. Zone entourée sur les cartes suivantes). Ce nouveau quartier compte actuellement 130 logements pour 265 habitants au dernier recensement.

  D'après les cartes d'aléa et de zonage règlementaire issues du PPRi de Caissargues, le lotissement Le clos des Maraîchers n'est pas situé en zone d'inondation par débordement. Cependant, il est pour partie situé en zone d'aléa ruissellement pluvial telle que délimitée par le Porter à Connaissance de l'État en date du 5 décembre 2011. Le PLU de Caissargues indique notamment pour cette zone (IIAU) : *Du fait du classement en zone d'aléa ruissellement pluvial, l'ouverture à l'urbanisation de la zone IIAU a été conditionnée à la réalisation de travaux et aménagements permettant de mettre hors d'eau les terrains pour une pluie de période de retour 100 ans ; après exondation, les nouveaux planchers créés devront être calés au minimum à la côte TN + 50 cm. […].*

  Sur une superficie totale de 6 hectares, cette zone consacre 1,3 ha à des bassins de rétention paysagers. Le lotissement n'a pas connu d'inondation depuis sa création (source : commune de Caissargues). La plupart des habitations détiennent un vide-sanitaire à TN+60cm et à ce jour, le calage du plancher inscrit dans le PLU est à PHE+30cm. Suite à l'étude sur l'aléa inondation réalisée par Egis Eau en 2009, un plan de zonage du risque à l'échelle communale a été intégré aux documents d'urbanisme. Le plan du permis de construire du lotissement Le Clos des Maraîchers datant de 2009 ci-dessous montre les aménagements réalisés en matière de lutte contre les inondations. Il s'agit notamment ici de multiples déversoirs, de stabilisation de fonds de fossés pour faciliter les écoulements, de bassin et d'espace vert favorisant la perméabilité du sol. Ainsi, aucun aménagement extérieur à l'opération n'a été prévu pour réduire le risque inondation et permettre une ouverture complémentaire à l'urbanisation.

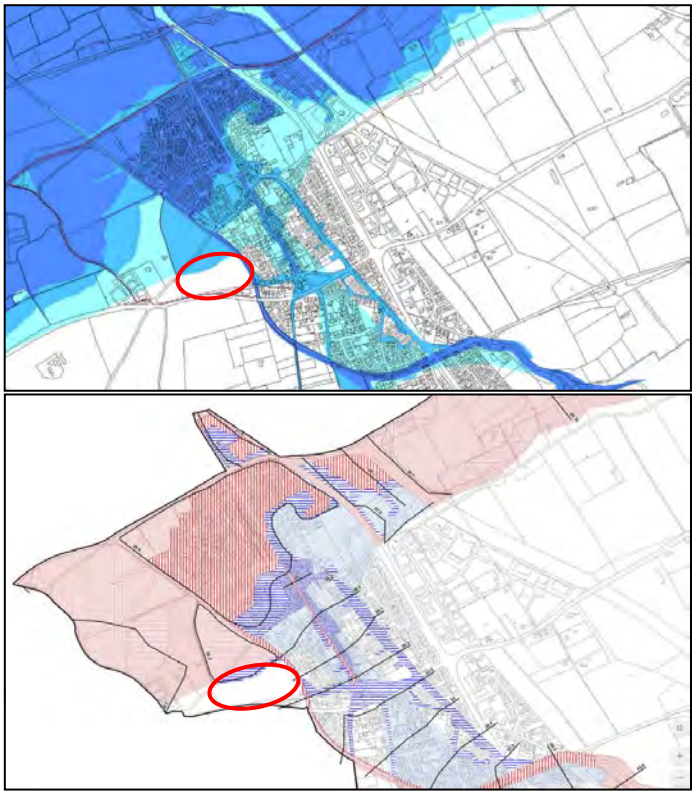


Figure 160: Extrait du PPRi de Caissargues - alea et zonage règlementaire et localisation du quartier Le Clos des Maraîchers (D'après PLI Caissargues)

- La commune de **Vauvert**, en termes de gestion du risque inondation, et à travers son PLU, a pris en compte le risque inondation suite à la crue de 2005. Elle a alors identifié 3 secteurs (ou zonages) en imposant pour chacun de ces secteurs des prescriptions en termes de construction (TN + 80 cm pour toute nouvelle construction). Suite à l'élaboration et l'entrée en vigueur du PPRi en 2014, ces zonages ont été maintenus, en complément à ceux définis par le PPRi. A ce jour, **la commune applique les règles les plus strictes** définies sur chaque secteur. Il est prévu une « simplification » de ces zonages (service urbanisme, 2020) lors d'une potentielle révision du PPRi. Les zones inondables sur la commune de Vauvert ont toujours été intégrées dans les documents d'urbanisme (POS) mais depuis 2005 des prescriptions plus sévères y sont intégrées. Depuis 2014, si des projets ont vu le jour en zone d'aléa, ils ont tous intégrés les prescriptions du PLU et du PPRi, y compris pour des projets soumis à des problèmes de ruissellement (mise en place de noues, de bassin de rétention, avec des constructions à TN + 80 cm). Concernant enfin le camping situé derrière la digue du Vistre et situé en zone rouge du PPRi, aucune possibilité d'extension n'est proposée par le PLU et la commune. Il est d'ailleurs précisé que le permis d'aménagement initial (1982) prévoyait une superficie 2 fois supérieure à celle du camping actuel, mais aucune extension ne sera autorisée en lien avec la réglementation du PPRi.

  La commune fait l'objet dans le cadre du PAPI 3 d'une étude d'analyse de son système d'endiguement (classement ou non des tronçons communaux de digues identifiées)

Au regard de l'analyse réalisée entre la localisation des projets urbains et l'emprise de l'aléa inondation, les communes concernées prennent bien en compte le risque inondation et les éléments du PPRi dans leurs opérations d'aménagement et de développement. En effet, la quasi-totalité d'entre elles proposent la création de ZAC dans des secteurs situés hors zone inondable. Par ailleurs, les surfaces et les périmètres des projets urbains peuvent être réévalués selon les contraintes hydrauliques, et certains secteurs initialement prévus pour du bâti habitable peuvent être requalifiés en espaces verts (ex : Saint-Côme-et-Maruéjols).

4.3.4. Intégration du risque dans les projets urbains de la Ville de Nîmes

Dans le cadre de l'élaboration de son PAPI II (2015-2021), la ville de Nîmes a rédigé une Note d'urbanisme à destination de la Commission Mixte Inondation, décrivant les projets urbains du territoire et leur évolution en fonction de la prise en compte du risque inondation. Les sections suivantes reprennent certains de ces éléments et proposent une actualisation de l'état des ZAC ainsi qu'un zoom sur certains grands projets de restructuration urbaine actuels.

4.3.4.1. Les Zones d'Aménagements Concertés

Entre 2001 et 2004, lors de la transformation du POS en PLU, le projet urbain de Nîmes correspondait à un développement hérité de l'urbanisation des années 1980/90 à savoir une extension de la ville particulièrement marquée en zone de plaine (secteur inondable) avec des projets de zones d'activités économiques et commerciales, qui répondait à la forte demande de croissance de l'activité de commerces et services sur le territoire. Toutefois, lors de l'élaboration du PLU, plusieurs secteurs prévus pour être ouverts à l'urbanisation ont été abandonnés, ou leur périmètre réduit. Cette prise en compte du risque inondation dans les projets urbains s'est poursuivie au fil des années et des événements pluvieux qui ont vu la doctrine de l'État mais aussi de la Ville évoluer et se renforcer et ce jusqu'à l'approbation du PPRi en 2012.

A noter que dans le même temps, la Ville a recentré les priorités d'aménagement opérationnel sur des opérations d'habitat situées en secteurs collinaires, non inondables (ZAC Saut du lièvre, Four à chaux, Mas d'Escattes, Védelin…) La cartographie ci-dessous illustre le fait que la plupart des ZAC sur le territoire communal ont été créées antérieurement à 2001.

L'ensemble de ces projets, et en particulier ceux construits en plaine, exposés aux crues des cadereaux et du Vistre, a été rendu opérationnel dans le respect des règlements et préconisations en vigueur à l'époque (R 111-3 et évolutions de la doctrine). Chaque projet a également été adapté en fonction de l'évolution de la connaissance de l'aléa. Les nouveaux projets (créations postérieures à 2001) sont localisés essentiellement en zones collinaires non inondables, ou secteurs à projet spécifiques (Hoche Université). Le projet de la ZAC du Mas Lombard, qui d'une certaine façon hérite d'un processus d'extension urbaine en secteur de plaine, a vu son périmètre circonscrit aux secteurs d'aléas les plus faibles (aléa évalué sans tenir compte des projets d'aménagement des cadereaux).

Le tableau ci-dessous recense les ZAC et Opérations d'Aménagement présentes sur le territoire nîmois et propose, en fonction de leur année de création, un commentaire sur leur prise en compte du risque inondation :

N°	Dénomination	Date de création	Etat d'avancement	Prise en compte du risque inondation
1979 à 2000 (POS)				
1	ZAC de GREZAN I	29/06/1979	Fini	R111-3 « périmètre Moyen Vistre » appliqué sur les 3 premières ZAC, à l'instruction des demandes post 1993. L'extension au Nord des voies ferrées, envisagée en 2001 a été abandonnée au profit du seul Grézan IV.
	ZAC de GREZAN II	08/12/1982	Fini	
	ZAC de GREZAN III	01/02/1989	Fini	
	ZAC de GREZAN IV	05/10/2006	Fin de commercialisation	
2	ZAC de la JASSE	20/05/1981	Fini	Absence de réglementation ; Les aménagements ont été réalisés avant l'événement de 1988.
3	ZAC du MAS VERDIER	19/05/1982	Fini	
4	ZAC de la CITADELLE	13/07/1982	En cours d'aménagement	Hors aléa
5	ZAC du PUITS de ROULLE	14/10/1986	En cours d'aménagement	Hors aléa
6	ZAC du MAS de VILLE	08/12/1986	Fini	Application des R.111-3 périmètres « Moyen Vistre » et « Cadereau » lors de l'instruction des demandes d'urbanisme
7	ZAC du ROND POINT NORD	30/04/1986	Fini	
8	ZAC VILLE ACTIVE	30/04/1986	Fini	

9	ZAC du MAS ROMAN	12/06/1986	Fini	Demandes d'urbanisme antérieures au R111-3 « Cadereau »
10	ZAC des HALLES	18/04/1988	Fini	
11	ZAC du PARC G. BESSE	10/04/1989	Fini	Application du R.111-3
	ZAC du PARC G. BESSE II	25/09/2003	Fin de commercialisation	Evolution en lien avec l'aléa inondation et application du PPRi
12	ZAC de VAQUEROLLES	05/10/1989	Fini	Hors aléa
13	ZAC de l'ARCHIPEL	31/03/1989	Fini	Application du R.111-3
14	ZAC de VILLA ROMA	04/12/1989	Fini	Application du R.111-3
15	ZAC de l'ESPLANADE SUD	30/04/1990	Fin d'aménagement (îlot n°7)	Application du R.111 et du PPRi
16	ZAC du CENTRE ROUTIER I	07/06/1990	Fini	Application du R.111-3
17	ZAC du MAS CARBONEL	30/10/1990	Fini	Application du R.111-3
18	ZAC du CLOS de COUTELLE	25/10/1991	Fini	Application du R.111-3
19	ZAC du FORUM des CARMES	22/06/1993	Fini	Application du R.111-3
20	ZAC DE CARREMEAU	26/07/1994	Fini	Hors aléa
21	ZAC du PARC SCIENTIFIQUE (BRL)	16/04/1995	Fini	L'extension du parc d'activité, prévue initialement, a été abandonné suite aux études PPRI.
22	ZAC du MAS des ABEILLES	29/10/1996	Fini	Application du R.111-3
23	ZAC de VALDEGOUR	15/12/1997	Fini	Hors Aléa
24	ZAC de HAUTE MAGAILLE	09/02/1998	Fini	Application du R.111-3
25	ZAC de la GARE CENTRALE	26/04/1999	En cours de commercialisation	Évolution liée à la prise en compte PPRI
26	ZAC du MAS de VIGNOLES	18/10/1999	Fin de commercialisation	Évolution liée à la prise en compte PPRI
27	ZAC KM DELTA	17/07/2000	Fini	Application du R.111-3
28	ZAC du MAS d'ESCATTES	17/07/2000	Fini	Hors aléa
2001 à 2003 (Révision POS/PLU)				
29	ZAC du FOUR A CHAUX	01/02/2003	Fini	Hors aléa
30	ZAC du SAUT du LIEVRE	29/03/2003	Fini	Hors aléa
31	ZAC du MAS LOMBARD	29/03/2003	Études règlementaires	Projet ayant évolué pour s'adapter aux nouvelles données d'aléa. Première création de ZAC abrogée en 2005. Prise en compte du PPRI modifié en 2014. Projet d'éco-quartier sur 90.000 m², phase 1 des travaux prévus en 2022.
	Depuis 2012 (PLU/PPRi)			
	ZAC du MAS LOMBARD	01/06/2013	Études règlementaires	
Autres opérations d'aménagement				
32	HOCHE UNIVERSITE	08/10/2011	En cours d'aménagement	Prise en compte des enjeux en amont du projet par modélisation spécifique. Finalisation de la 1ère tranche par permis d'aménager en 2020 et déclaration de projet.
33	PETIT VEDELIN GRAND VEDELIN	07/02/2015	En cours d'aménagement	Application PPRi
34	MAS DE TESTE	04/07/2009	En cours d'aménagement	Hors aléa
35	PARATONNERRE	03/06/2014	Fini	Hors aléa
36	ZA des ARENES	2009	En cours d'aménagement	Application du PPRi
37	MAS des NOYERS		Limitation forte du projet initial	Aménagement de la seule SMAC (périmètre réduit pour tenir compte du zonage PPRi).
38	MAS des JUIFS		Abandon projet initial	Abandon lié au respect de la réglementation PPRi

Figure 161: ZAC et Opérations d'Aménagement à Nîmes (Mayane, 2021)

Depuis 2004, un certain nombre d'opérations engagées et situées en secteur inondable ont poursuivi leur opérationnalité, mais l'amélioration de la connaissance de l'aléa, liée aux études hydrauliques menées entre 2004 et 2010 (en particulier celles du PAPI I Nîmes Cadereaux) a permis de faire évoluer les périmètres des secteurs aménagés et renforcer les prescriptions imposées aux constructions. Aucune zone n'a été ouverte à l'urbanisation du fait de travaux d'aménagement des cadereaux (réalisés ou prévus) qui auraient limité l'importance de l'aléa inondation.

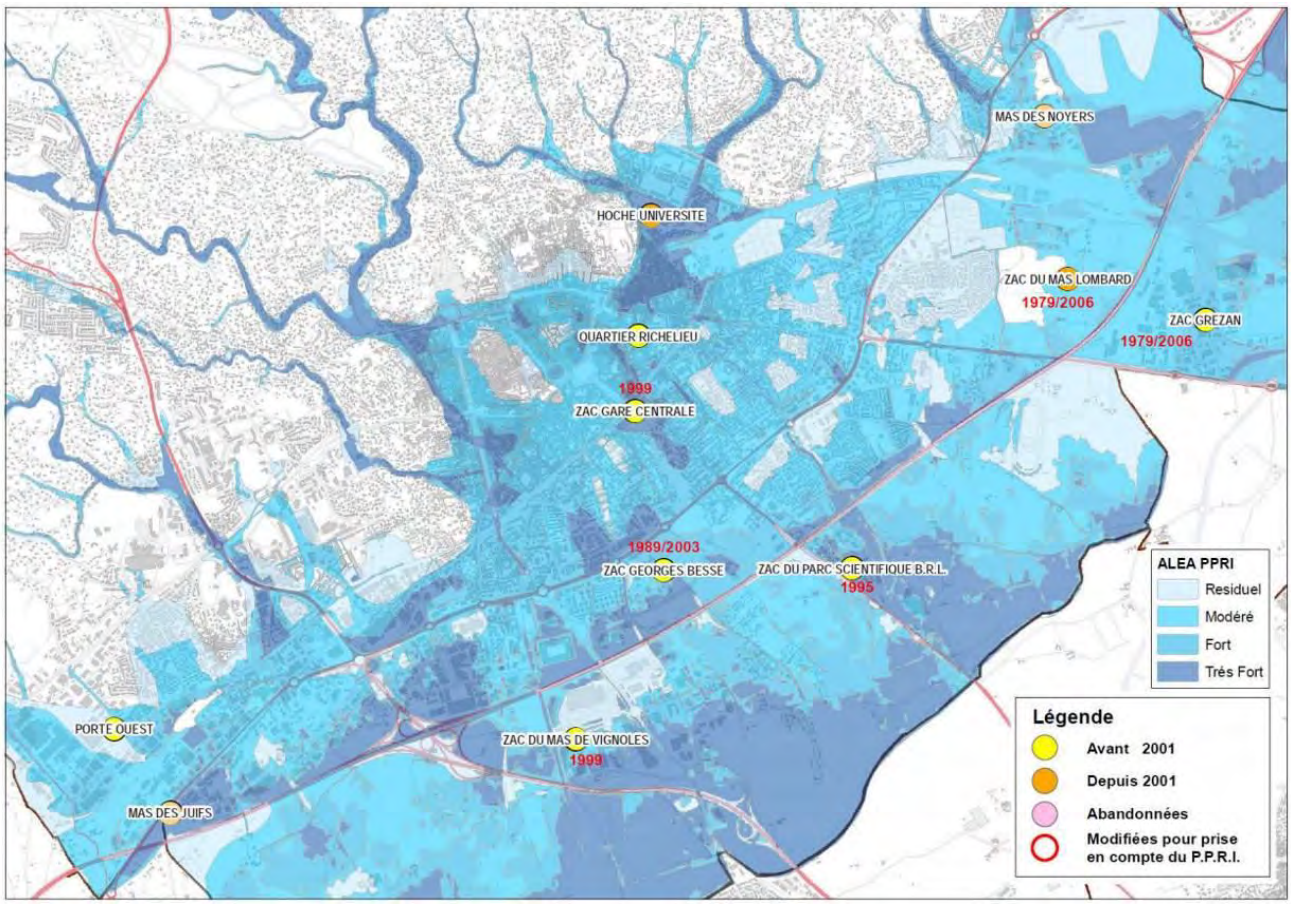


Figure 162 : Évolution des ZAC suite à l'amélioration de la connaissance de l'aléa inondation (Note à l'attention de la CMI – Évolution de la prise en compte du risque inondation dans les projets d'urbanisme, PAPI II Nîmes)

En 2016, la superficie des ZAC de la commune de Nîmes était de 897,97 hectares, et depuis la création de la ZAC du GREZAN IV en 2006, aucune nouvelle ZAC (hors Opérations d'Aménagements) n'a été créée sur le territoire communal (Source : Ville de Nîmes, octobre 2020). En revanche, la ville souhaite achever l'urbanisation de certaines ZAC, c'est notamment le cas de celle du Puits de Roulle dont la dernière tranche opérationnelle représente près de 6,5 hectares de terrain cessibles.

Les paragraphes suivants visent à exposer la prise en compte du risque inondation dans des projets emblématiques portés par la ville de Nîmes, dans le cadre d'opérations de renouvellement urbain et d'aménagements résilients.

4.3.4.2. La réduction de la vulnérabilité sur l'habitat du quartier Richelieu

La Ville de Nîmes en partenariat avec l'ANAH (Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat) s'est engagée dans une opération programmée d'amélioration de l'habitat et de Renouvellement Urbain (OPAH – RU) sur le quartier Richelieu pour la période 2018-2023. Ce dispositif permet l'attribution de subventions pour inciter les propriétaires à réaliser des travaux. Outre la requalification de l'habitat, il intègre aussi, et c'est une innovation dans ce type de dispositif, un volet de réduction de la vulnérabilité aux inondations. En effet, les modalités d'accompagnement de Nim'Alabri s'appliquent sur ce secteur et peuvent être renforcées. 2640 logements sont concernés par ce programme qui vise à réhabiliter l'habitat dégradé et lutter contre les logements insalubres, valoriser le potentiel de ce quartier en renforçant son attractivité et sa mixité sociale et réduire la vulnérabilité au risque inondation.

4.3.4.3. L'éco-quartier Hoche-université : un projet urbain résilient

L'opération d'aménagement Hoche-Université est un projet de requalification urbaine, localisé au Nord-Est de Nîmes, entre le secteur des Garrigues et la plaine du Vistre, à moins de 500 mètres du centre historique. Elle a été distinguée par le ministère de l'Ecologie comme Eco-Quartier, incarnant les nouveaux enjeux de développement durable du territoire et intégrant le risque inondation. Ce secteur est soumis à de fortes contraintes hydrauliques : il est localisé à la confluence des cadereaux d'Uzès et des Limites qui descendent des collines et drainent des bassins versants importants. Dans un contexte de densification urbaine, le projet vise plusieurs objectifs :

- **Reconstruire la ville sur elle-même** sur d'anciennes friches hospitalières, militaires et ferroviaires en proposant un maillage structurant d'îlots accueillant le nouveau pôle universitaire, des équipements publics, des logements et des activités tertiaires ;
- **Réduire sensiblement le niveau d'exposition au risque inondation du quartier Hoche-Université pour un événement de référence type 1988** en prévoyant un aménagement hydraulique structurant visant à l'étalement spatial des crues de ce type et intégré au projet architectural d'ensemble;
- **Ne pas aggraver la vulnérabilité des quartiers situés à l'aval** (quartier Richelieu et centre-ville).

Le projet Hoche-Université est particulièrement innovant : dès l'amont, les acteurs du projet ont choisi d'adopter une approche d'ensemble, à la fois urbanistique (projet de renouvellement urbain) et hydraulique (les aménagements réduisent la vulnérabilité du quartier). Plutôt que de subir les contraintes techniques liées au risque, le projet se propose de faire de la gestion du risque inondation un élément fort de l'identité du quartier en mutation. A terme (horizon 2030), le projet devrait représenter une emprise d'environ 35 ha, composée d'espaces verts, de logements, de commerces, de bureaux, d'équipements publics, de nouveaux espaces urbains, d'un pôle de transport multimodal, de pistes cyclables et de nouvelles voies de circulation. Le nouveau quartier accueille déjà de nouveaux bâtiments de l'Université et une résidence étudiante, et constituera à terme un pôle majeur d'enseignement supérieur et de recherche du territoire.



Figure 163 : Situation géographique du quartier Hoche-Université
(D'après Dossier PAPI II Nîmes)

LA PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION INTEGREE AU CONCOURS D'URBANISME :

Compte-tenu du niveau élevé d'exposition au risque du quartier, le projet prend en compte le risque inondation dès le marché de définition : la Ville de Nîmes a lancé en 2004 un concours associant urbanistes et hydrauliciens pour la maîtrise d'œuvre du projet. Trois groupements se sont réunis à plusieurs reprises avec le Comité de pilotage du projet, dans un souci de concertation et d'optimisation constante des solutions hydrauliques et urbanistiques pour ce projet. Le concours est remporté en 2005 par le groupement Antoine Grumbach et associés (urbaniste en chef du quartier), Jean-Pierre Duval Architecte, Ingérop Bet Infrastructures, Stucky Ingénierie et Ingérop Conseil.

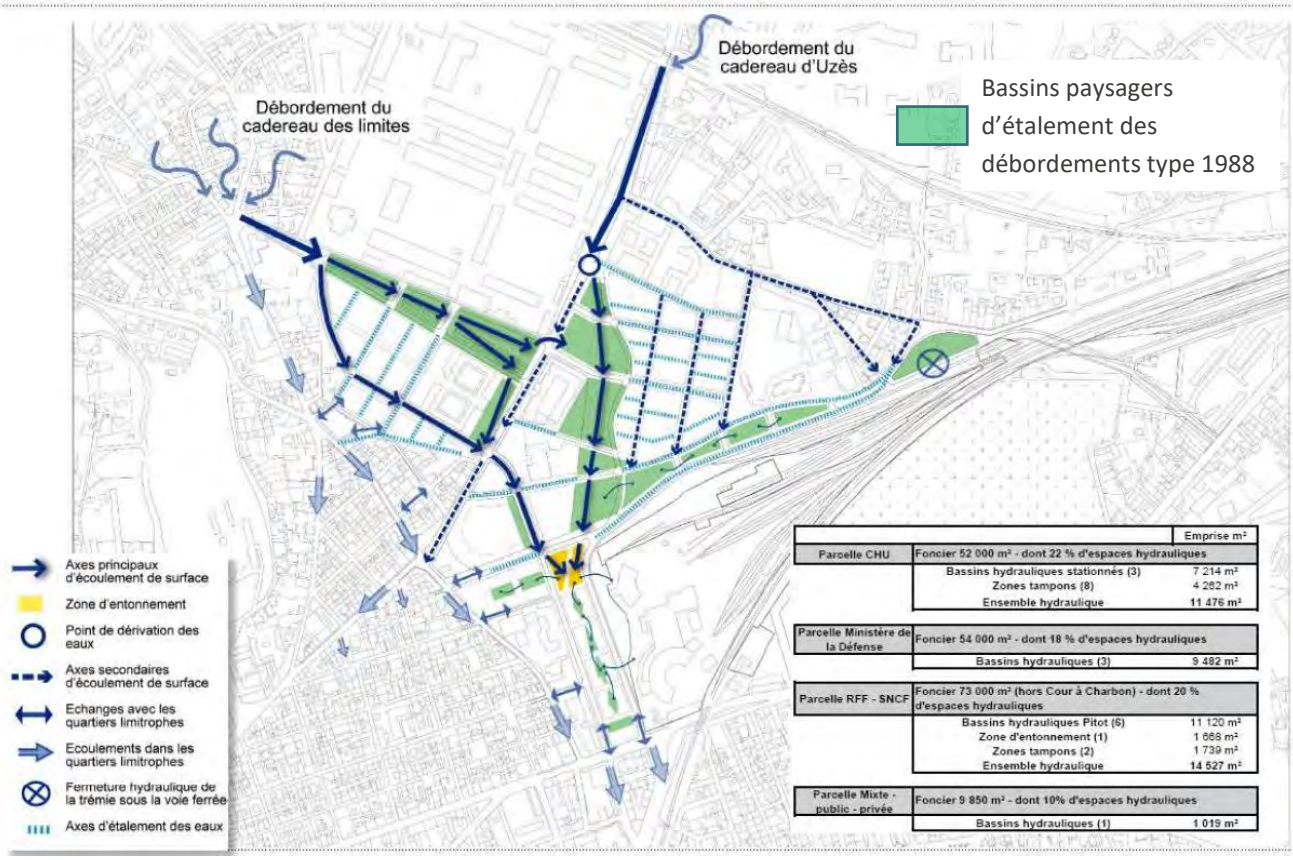


Figure 164 : Schéma de principe de conception des écoulements des eaux de surface dans le projet Hoche-Université (D'après Dossier PAPI II Nîmes)

LA PRISE EN COMPTE DES PHENOMENES DE CRUE REPOSE SUR QUATRE ORIENTATIONS MAJEURES :

- Contrôle des écoulements principaux et dissipation de l'énergie. Les flux issus des cadereaux pour un événement type 1988 s'écouleront au travers de larges espaces caractérisés par une succession de casiers qui fractionnent la pente et qui favorisent l'étalement des eaux et la dissipation d'énergie.
- Stockage et étalement des eaux. Ils seront obtenus en valorisant au mieux les espaces libres du nouveau quartier, sur le principe de répartir l'inondation en zone peu vulnérable, avec des conditions de faible vitesse. Les espaces dévolus au stockage et à l'étalement seront les rues transversales, les espaces verts.
- Contrôle des écoulements secondaires et des échanges avec les quartiers limitrophes.
- Maîtrise de la vulnérabilité en zone inondable. Le principe général consiste à limiter l'exposition aux crues dans les secteurs de concentration des écoulements et à diminuer les restrictions au fur et à mesure que l'on s'éloigne des zones de fort écoulement. Une modélisation hydraulique a été réalisée en 2 D à maille fine (50 cm de côté sur plus de 50 ha) pour caler les aménagements hydrauliques du projet par la société Stucky Ingénierie.

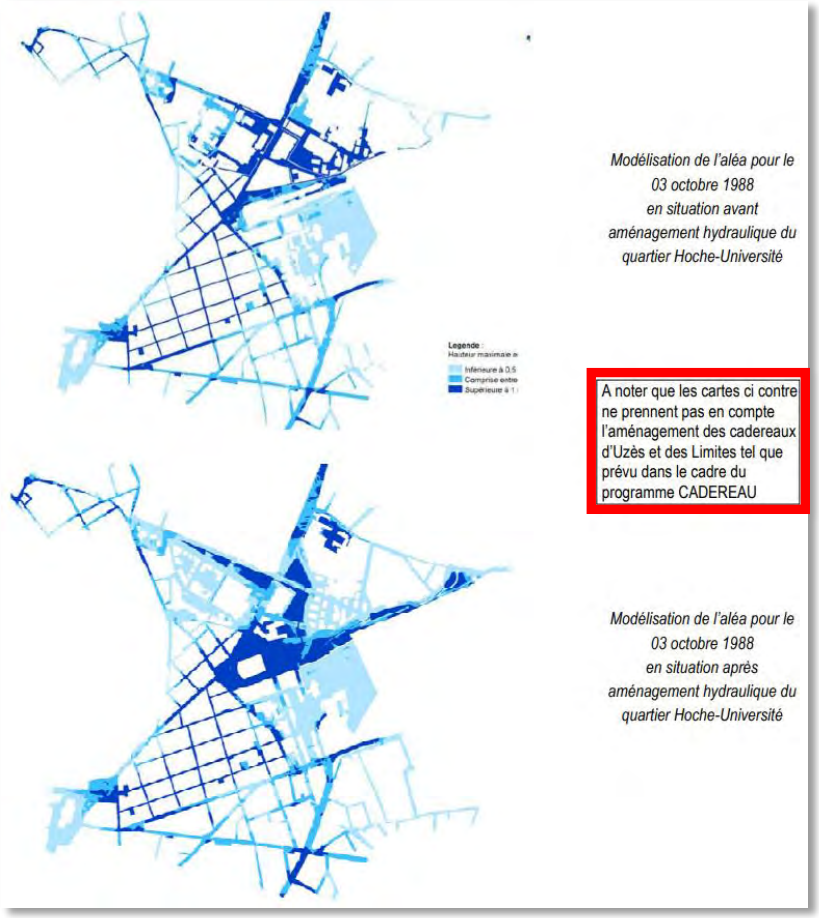


Figure 165 : Modélisations hydrauliques du quartier Hoche Université (D'après Dossier PAPI II Nîmes)

Les écoulements ont été modélisés en fonction des différents scénarios (1988 et 2005 centré notamment), et ont permis d'établir une notice hydraulique qui impose des prescriptions aux constructeurs pour chaque îlot, en cohérence avec le risque et le PPRi (architecture, traitement et hauteurs des rez-de-chaussée, insertion des parkings et de leurs entrées, …). Cette note précise également les hauteurs de PHE à intervalle régulier pour un événement type 1988, les transparences hydrauliques classées non aedificandi et la position des bassins d'étalement. Lors de ces simulations, les projets d'aménagements des cadereaux Uzès et des Limites (prévus dans le PAPI II et 3) n'ont pas été pris en compte car leur impact sur l'aléa de référence (1988) n'est pas significatif. La réalisation de ces aménagements de cadereaux n'est donc pas nécessaire pour le projet Hoche-Université. Ainsi, les différences d'aléa sont uniquement liées à la prise en compte du risque inondation dans le projet urbain avec l'aménagement de plusieurs espaces d'étalement de crue sans financement du FPRNM.

L'INTEGRATION DANS LE PPRI DES RESULTATS DE MODELISATION EN SITUATION PROJET DES AMENAGEMENTS HOCHE-UNIVERSITE :

Compte-tenu de l'engagement de réalisation du projet Hoche-Université et du calendrier imbriqué des travaux hydrauliques de l'éco-quartier avec les aménagements immobiliers, une carte en situation future, intégrant le projet Hoche-Université, a été utilisée comme base de référence du zonage du PPRi. Deux conditions étaient nécessaires pour que cette intégration soit possible :

- Le projet ne devait pas augmenter l'aléa dans les quartiers localisés à l'aval,
- Les nouvelles constructions devaient pouvoir se faire en aléa modéré suite à la construction des aménagements hydrauliques de surface (bassin d'étalement des débordements de surface de l'éco-quartier).

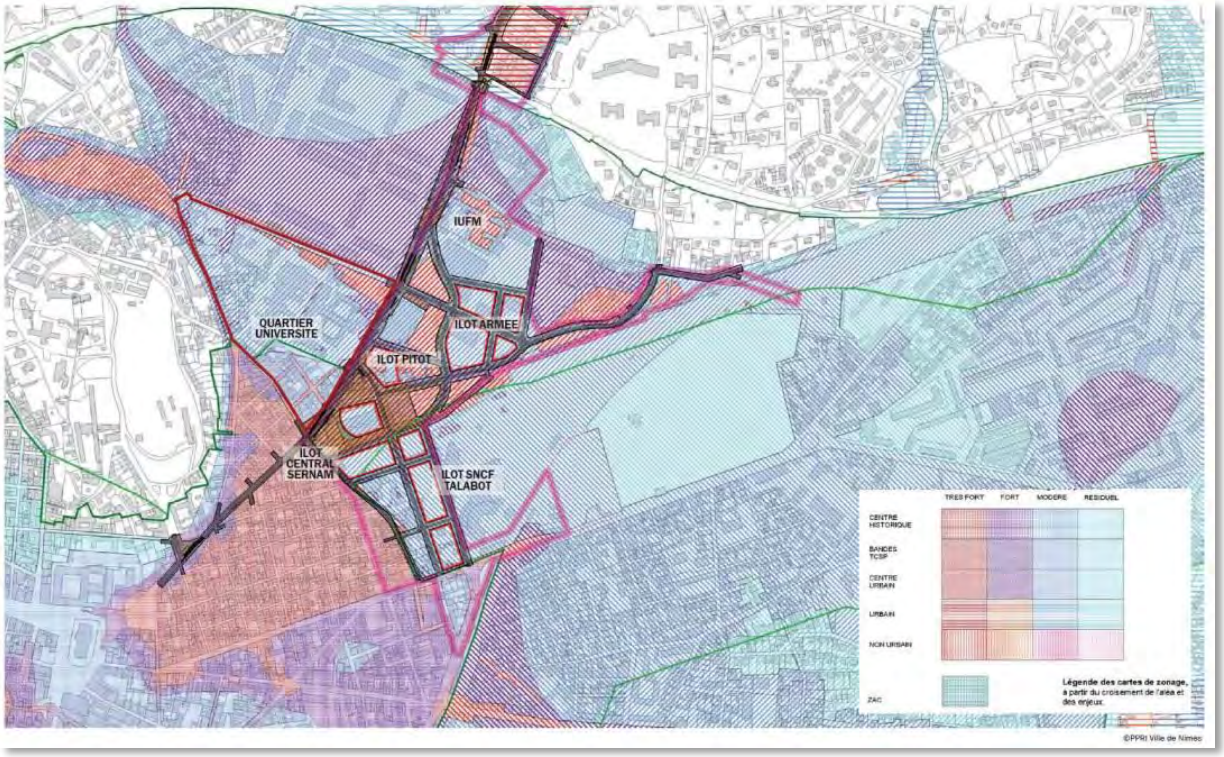


Figure 166 : Carte de zonage à partir du croisement de l'aléa et des enjeux extraite du PPRi de Nîmes de 2014

LES PRINCIPES DE RESILIENCE DU QUARTIER HOCHE-UNIVERSITE :

Le projet d'aménagement des ouvrages hydrauliques de surface a été dimensionné pour une crue de type 1988 : la notice hydraulique et le PPRi assortissent le quartier de dispositions particulières destinées à garantir la sécurité des personnes et à réduire la vulnérabilité des biens. Cette notice hydraulique est donc cohérente avec les dispositions contenues dans le PPRI et propose même certaines dispositions plus ambitieuses. Hoche-Université est conçu pour constituer un « régulateur » canalisant les eaux et adaptant les enjeux urbains du quartier aux aléas sans aggraver l'aléa sur les quartiers Richelieu et le centre-ville. Pour un événement type 1988, le projet n'améliore néanmoins pas les niveaux d'aléa à l'aval car les flux hydrauliques principaux sont restitués. Le principe général consiste à limiter l'exposition aux crues dans les secteurs de concentration des écoulements et à diminuer les restrictions au fur et à mesure que l'on s'éloigne des zones d'écoulement vif. Le schéma d'occupation et d'activités est calqué sur un principe de lit de cours d'eau centré sur les axes principaux d'écoulement, avec :

- Un lit vif où aucune présence humaine permanente n'est tolérée (transparences hydrauliques) et où les aménagements seront compatibles avec les sollicitations hydrauliques subies ;
- Un lit périphérique d'épanchement des eaux,
- Une zone de frange faiblement inondable où les constructions sont adaptées.

L'INTERFACE ENTRE LE PROJET URBAIN ET L'AMENAGEMENT DES CADEREAUX :

Les tracés retenus pour les axes de transit sont positionnés en cohérence avec l'orientation des flux issus de l'amont, des contraintes du bâti existant, des ouvertures générées par le nouveau quartier et des cadereaux souterrains existants ou en projet de réaménagement. Bien que coordonnés au niveau de leur fonctionnement hydraulique et technique, les ouvrages « Bassins Hoche-Université » de l'aménagement du Quartier et les « Aménagements Hydrauliques » du Programme CADEREAU, n'ont pas la même fonction et ne répondent pas aux mêmes objectifs :

- Les bassins du nouveau quartier sont dimensionnés pour permettre un étalement des flux d'un événement type 03 octobre 1988. Leur réalisation est indispensable afin que le fonctionnement hydraulique de l'ensemble du quartier corresponde à l'aléa pris en référence au PPRI (résultat issu de la modélisation).
- Les aménagements hydrauliques du Programme CADEREAU inclus dans le PAPI 3 sont dimensionnés pour une pluie de type 2005. Leur réalisation sur les cadereaux d'Uzès et des Limites, y compris en traversée du nouveau quartier Hoche Université, a pour vocation de diminuer la fréquence des débordements. Par contre, pour l'événement de référence du PPRi, ces aménagements ont peu d'impact et non pas été pris en compte pour qualifier l'aléa de référence sur lequel le projet urbain a été conçu.

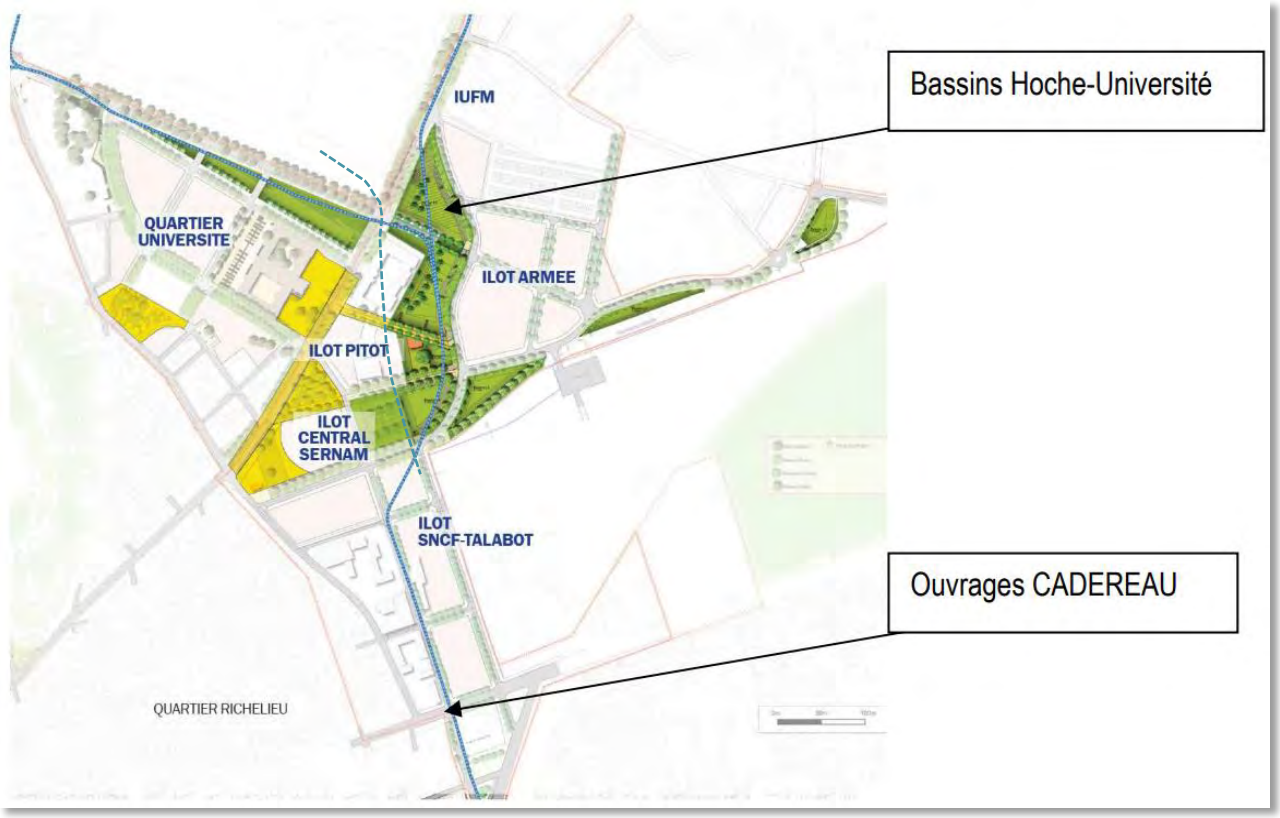


Figure 167: Schéma d'aménagement hydraulique (D'après Dossier PAPI II Nîmes) - Bassins paysagers d'étalement en vert

LA DESIMPERMEABILISATION DES SOLS :

Au-delà des enjeux de gestion des crues torrentielles traversant ce secteur urbain de la Ville, le projet participe également à la maîtrise des ruissellements dans ses objectifs d'éco-quartier en réintroduisant la nature en ville, basé sur la gestion prioritaire des eaux pluviales. Le projet de nouveau quartier Hoche Université dés-imperméabilise ainsi les sols de 20 %. Ce résultat est permis par la requalification urbaine d'un site anciennement occupé par des friches sur lequel la Ville aménage de vastes espaces de bassins de ralentissement dynamique des écoulements et d'espaces publics conçus de façon à drainer les eaux pluviales, complété par des dispositifs contraignant les promoteurs à intégrer des espaces de transparence hydraulique et favorisant la création d'espaces verts perméables en cœur d'ilot. Cette action de désimperméabilisation des sols urbains répond à un objectif de l'agence de l'eau visant à minimiser les rejets des eaux pluviales au réseau en préférant les infiltrer à la source.

Ces bassins sont à ce jour réalisés sur la première tranche du quartier, et participent à l'aménagement hydraulique d'ensemble du secteur en pleine compatibilité avec le PPRI. Ils ont permis la constructibilité du secteur. Par contre les ouvrages du futur Programme CADEREAU seront créés dans un second temps (prévus dans la programmation du projet de PAPI 3). Ceci démontre que les ouvrages du programme CADEREAU ne sont pas conçus pour permettre l'aménagement et la requalification urbaine du quartier Hoche Université et n'autorisent donc pas une meilleure constructibilité de la zone. Les seuls ouvrages indispensables car modifiant les niveaux d'aléa pour l'événement de référence ont été les bassins d'étalement construits le long de la rue Hoche. Ils ont été réalisés par la Société Publique Locale, aménageur pour le compte de la Ville. La réalisation des bassins le long de la rue Hoche a représenté un coût d'environ 2 M€ avec comme financement principal la ville de Nîmes et sans aucune participation de l'État au titre du PAPI I ou II Nîmes Cadereaux.

UN PROJET URBAIN RECONNU DANS SA DEMARCHE D'INTEGRATION DU RISQUE INONDATION :

Ce projet a été inclus dans le programme POPSU Europe 2013-2014 qui est une plate-forme d'échanges entre les acteurs des villes européennes et les milieux de la recherche urbaine en Europe. Partant des analyses transversales sur les villes françaises, la plate-forme européenne observe les projets et les stratégies à l'œuvre dans des villes européennes. Dans ce contexte, elle met l'accent sur l'identification de démarches innovantes de projets urbains au sein de l'action publique. Pour mettre ce programme en œuvre, la plate-forme organise des cycles de séminaires autour de thématiques contemporaines, favorisant les échanges entre des représentants de villes européennes et des experts, chercheurs universitaires ou praticiens. Ce programme est piloté par le Plan Urbanisme Construction Architecture (PUCA) qui est un service interministériel rattaché à la Direction générale de l'Aménagement du Logement et de la Nature (DGALN) au Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie et du Ministère de l'Egalité des territoires et du Logement. C'est une agence nationale de la recherche et de l'expérimentation dans les domaines de l'urbanisme de l'architecture et de la construction. Le projet Hoche-Université est inclus dans le thème « Les zones inondables dans la ville : renouvellement des approches urbaines et des projets architecturaux » regroupant les réflexions sur les villes d'Amsterdam, Dunkerque, Hambourg, Lyon, Mayence, Nîmes, Rotterdam, Toulouse.



Figure 168: Bassin d'étalement des débordements (tranche 1 du projet Hoche-Université)

LA 2EME TRANCHE D'AMENAGEMENT : 2020-2030/35

Avec une surface de 20 hectares, la 2ème tranche d'aménagement est soumise à deux conditions préalables : l'acquisition des terrains de l'armée et de la Sernam (zone SNCF Réseau), pour lesquels les négociations ont été engagées depuis 2015. D'ores et déjà, la caserne de Vallongue a été libérée par l'armée. Concernant les déplacements, le projet prévoit la création d'axes structurants avec notamment une voie reliant la route d'Uzès au boulevard Talabot, l'installation d'une gare intermodale sur l'axe Nîmes-Alès et l'éventuel prolongement de la ligne T1 de Transport en Commun en Site Propre (TCSP). De vastes bassins d'étalement, trames vertes et bleues, sont intégrés au projet ainsi que des îlots mixtes de logements, de commerces et d'équipements.

A l'est de l'université, cette seconde phase portera donc sur la transformation des terrains militaires et ferroviaires (emprises SERNAM, SNCF et caserne Vallongue). Elle démarrera après l'acquisition de ces terrains et la réalisation des ouvrages hydrauliques du cadereau d'Uzès programmés dans le PAPI 3. Il sera prévu dans cette deuxième tranche environ 900 logements, des équipements publics, des petits commerces et un parking pour les besoins de l'ensemble du quartier. Le quartier offrira une nouvelle qualité de vie en centre-ville s'appuyant sur la proximité des réseaux de transport, l'usage de déplacements doux et la réalisation d'espaces publics renouant avec la nature en ville.

Le dossier loi sur l'eau ayant été validé, les études préalables et opérationnelles pourraient être initiées à partir de 2021 et les principes d'aménagements hydrauliques de la 1ère tranche seront dupliqués (exemple : sol des parkings créés en dalles alvéolaires pour favoriser l'infiltration des eaux ; transparence hydraulique imposée aux promoteurs immobiliers, etc.). La Notice hydraulique du projet constituera également une pièce réglementaire et son règlement pourra s'imposer au PPRi ou au PLU si ses contraintes sont plus fortes. Des modélisations hydrauliques complémentaires seront nécessaires, en particulier pour simuler les phases intermédiaires du projet. Une action spécifique de l'axe 4 du PAPI 3 Vistre a été inscrite pour accompagner ces réflexions.

Le tissu urbain allant être considérablement modifié, les PHE dans ce secteur évoluent conformément aux principes de conception de l'aménagement du quartier (choix d'un quartier très ouvert, favorisant l'écoulement et la répartition des eaux de débordement). Cette stratégie permet de diminuer fortement les hauteurs d'eau d'après les premières modélisations et ces évolutions devront être confirmées avec les nouvelles modélisations prévues.

Par ailleurs, les débits en jeu pour ce nouveau secteur du quartier étant plus forts que pour la 1ère tranche réalisée, les bassins d'étalement et de ralentissement dynamique seront plus grands et dimensionnés en conséquence. Les ouvrages hydrauliques répondront aux contraintes du PPRi afin de permettre aux écoulements du cadereau d'Uzès pour un événement type 1988 de s'étaler et obtenir un aléa modéré sur ce secteur. Au sein du programme CADEREAU (ouvrages inclus dans le PAPI 3 Vistre), la réalisation des ouvrages souterrains permettront de réduire la fréquence des inondations de ce secteur (éléments de sécurisation dans la conception du projet urbain ne tient pas compte).

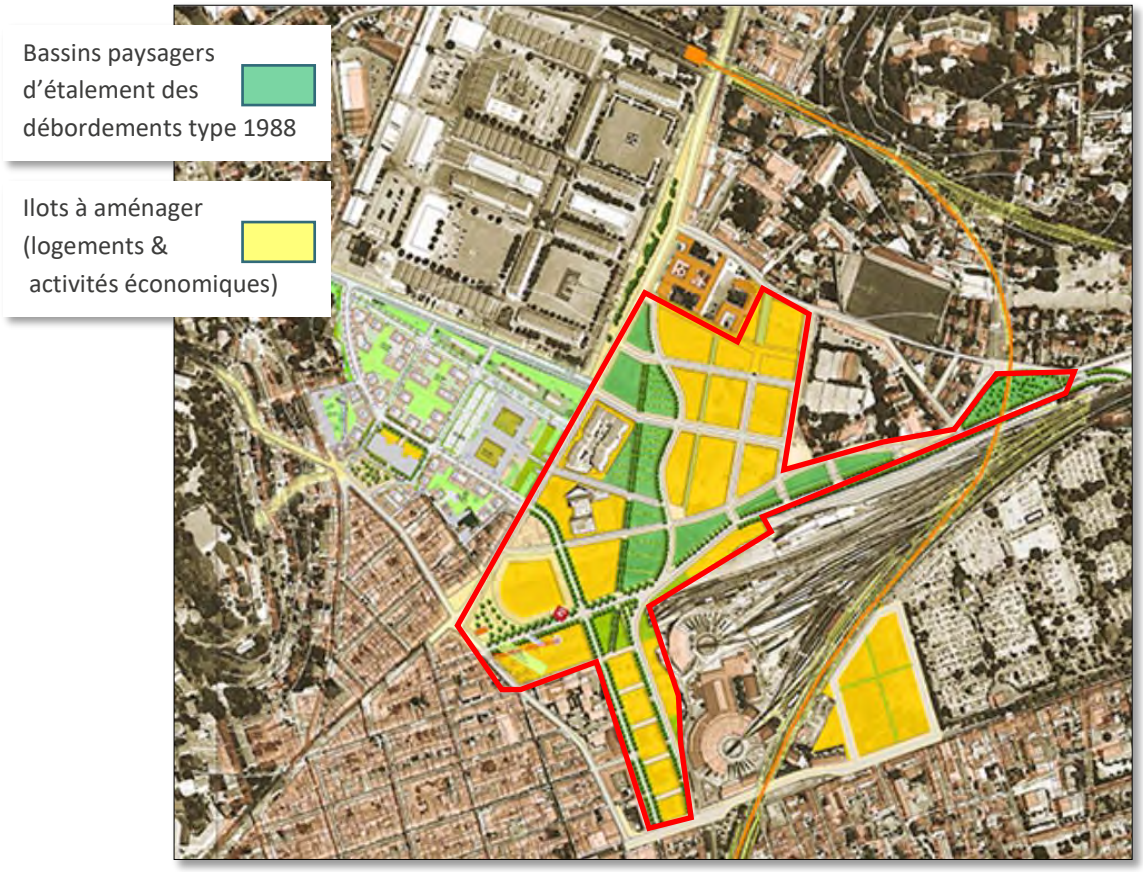


Figure 169 : Périmètre de la tranche 2 (en rouge) du projet urbain Hoche Université (Ville de Nîmes, 2020)

4.3.4.4. Le projet de renouvellement urbain des quartiers Pissevin et Valdegour

Les quartiers Pissevin et Valdegour localisés sur la commune de Nîmes ont été construits selon un plan d'aménagement de l'urbanisme de masse des années 1960, caractérisé par l'alternance de barres, tours et dalles. Ce projet non-achevé a généré de nombreux dysfonctionnements urbains notamment un effet labyrinthe et un enclavement par rapport au reste de la ville. Aujourd'hui, la Ville de Nîmes s'attache à poursuivre la rénovation urbaine de ces deux quartiers déjà engagée dans le cadre de l'ANRU 1 initié en 2005. Le site d'étude, qui se trouve dans la partie ouest de la ville sur un coteau, marque une véritable limite entre la plaine et les zones de garrigues de Nîmes et s'étend sur plus de 100 hectares.

En 1988 et 2005, les quartiers Pissevin et Valdegour ont connu d'importantes inondations. En effet, le quartier Pissevin est concerné par un risque d'inondation par débordements du cours d'eau du cadereau de Valdegour et par ruissellements en provenance de la colline située en amont de ce quartier. Cette colline correspond au quartier Valdegour. Le secteur situé en arrière du merlon de la RN106 est surtout concerné par le risque de débordements du cours d'eau Valdegour, qui viennent se stocker en arrière du merlon.

Le secteur situé de part et d'autre de l'Avenue des Arts est concerné par le risque de ruissellement provenant à la fois du quartier Pissevin mais aussi du quartier Valdegour situé en amont. Deux enjeux majeurs de rénovation des quartiers Pissevin-Valdegour portent sur la réduction du risque inondation :

- Restructurer le cheminement des eaux de ruissellement et positionner les enjeux du quartier en-dehors de ces axes d'écoulement principaux afin de réduire la vulnérabilité face au risque inondation,
- Adopter une gestion intégrée des eaux pluviales et de ruissellement (dés imperméabilisation et compensation des nouvelles imperméabilisations)

Le secteur d'étude est situé en zone d'aléa modéré (M) à très fort (TF) du PPRi de la Ville de Nîmes. L'aménagement dans ce secteur ne peut donc se faire sans mener une réflexion préalable du fonctionnement hydraulique du secteur et sans étude approfondie. Pour cette raison, une modélisation bidimensionnelle fine des écoulements (mailles 2 m x 2 m) a été réalisée, à la demande de la Ville par ARTELIA, pour mieux cerner l'aléa à l'échelle du périmètre de l'ANRU (action inscrite au PAPI II Nîmes cadereaux)

La modélisation hydraulique a permis de définir les aménagements à mettre en œuvre pour rendre possible l'aménagement tout en recherchant une réduction des conséquences des inondations. La stratégie mise en œuvre passe par une adaptation des biens exposés et du territoire urbanisé.

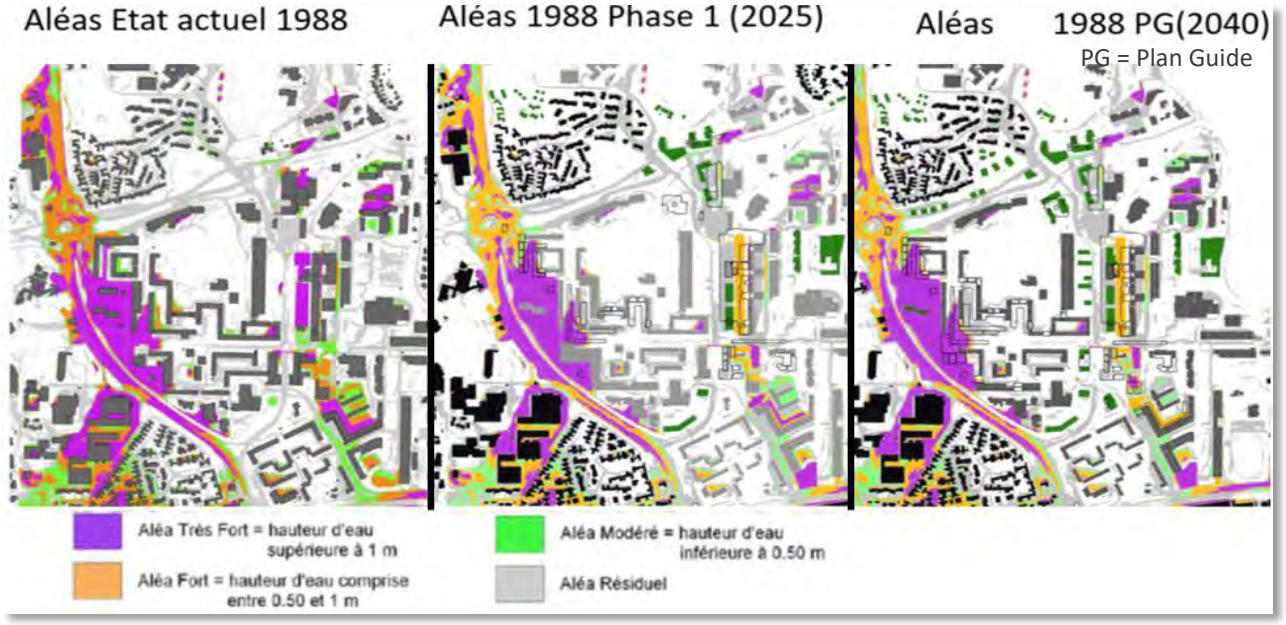


Figure 170 : Modélisation hydraulique secteur Pissevin-Valdegour (Artelia, 2018)

En matière de diminution de la vulnérabilité, l'action principale du projet est la délocalisation de l'école maternelle Langevin, qui ne possède pas de niveau refuge et qui est située actuellement en zone d'aléa fort, d'après les résultats des modélisations. Il est donc prévu de la déplacer hors zone inondable durant la phase 1 d'aménagement (horizon 2025).

La reconstitution du « chemin de l'eau » ponctué d'ouvrages de gestion des ruissellements, multiusages, dans le cœur du quartier, répond à de nombreux objectifs : d'abord à vocation hydraulique (puisque visant le ralentissement dynamique) mais aussi d'un aménagement qui s'avérera un réel atout pour la valorisation paysagère et socio-culturelle pour impulser la démarche de prévention des inondations en faveur d'une culture du risque, partagée par tous. L'impact de l'aménagement du chemin de l'eau est positif en termes de diminution de l'aléa inondation, dès la phase 1 (horizon 2025) dans les secteurs les plus à risque d'inondation (secteur Debussy et secteur des écoles Langevin, bâtiment Le

Basque). La réalisation de recalibrage de réseaux et la mise en œuvre d'ouvrages de rétention des eaux de ruissellement viendra limiter voire diminuer les risques d'inondation par ruissellement.

En matière de gestion intégrée des eaux pluviales, la première exigence du projet est de régler les dysfonctionnements existants (réseaux insuffisants avec risque de refoulement) et les dévoiements générés par le nouveau maillage du projet. La seconde exigence du projet, tout aussi importante, est de pouvoir compenser toutes les imperméabilisations issues du projet et certaines imperméabilisations existantes.

Le type d'aménagement mis en œuvre est, dans la mesure du possible, au plus proche de la source provoquant un ruissellement potentiel. La noue est privilégiée à la tranchée drainante car plus facile d'entretien. Lorsque l'emprise n'est pas suffisante, des ouvrages de rétention à ciel ouvert sont mis en œuvre. A l'échelle de chaque secteur, la création des systèmes de stockage devra être réalisée en priorité. En cas d'impossibilité, un ouvrage de rétention provisoire devra être réalisé en attente des ouvrages de compensation définitifs. Le phasage des aménagements hydrauliques devra respecter un principe général d'aménagement de l'aval vers l'amont.

4.3.4.5. Le projet Porte Ouest

La Porte Ouest constitue un vaste secteur urbain d'environ 250 ha, situé à l'entrée Ouest de la Ville de Nîmes, actuellement constitué de secteurs économiques d'importance (Zone Industrielle de Saint-Césaire, Marché Gare, Mas des Rosiers, Mas des Juifs) et de grandes emprises foncières (SNCF Réseau, Armée), l'ensemble bordé d'infrastructures de transports agissant comme de réelles coupures urbaines. La Porte Ouest est un territoire stratégique de la Ville de Nîmes de par sa localisation en entrée de Ville, à l'articulation avec les communes de la Vaunage et en prise directe avec les grandes infrastructures routières existantes et futures (A9 et contournement ouest de Nîmes). L'amélioration de son accessibilité par l'arrivée de la Ligne 2 du TCSP Est-Ouest, constitue une opportunité pour la Ville de Nîmes et Nîmes Métropole d'assurer une réorganisation de ce secteur autour d'un pôle d'échanges multimodal (déplacement de la gare TER de Saint-Césaire, parkings relais, TCSP) et de favoriser le développement d'un pôle urbain mixte susceptible de répondre aux besoins de logements prévus sur le territoire communal pour les 20 ans à venir.

Après la réalisation d'une étude d'opportunité en 2009, la Ville de Nîmes et Nîmes Métropole ont constitué un groupement de commandes en 2011 afin de réaliser une étude de programmation globale, couvrant l'ensemble des problématiques d'urbanisme, de mobilité et de transport, de développement économique et d'hydraulique. L'objectif est d'établir le programme urbain durable de la Porte Ouest et son schéma d'organisation spatiale dans le cadre d'une démarche de développement durable et de transformation de ce territoire complexe de la Ville.

Le groupement d'étude pluridisciplinaire AREP VILLE/Dynalogic/Hydratec/Setec Environnement /Agence Duval /Dalnoky a été retenu en mai 2012 pour établir un diagnostic stratégique ainsi qu'une synthèse des enjeux urbains sur l'ensemble du périmètre de réflexion. Cette première phase d'étude a fait l'objet d'une présentation en Comité de pilotage en juin 2013. Une seconde phase d'étude a conduit à l'élaboration d'un plan guide et d'un programme urbain sur un périmètre constitué d'une centaine d'hectare identifié par le groupement d'étude comme secteur pertinent pour engager une transformation urbaine du quartier à échéance 10/15 ans concomitamment au projet de transport en commun T2 (Ouest Est) porté par Nîmes Métropole.

Cette étude de programmation urbaine, de positionnement économique et hydraulique de la Porte Ouest a permis également de réaliser une étude hydraulique de l'état existant de l'ensemble des 500 ha du secteur d'études élargi de la Porte Ouest et a amené à une approche de modélisation du projet urbain intégrant les risques inondations. Ainsi, dans le cadre du PAPI I Nîmes, une approche similaire à celle du projet Hoche Université a été lancée concernant le projet de requalification urbaine de la « Porte Ouest » de la Ville avec l'intégration d'un modèle d'écoulement pseudo 2D dans les réflexions sur les schémas de redéfinition de l'urbanisation de ce secteur.

Le modèle hydraulique pseudo 2D sur 500 ha a été validé à l'été 2014 suite à un travail technique de plus d'1 an, en particulier avec l'intégration d'une représentation LIDAR du terrain afin d'affiner les résultats. L'analyse des scénarios d'aménagement urbain et de diminution du risque d'inondation ont été engagés en utilisant ces outils.

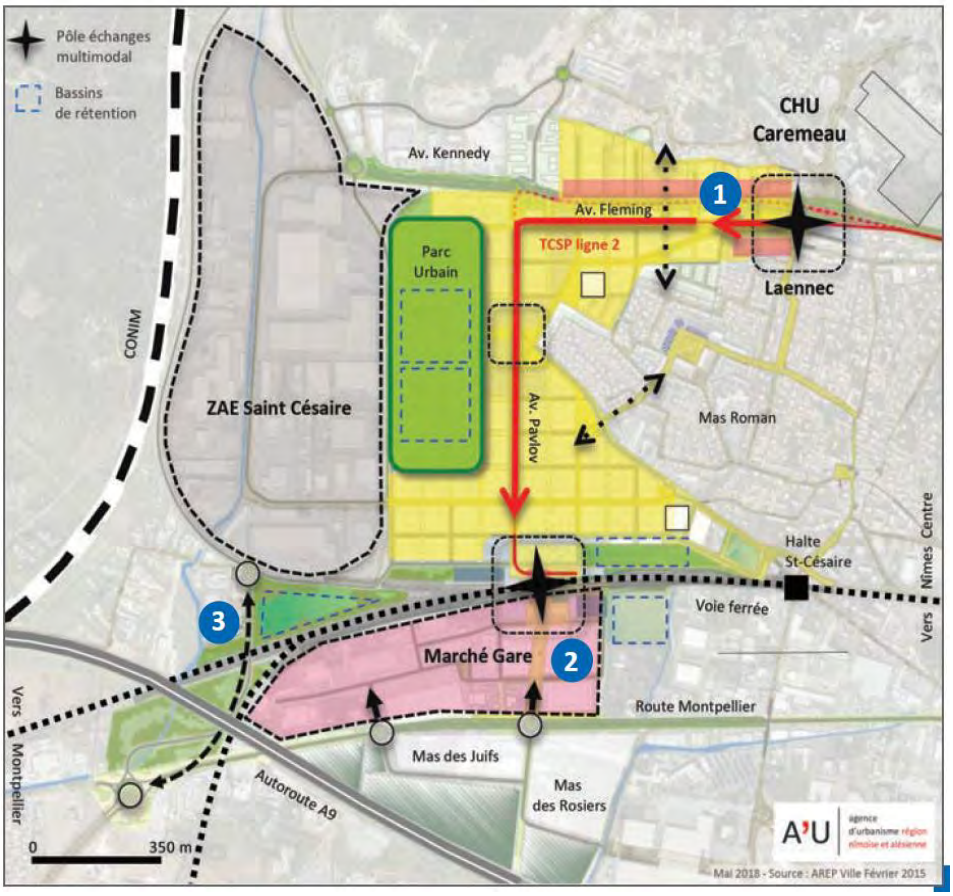


Figure 171 : Projet urbain Porte Ouest (Agence d'urbanisme Nîmes, 2019)

1 : Phase 1 : Renouvellement urbain secteur Kennedy / Laennec et réalisation de la tranche 1 de la ligne TCSPT2 (mise en service 2020)

2 : Phase 2 : Restructuration urbaine du Marché Gare autour du Pôle d'Échanges Multimodal préfiguré (TC/TCSP, halte ferroviaire, passerelle sur les voies ferrées) et à partir du projet d'hôtel d'entreprises

3 : Phase 3 : Création d'une voie de désenclavement, en lien avec la réalisation du Contournement Ouest de Nîmes (CONIM) et lien RD40-RN113 (2025-30).

ZOOM SUR LE PROJET DE ZAC MARCHE GARE : PREMIERE OPERATION DU PROJET « PORTE OUEST » :

Le Marché Gare fut mis en œuvre en 1959 et a été classé Marché d'Intérêt National (MIN) en 1961, puis déclassé en 1992. Les bâtiments actuels, en partie en friche, seront recyclés pour accueillir une programmation innovante. Le projet de renouvellement urbain du secteur du Marché Gare a pour objectif de donner une nouvelle image du quartier mais aussi de dégager une offre foncière nouvelle permettant à la fois de confirmer sa vocation agro-alimentaire mais également de permettre le développement d'activités complémentaires compatibles avec son ouverture au grand public. Le parti d'aménagement proposé pour la requalification de la zone d'activités du Marché-Gare vise à révéler l'identité historique du site par la préservation et la réhabilitation d'éléments architecturaux emblématiques et identitaires dont une ancienne halle et un château d'eau. Il vise également à mettre en œuvre une trame urbaine souple pouvant s'adapter aux contraintes foncières du site en respectant les emprises foncières des entreprises en activités et permettant de valoriser et d'optimiser le foncier disponible.

Le positionnement de la ZAC du Marché Gare est stratégique car elle se situe en entrée de ville, aux abords de l'A9, la N113 et de la voie ferrée. Malgré un nombre d'emploi encore important (environ 600) et une filière agroalimentaire porteuse, cette zone d'activité est aujourd'hui vieillissante.

Le projet urbain Marché Gare est une opération phare du projet Nîmes Métropole 2030 qui élargit et intensifie le cœur d'agglomération. Le projet s'étend sur une superficie de 23 ha et comporte 35 000 m² de surface de plancher agroalimentaire (dont 29 000 m² conservés) et 45 000 m² de surface de plancher d'activités tertiaires et de commerces de proximité. De plus, 6000 m² d'espaces verts « hydrauliques » sont prévus au sein de son aménagement. Enfin, cette opération favoriserait la création de 400 nouveaux emplois.

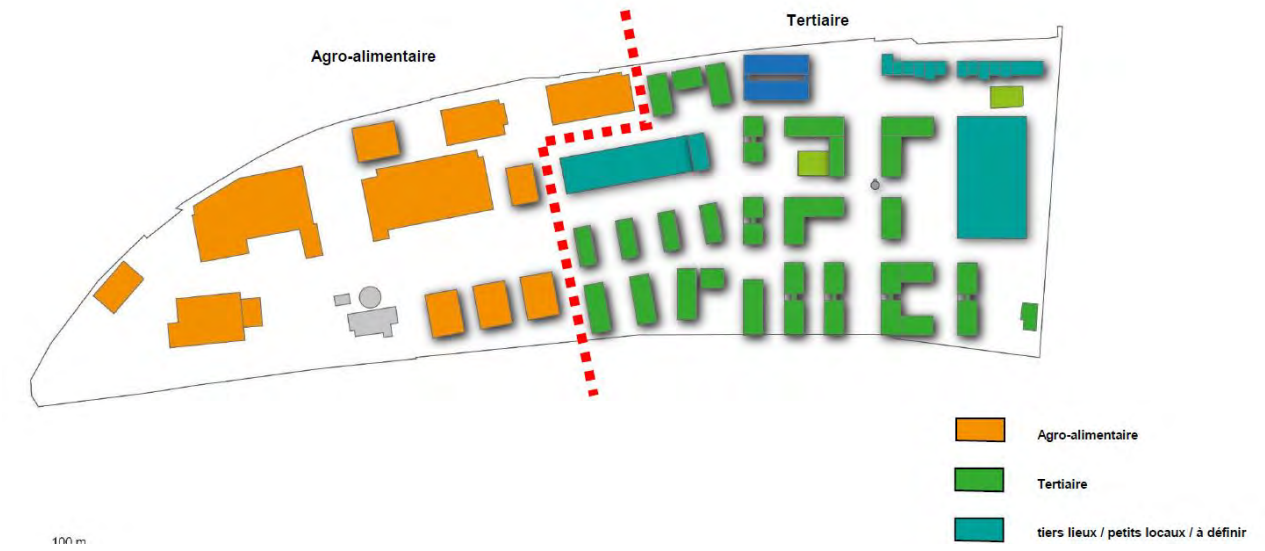
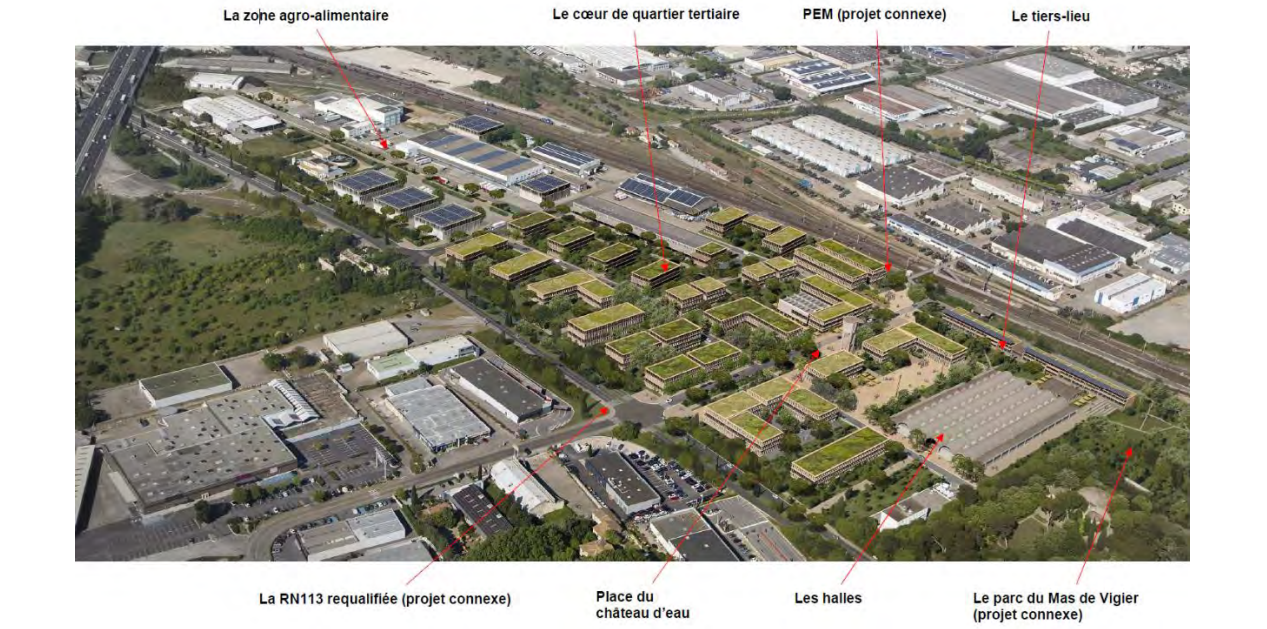


Figure 172 : Périmètre de la ZAC Marché Gare et répartition des zones d'activités (CANM, 2021)

Le projet intègre de grands principes d'aménagement durable. Tout d'abord, le front de bâti sera réaménagé physiquement et visuellement en boulevard urbain le long de la RN 113. La ZAC Marché Gare sera un axe de liaison Nord-Sud entre le Mas des Rosiers et le futur Pôle d'Échange Multimodal (PEM) Saint-Césaire. Enfin, la zone comportera un espace public fédérateur autour d'un bassin de rétention accessible et un cheminement piétonnier reliant les bâtiments patrimoniaux. Trois constructions, emblématiques de l'activité passée et typiques de l'architecture industrielle moderne des années 60 seront valorisées : les halles aux bestiaux, le château d'eau et les abattoirs. Le bâtiment des « expéditions » sera réhabilité et conservera son usage actuel. La conception de ce projet prend en compte de manière volontaire le risque inondation et la nature avec des ouvrages hydrauliques paysagers intégrés aux espaces publics.

A court terme, plusieurs aménagements seront réalisés, notamment la réfection de réseau et la reprise de la chaussée. A l'horizon 2030, plusieurs bassins de rétention ou noues seront créés et de multiples espaces verts favoriseront la perméabilité du sol. Par ailleurs, les **bâtiments construits sur pilotis** ou en « gradins » détiendront leur pied d'immeuble à une hauteur de PHE + 80cm et comporteront plusieurs niveaux supérieurs (R+3 & R+4) conformément aux règlements du PPRi.



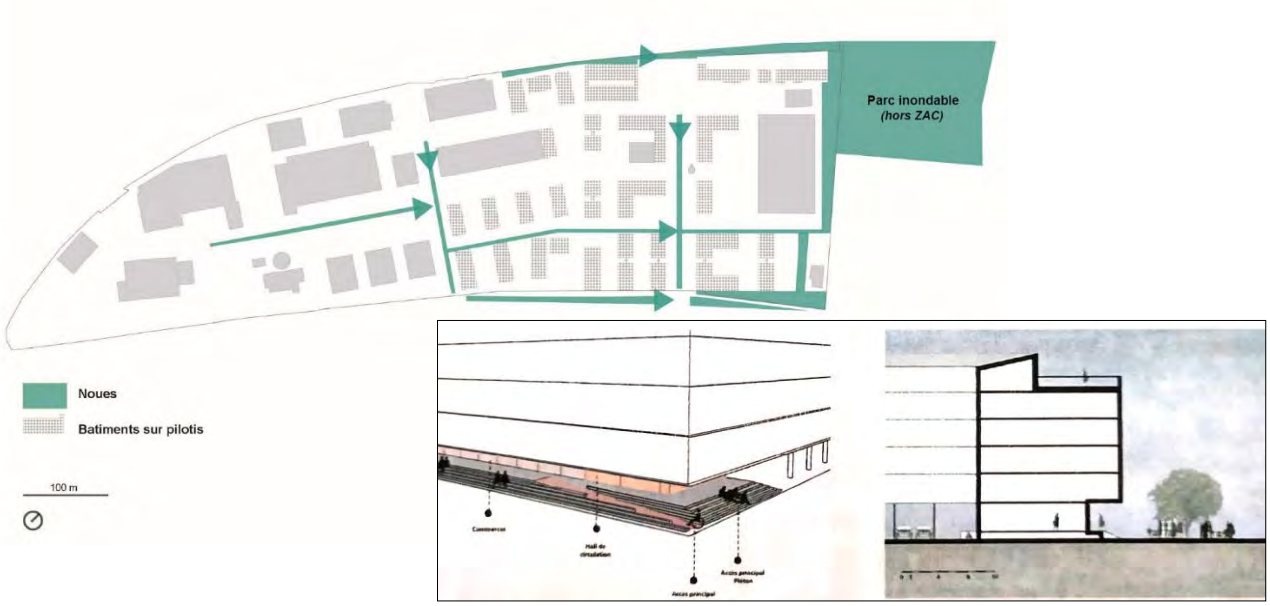


Figure 173 : Principes d'aménagement du Marché Gare et prise en compte du risque inondation (Nîmes Métropole, 2021)

4.3.5. Analyse des projets urbains des communes de Vergèze et Codognan

Les communes de Vergèze et Codognan sont concernées dans le cadre du PAPI 3 Vistre par une opération de travaux visant à conforter le système d'endiguement (classe B) existant, lequel s'étend le long du Rhôny, de l'autoroute A9 au nord de Vergèze jusqu'au canal Philippe Lamour du Bas Rhône Languedoc (Codognan), soit sur environ 3 km.

Cette digue a été édifiée suite aux inondations de 1988, sans autorisation ni étude technique (les études règlementaires sont en cours depuis 2020 et le dossier de déclaration initial du système d'endiguement devrait être déposé courant 2021). Ces ouvrages en terre ont donc été construits avec une urbanisation déjà existante, dans le but de réduire les débordements et les dommages en cas de crue du Rhôny.

Les deux cartes suivantes montrent les zones inondables sur ces communes. Elles sont issues d'une étude hydraulique réalisée par le bureau d'études EGIS-Eau en mai 2017, elle-même utilisée pour le PPRi des communes. Il est précisé que la digue n'est pas ni prise en compte ni représentée sur les cartographies d'aléa issues du PPRi et ont été ajoutées manuellement sur ces illustrations.

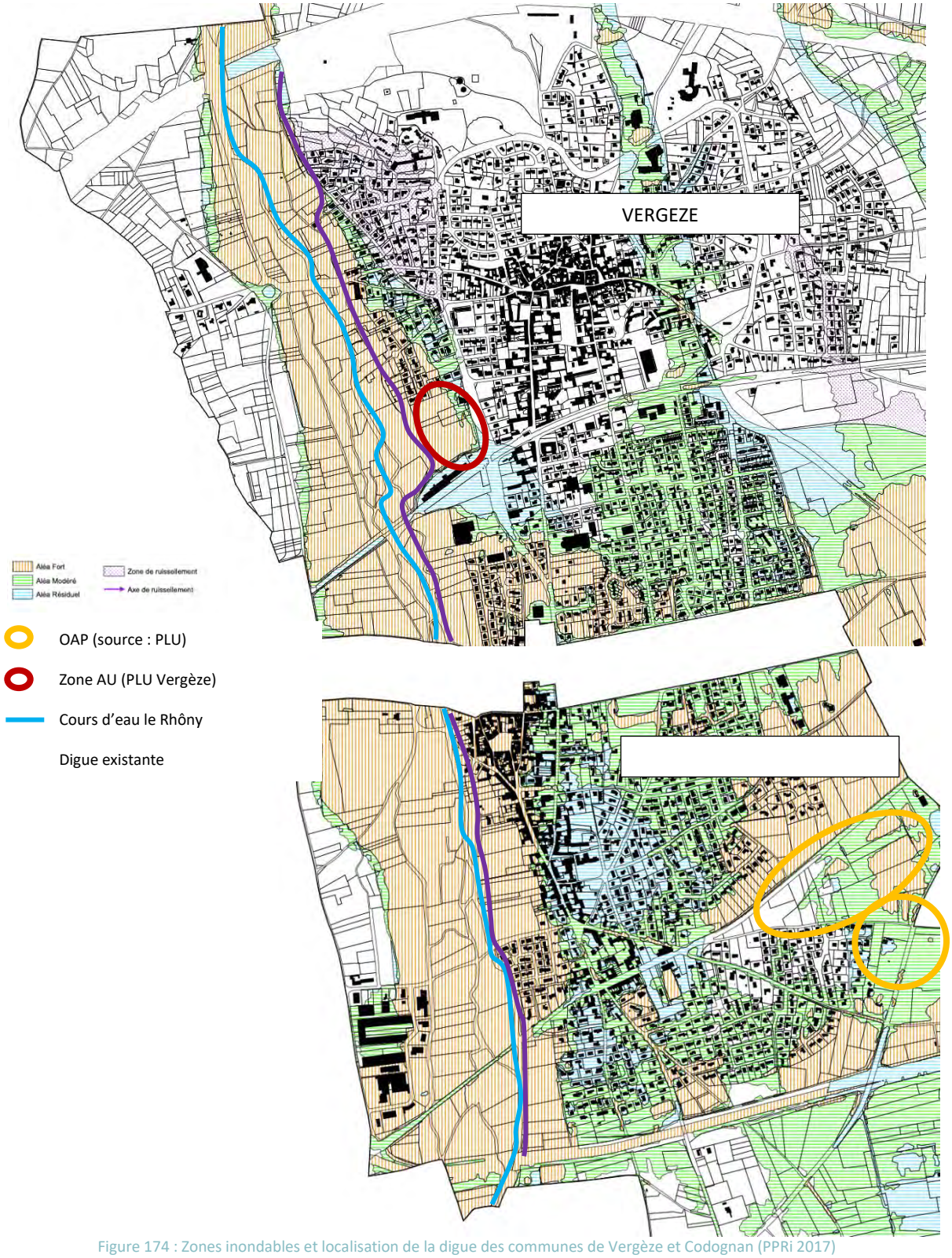


Figure 174 : Zones inondables et localisation de la digue des communes de Vergèze et Codognan (PPRi 2017)

Sur la commune de Vergèze, aucun projet d'OAP n'est mentionné dans les pièces du PLU disponibles. La cartographie du PLU fait état d'une zone classée « AU » (A Urbaniser), partiellement équipée, destinée à accueillir des activités multiples qui n'auraient pas leur place en zone urbaine. Cette zone est située en grande partie en zone d'aléa fort du PPRi. Cette zone AU autorise, aux titres du PPRi et du PLU, des équipements communs d'intérêt collectif, des clôtures, des constructions à usage d'activité artisanale, commerciale, des bureaux ou des services, soumises ou non au régime des installations classées, et des aires de stationnement ouvertes au public. Toute construction doit toutefois comprendre un vide sanitaire d'1 m minimum. En zone d'aléa fort (majoritaire), toute nouvelle construction est interdite. Aussi, aucune nouvelle construction de type « bâtiment » n'est prévue dans la zone d'aléa modéré (service urbanisme de Vergèze, 2020), un établissement bancaire et un parking existant déjà dans cette zone. A noter qu'un emplacement réservé est prévu tout le long de l'emprise de la digue existante dans le PLU de la commune.

Sur la commune de Codognan, 2 OAP sont prévues dans le PLU de 2017 et sont concernées en partie par un aléa modéré dû aux crues du Vistre. Pour le projet situé le plus au nord (projet d'habitations individuelles et collectives), il est prévu la création de zones « tampon » préservant le quartier des aléas de débordement des eaux du Vistre. Chaque habitation comprendra également un étage. Pour le second projet, situé en zone NA (naturelle), il s'agit de créer une activité liée à la transformation vinicole. Des principes de construction des bâtiments en zone d'aléa sont énoncés (volumétrie compacte pour éviter l'étalement des bâtiments).

Aucun projet d'urbanisation n'est concerné par la zone inondable du Rhôny. A noter qu'un emplacement réservé est prévu tout le long de l'emprise de la digue existante dans le PLU de la commune.

4.4. Doctrines spécifiques à la gestion des eaux pluviales

Au-delà des règles définies dans les PLU et mises en exergue dans l'annexe 4-6 (*Tome III*), le territoire du Vistre est couvert par un ou plusieurs guides visant à définir des règles (ou préconisations) communes de compensation à toute nouvelle imperméabilisation afin de mieux gérer les problématiques de ruissellement urbain.

La DDTM du Gard a élaboré en mai 2018, pour l'ensemble du département, un « **Guide technique pour l'élaboration des dossiers Loi sur l'eau – Rejet d'eaux pluviales** ». Ce guide, présenté sous la forme d'une plaquette de 6 pages et illustrée ci-après, est destiné aux maîtres d'ouvrages, aux bureaux d'études et collectivités. Il vise à fournir des éléments de cadrage et de référence pour toute nouvelle opération d'aménagement. Il précise ainsi :

- Les conditions de gestion des eaux pluviales dans le cadre des projets d'aménagement,
- Les éléments indispensables pour la conception du dossier de déclaration ou d'autorisation,
- Les conditions d'application de la rubrique 2.1.5.0.

Il fournit enfin en annexe des valeurs et formules de référence pour la définition des paramètres des modèles hydrauliques nécessaires aux dossiers Loi sur l'eau (calcul de débit, coefficient de ruissellement,...).

En complément de ce guide technique, Nîmes Métropole a produit en mai 2018 également un cahier de prescriptions à l'attention des usagers et concepteurs, concernant la gestion des eaux pluviales urbaines. La CA Nîmes Métropole exercice depuis le 8 février 2016 la compétence « gestion des eaux pluviales urbaines » sur les zones urbaines et à urbaniser (zones U et AU) définies par les documents d'urbanisme de chaque commune. A ce titre, Nîmes Métropole a en charge l'instruction des demandes d'urbanisme pour le volet pluvial et émet des prescriptions concernant la gestion des eaux pluviales.

Ce guide a pour objectif de définir les règles de gestion des eaux pluviales, dans le cadre d'opérations d'urbanisme (permis de construire, déclaration préalable, permis d'aménager, ZAC, ZAD, ou autre) ou dans le cadre d'opération d'aménagements du territoire.

Le guide précise dans son préambule que « *Néanmoins, si des prescriptions plus contraignantes apparaissent dans les documents opposables des communes tels que le Plan Local d'Urbanisme ou dans d'autres documents cadres types SDAGE, SAGE, contrat de rivière, etc., ce sont celles-ci qui seront applicables* ». Ainsi, la ville de Nîmes a inclus, lors de la révision de son PLU en 2018, un ensemble de prescriptions pour limiter le « ruissellement à la source » sur la base des éléments du guide technique de la DDTM.

Pour tenir compte au mieux de la diversité des situations du territoire de Nîmes Métropole, l'instruction des dossiers est ainsi adaptée à chaque opération pour rechercher les préconisations adhoc dans l'esprit des règles du guide. Ce guide fournit ainsi des règles et méthodes de calcul pour le dimensionnement d'ouvrages de rétention et des réseaux de collecte, de la surface imperméabilisée du projet, en cas de rejets,... et ce pour différents cas : opérations individuelles, opérations collectives, etc.

L'ensemble des règles de ce guide peut se résumer dans le schéma présenté en page suivante, issu du guide technique.

Enfin, la question de l'imperméabilisation des sols est traitée à travers le SAGE VNVC. La **règle n°1 « Limiter l'impact des nouvelles imperméabilisations »**, en réponse à la disposition 5A-04 du SDAGE RM 2016-2021 « Éviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées » prévoit ainsi que :

« ***Tout nouveau rejet comprenant un rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur le sol ou dans le sous-sol, soumis à autorisation environnementale unique ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement (nomenclature en vigueur au jour de la publication de l'arrêté préfectoral d'approbation du SAGE et définie en annexe de l'article R.214-1 du code de l'environnement – rubrique 2.1.5.0 pour les IOTA) ou soumis à autorisation environnementale unique, déclaration ou enregistrement en application de l'article L.511-1 du code de l'environnement pour les ICPE) est interdit, à moins de satisfaire aux conditions cumulatives suivantes :***

1. Les contraintes d'aménagement liées à la vulnérabilité des eaux souterraines, évaluées suivant les règles ci-dessous :

- le dimensionnement des dispositifs d'infiltration doit préalablement tenir compte du niveau du toit de la nappe et de ses fluctuations (périodes de hautes eaux et périodes de basses eaux) ainsi que des caractéristiques pédologiques et de la perméabilité des matériaux rencontrés en vue d'évaluer les capacités d'infiltration des terrains en place. Il est demandé aux pétitionnaires de conserver au moins 1 mètre de matériaux entre le niveau des hautes eaux de la nappe et le fond des dispositifs d'infiltration, sur les secteurs identifiés à enjeu pour l'Alimentation en eau Potable. L'imperméabilisation du fond des bassins est évaluée au cas par cas en fonction de la qualité des eaux rejetées dans le bassin,

- dans les secteurs d'enjeu de niveau 1 des zones de sauvegarde et les périmètres de protection rapprochée des captages AEP, les dispositifs de compensation de l'imperméabilisation sont interdits.

2. Le dimensionnement des systèmes de compensation, de rétention et d'infiltration selon les prescriptions cumulatives suivantes :

- le volume de rétention est calculé sur une base minimale de 100 l/m2 de surface imperméabilisée (dans le cas des lotissements, la surface imperméabilisée utilisée pour calculer les mesures compensatoires est majorée en fonction de la superficie du lot. Cette valeur de 100 l/m2 tient compte de cette valeur majorée). Il est précisé que dans les centres bourg, le réseau pluvial doit être adapté,

- le débit de fuite du système est de 7 l/s/ha de surface imperméabilisée,

- le temps de vidange du volume maximum de l'ouvrage de rétention doit être compris entre 39h et 48h,

- la surverse de sécurité du système est calibrée pour permettre le passage, sans dommage pour l'ouvrage et pour l'aval, d'un débit généré par la pluie correspondant au plus fort évènement pluvieux connu ou celle d'occurrence centennale si il est supérieur, sur l'impluvium du bassin versant intercepté, augmenté des apports du réseau collecté. La surverse de sécurité doit être dimensionnée pour que la lame d'eau soit inférieure à 20 cm dans le cas d'un rejet dans le milieu naturel et inférieur à 10 cm dans le cas d'un rejet sur la voie publique. Cette surverse devra se faire préférentiellement par épandage diffus sur la parcelle, plutôt que de rejoindre le réseau public ou privé,

- en cas de risque de pollution accidentelle liée à du transport ou du stockage de matières dangereuses, un volume mort et un dispositif de confinement doivent être mis en place afin de permettre le stockage et le pompage des eaux polluées. La présence du volume mort est particulièrement nécessaire dans les zones d'activités et à proximité des voiries ; et est à évaluer au cas par cas pour les zones pavillonnaires ou les lotissements en raison de la problématique de prolifération des moustiques (bilan avantages-inconvénients).

3. le respect d'un taux d'abattement minimum sur les matières en suspension (MES) et hydrocarbures totaux (HCt) en sortie de projet : *ce taux doit être supérieur ou égal à 80% et le système doit, pour un évènement de période de retour 2 ans, permettre d'atteindre les concentrations suivantes : [MES] 30 mg/l et [HCt] 5 mg/l.*

GESTION DES EAUX PLUVIALES URBAINES

PRESCRIPTIONS A L'ATTENTION DES USAGERS ET DES CONCEPTEURS

Synthèse des principales prescriptions applicables

Cas des opérations individuelles : habitat individuel et habitat groupé	Rétention de l'ensemble des surfaces imperméabilisées du projet : toiture, terrasse, abri, garage, voie d'accès, parking, etc.	Rétention à dimensionner sur la base de **100 l/m² imperméabilisé**	**Infiltration in-situ à privilégier**	Surface imperméabilisée < 500 m² => Possibilité de raccordement au réseau sous réserve de la validation du gestionnaire du réseau Surface imperméabilisée ≥ 500 m² => Possibilité de raccordement au réseau sous réserve de la validation du gestionnaire du réseau si une étude de sol montre que l'infiltration n'est pas envisageable
Cas des lotissements, des zones d'aménagements et des divisions parcellaires de moins de 5 lots (5 lots inclus)	Rétention pour espaces communs uniquement (voirie, parking, etc.) + rétention à la parcelle des lots individuels **ou** Rétention pour espaces communs + lots individuels Surface imperméabilisée des lots à calculer sur la base du guide de la DDTM 30	Rétention à dimensionner sur la base de **100 l/m² imperméabilisé**	**Infiltration in-situ à privilégier**	Surface imperméabilisée < 500 m² => Possibilité de raccordement au réseau sous réserve de la validation du gestionnaire du réseau Surface imperméabilisée ≥ 500 m² => Possibilité de raccordement au réseau sous réserve de la validation du gestionnaire du réseau si une étude de sol montre que l'infiltration n'est pas envisageable
Cas des lotissements, des zones d'aménagements et des divisions de plus de 5 lots	Rétention pour espaces communs + lots individuels Surface imperméabilisée des lots à calculer sur la base du guide de la DDTM 30	**Etude hydraulique à fournir au dossier** Rétention à dimensionner par la **méthode des pluies** Appréciation des débits de pointe ruisselés avant/après aménagement	**Infiltration in-situ à privilégier**	Surface imperméabilisée < 500 m² => Possibilité de raccordement au réseau sous réserve de la validation du gestionnaire du réseau Surface imperméabilisée ≥ 500 m² => Possibilité de raccordement au réseau sous réserve de la validation du gestionnaire du réseau si une étude de sol montre que l'infiltration n'est pas envisageable
Cas des démolitions / reconstructions	Démolition totale puis reconstruction à surface imperméabilisée égale : aucune rétention demandée Si surface imperméabilisée supérieure : application des principes ci-dessous Extension ou annexe engendrant une augmentation des surfaces imperméabilisées : - Si surface imperméabilisée créée ≤ 40 m² : aucune rétention demandée - **Si surface imperméabilisée créée > 40 m²** : rétention à dimensionner sur la base de **100 l/m² imperméabilisé**		**Infiltration in-situ à privilégier**	Raccordement possible sous conditions

Documents à fournir dans le cadre de la demande d'urbanisme :

- Un plan de masse avec topographie du terrain naturel et projeté (sous réserve des besoins de l'opération)
- Une notice hydraulique détaillant à minima :
  - Le calcul de toutes les surfaces imperméabilisées du projet avec un plan permettant de localiser l'ensemble de ces surfaces,
  - Le calcul du volume de rétention à mettre en œuvre,
- Une vue en plan de l'ouvrage de rétention,
- Une vue en coupe de l'ouvrage de rétention, faisant apparaître les côtes du terrain naturel,
- Le schéma de collecte des eaux pluviales vers l'ouvrage de rétention : ce schéma devra permettre de visualiser le cheminement des eaux qui ruissellent sur toutes les nouvelles surfaces imperméabilisées jusqu'à l'ouvrage de rétention.
- En cas de rejet vers le réseau pluvial, vers un fossé ou un caniveau :
  - Le calcul du débit de fuite,
  - Le schéma de l'ouvrage de régulation du débit de fuite,
  - Le lieu précis du rejet (à localiser sur un plan),
  - La demande de raccordement au réseau public, le cas échéant.

Le gestionnaire du réseau d'eaux pluviales n'a pas obligation de collecte des eaux pluviales issues des parcelles privées. De même, il n'existe pas d'obligation de raccordement des constructions existantes ou futures au réseau public d'eaux pluviales.
Le service instructeur se réserve le droit d'adapter les préconisations mentionnées ci-dessus au contexte particulier de l'opération.

4.5. Une concertation à développer et à perdurer

La concertation avec les acteurs de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire a été menée dans le cadre de l'élaboration du présent PAPI 3 Vistre à travers :

- L'association du porteur du SCoT Sud Gard dès la mise en place des groupes de travail et des premières réflexions autour du PAPI 3,
- L'intégration dans le Comité de Pilotage du PAPI de membres élus et/ou agents techniques des services urbanisme des principales communes faisant l'objet d'opérations de travaux dans le cadre du PAPI 3 du Vistre,
- Les rencontres et échanges individuels menés avec les services urbanisme, les porteurs de SCoT et l'Agence d'urbanisme pour l'élaboration de la présente note.

Par ailleurs, la stratégie du PAPI Vistre met en avant le lien fort entre le PAPI Vistre et le SAGE Vistre-Nappes Vistrenque et Costières et notamment le rôle important tenu par la Commission Locale de l'Eau (CLE).

Il est ainsi à préciser que le Syndicat mixte du SCoT Sud Gard siège à la CLE du SAGE VNVC. L'EPTB Vistre-Vistrenque a par ailleurs été invitée à contribuer à la révision du SCoT Sud Gard en qualité de Personne Publique Associée (PPA).

Cette concertation forte entre les acteurs du territoire (CLE, EPTB) et le porteur de SCoT assure une cohérence entre les différents documents produits.

Dans le cadre du PAPI 3 Vistre, la concertation avec les acteurs de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire sera assurée et développée par :

- L'intégration dans le Comité Technique du porteur de SCoT Sud Gard et l'association ponctuelle des services urbanisme des principales communes concernées par des opérations de travaux : Nîmes, Vergèze, Codognan, Bernis,
- L'action 4-3 du PAPI Vistre visant à « Assister les collectivités pour la bonne prise en compte du risque d'inondation dans les documents d'urbanisme et les opérations d'aménagement ». Cette action permettra notamment d'animer des ateliers de travail et des réunions d'échanges autour des thèmes suivants :
  - Assistance et conseil aux collectivités lors de l'instruction des permis de construire en zone à risque,
  - Assistance aux collectivités dans l'élaboration des dossiers règlementaires,
  - Conseil aux acteurs lorsque des opérations d'aménagements sont prévues sur le territoire (projets de requalification, création d'une zone d'activité, etc.),
  - Sensibilisation des acteurs de l'urbanisme (élus, services urbanisme des communes/EPCI-FP, sociétés d'économie mixte, sociétés publiques locales, etc.) à la prise en compte des risques dans l'urbanisme et les opérations d'aménagement ainsi qu'aux techniques de désimperméabilisation et de compensation à l'urbanisation,
  - Développement d'une culture de l'urbanisation résiliente sur le territoire.

4.6. Conclusion sur la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme

La présente note sur la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme permet de démontrer que ce risque est particulièrement bien appréhendé et développé dans l'ensemble des documents en vigueur, que ce soit au niveau local (PLU) ou du territoire (SCoT).

Les différentes analyses du développement de l'urbanisation ces 20 dernières années ainsi que des grands projets (notamment sur Nîmes) montrent que ce développement s'est fortement ralenti ces dernières années dans les zones inondables, ou s'est adapté au risque (application des règles « PPRi » et des doctrines en vigueur).

Les inondations majeures de 1988 puis de 2005 qui ont frappé le territoire ont fortement impacté les consciences sur le fort niveau d'exposition du territoire. Il a ainsi fallu repenser l'urbanisation et engager des règlementations spécifiques (exemple du R111-3) afin de mieux maîtriser les aménagements en zones à risque. De nombreuses communes n'ont ainsi pas attendu l'approbation des PPRi pour définir des règles de construction ou des doctrines contraignantes sur leur territoire : les cas cités de Nîmes et Vauvert n'en sont que des très bons exemples et des démarches à suivre sur le territoire.

Aujourd'hui, à travers notamment les PPRi omniprésents sur le territoire, ce dernier vit avec le risque et s'en adapte (en témoignent les nombreuses démarches de réduction de la vulnérabilité aux bâtis menées dans le cadre des précédents PAPI et développées à l'échelle du bassin versant dans le cadre du PAPI 3), permettant ainsi un développement urbain et une augmentation de la résilience des territoires aux inondations. Il est par ailleurs rappelé que le vaste programme de travaux prévu sur Nîmes et ses cadereaux ne vise en aucun cas à ouvrir à l'urbanisation des zones inondables, la crue de projet de ces travaux étant bien en deçà de la crue de référence du PPRi.

STRATEGIE UNIFIEE DE PREVENTION DES INONDATIONS

5. Stratégie unifiée de prévention des inondations

5.1. Introduction

Le chapitre « Définition d'une stratégie de territoire » doit permettre de justifier le programme d'actions du PAPI, pour chacun des axes, à l'échelle du territoire du PAPI Vistre. Cette stratégie doit nécessairement prendre en compte les éléments du diagnostic approfondi du territoire présenté préalablement, mais également les orientations stratégiques des dispositifs existants : SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières et SLGRI du bassin du Vistre. Les travaux proposés dans les axes 6 et 7 du PAPI seront quant à eux présentés et justifiés à travers notamment leur efficacité hydraulique, leur faisabilité technique et les résultats des évaluations économiques (Analyse Coûts-Bénéfices (ACB) et Analyse Multi-Critères (AMC)) dans le chapitre 7.

Afin de bien comprendre l'évolution des programmes et outils stratégiques du territoire du Vistre et leur articulation, il est proposé ci-après une frise chronologique synthétisant les dates de mise en œuvre de ces démarches et celles prévues à court terme.

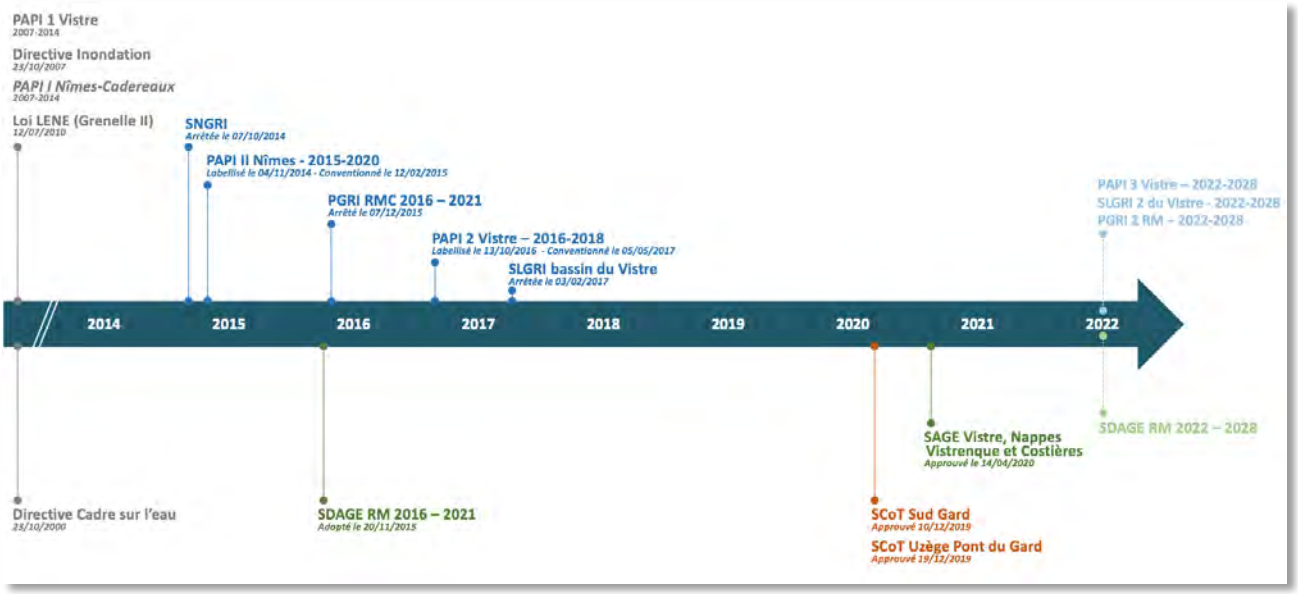


Figure 175 : Chronologie de réalisation des outils stratégiques du bassin du Vistre (Mayane, 2020)

Cette frise met notamment en exergue qu'à partir de 2022, l'ensemble des documents encadrant la politique de gestion de la ressource en eau et de la prévention contre les inondations seront calés sur le même planning de révision et seront donc a priori harmonisés, cohérents et compatibles.

La définition de la stratégie du territoire du PAPI Vistre doit tenir compte de plusieurs facteurs :

- Des éléments issus du diagnostic approfondi du territoire, des problématiques identifiées, des types d'enjeux prioritaires recensés (Chapitre 3),
- Des conclusions des notes sur la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme (Chapitre 4),
- Des stratégies préalablement définies et poursuivies dans le cadre de la réalisation des PAPI 2 Vistre et Nîmes, et du bilan des actions proposées dans ces deux programmes (Chapitre 3),
- Des orientations stratégiques du SDAGE RM et du PGRI RM et de leurs déclinaisons locales à travers le SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières et la SLGRI du bassin du Vistre. Il est précisé que la nouvelle SLGRI du bassin du Vistre pour 2022-2028 a été établie en parallèle de celle du PAPI 3 Vistre afin d'assurer une totale cohérence entre les 2 démarches.

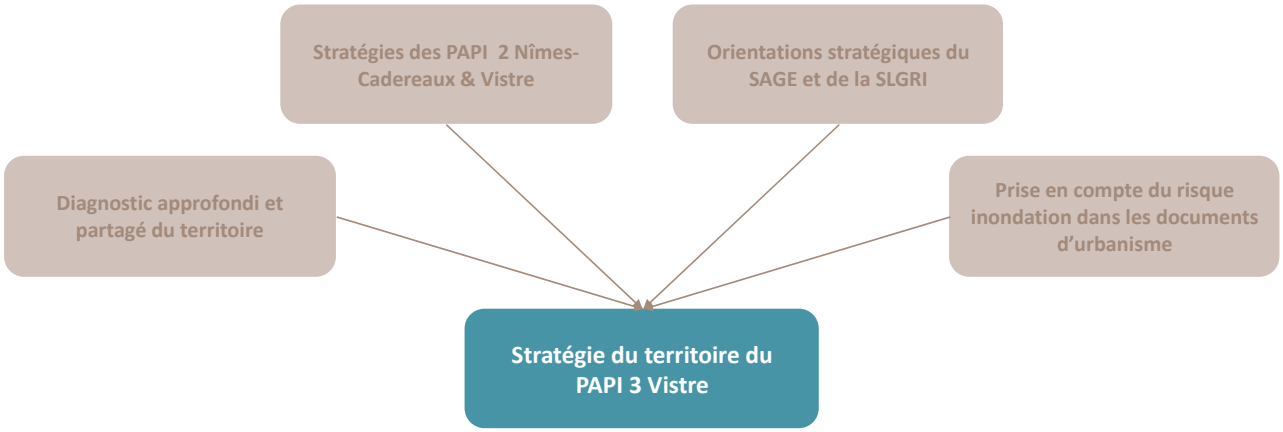


Figure 176 : Démarche de définition de la stratégie du territoire du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2020)

Le volet concertation, développé dans le chapitre 10 du présent dossier de candidature, a également tenu une place importante dans la définition de la stratégie du territoire du PAPI 3 Vistre. La présente stratégie a été présentée et validée lors du Comité technique du PAPI Vistre le 4 novembre 2020.

La définition de la stratégie du territoire permettra ensuite de définir et justifier le programme d'actions du PAPI 3.



Figure 177 : De la stratégie au programme d'actions cohérent du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2020)

5.2. Les orientations stratégiques du PAPI 3 Vistre

Les 5 orientations stratégiques (OS) du PAPI 3 Vistre proposées ci-après représentent une stratégie générale, unifiée et cohérente à l'échelle du périmètre du PAPI. Pour chaque OS, il est indiqué sa justification au regard des résultats du diagnostic approfondi du territoire (chapitre 3) et des analyses sur la prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme (chapitre 4). Les parties suivantes démontreront le lien entre ces OS et les stratégies des PAPI 2 de Nîmes-Cadereau et du Vistre d'une part, et d'autre part avec les documents stratégiques relevant du SDAGE et du PGRI.

Les OS et dispositions sont présentées dans une logique thématique et sans ordre de priorité.

OS 1 : ORGANISER LA MISE EN ŒUVRE DU PAPI DANS UN OBJECTIF DE GESTION COHERENTE ET HOMOGENE DU RISQUE INONDATION A L'ECHELLE DU BASSIN VERSANT DU VISTRE

Éléments de justification au regard du contexte et du diagnostic du territoire

Le contexte même du PAPI 3 avec la fusion de deux PAPI préexistants sur deux territoires distincts (bien que situés sur le même bassin versant) nécessite à travers ce nouveau PAPI d'organiser le portage et la mise en œuvre d'une politique unifiée et homogène de gestion du risque inondation, à l'échelle de l'ensemble du bassin versant du Vistre. L'analyse des stratégies de ces deux PAPI (Annexe 5-1 – *Tome III*) démontre que leurs objectifs sont similaires, hormis pour l'objectif de protection par des aménagements pour lequel le PAPI Nîmes-Cadereaux, du fait d'une configuration et problématique hydraulique et urbaine spécifique, fixe un niveau de protection à atteindre modestement ambitieux (période de retour de l'événement de l'ordre de 40 ans).

La gouvernance du territoire pour la compétence GEMAPI n'est pas concentrée autour d'une structure unique. L'EPTB Vistre Vistrenque, à travers sa prise de compétence GEMA et son rôle d'animateur du PAPI et du SAGE, aura donc pour mission d'impulser une politique globale de gestion du risque et d'unifier les différentes structures porteuses du PI et les politiques publiques dans un objectif commun. L'OS 1 comprend 3 dispositions :

Les dispositions de cette orientation stratégique

Disposition 1-1 : Coordonner et accompagner les collectivités du territoire dans la prise de compétence du PI de la GEMAPI. Cette disposition ne fera pas l'objet d'une action particulière dans le cadre du PAPI. Elle sera menée par le syndicat mixte EPTB Vistre Vistrenque de par son rôle de « coordination de l'action de ses membres, d'animation, d'information et de conseils ».

Disposition 1-2 : Harmoniser et homogénéiser la gouvernance du PAPI à l'échelle du bassin versant du Vistre. Cette disposition est corrélée à l'axe 0 du PAPI et aux opérations prévues et portées par l'EPTB Vistre Vistrenque en tant que structure porteuse et animatrice du PAPI. Elle sera notamment organisée à travers les organes de concertation prévus (comités techniques, comités de pilotage). La Commission Locale de l'Eau (CLE) sera également consultée, ce qui permettra d'associer à la concertation d'autres acteurs du territoire (associations notamment). Il est précisé que la CLE tient un rôle de validation de la SLGRI du bassin du Vistre.

Disposition 1-3 : Veiller à la cohérence du PAPI 3 Vistre avec les démarches stratégiques du territoire et les PAPI voisins. Cette disposition ne fait pas l'objet d'une action dédiée mais est à rattacher à l'animation du PAPI par l'EPTB Vistre Vistrenque, structure également porteuse et animatrice du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières et de la SLGRI du bassin du Vistre. Des synergies seront à rechercher autant que faire se peut avec les PAPI voisins (Gardons, Vidourle) et le Plan Rhône, dans un souci d'harmonisation des démarches territoriales et d'économie d'échelle. Cette mise en cohérence sera également nécessaire avec les documents stratégiques d'aménagement du territoire (SCoT).

OS 2 : REDUIRE L'ALEA INONDATION EN TENANT COMPTE DES SPECIFICITES HYDRAULIQUES DE CHAQUE SECTEUR HOMOGENE ET DE LA FONCTIONNALITE DES COURS D'EAU

Éléments de justification au regard du contexte et du diagnostic du territoire

Le diagnostic approfondi du territoire a permis de proposer un découpage du bassin versant du Vistre en 4 secteurs homogènes, en tenant compte du fonctionnement hydraulique des cours d'eau, des potentiels d'amélioration de leur fonctionnalité, et enfin des aménagements existants et prévus (dans le cadre des précédents PAPI et repris en partie dans le présent PAPI 3) (voir le paragraphe 3.1.4). Les secteurs des Garrigues (cadereaux nîmois) et des « Costières et Garrigues » sont rassemblés dans un seul et même sous-secteur du fait d'un fonctionnement hydrologique similaire et d'un traitement structurel identique de la problématique inondation (principe de rétention amont et amélioration des conditions d'écoulements).

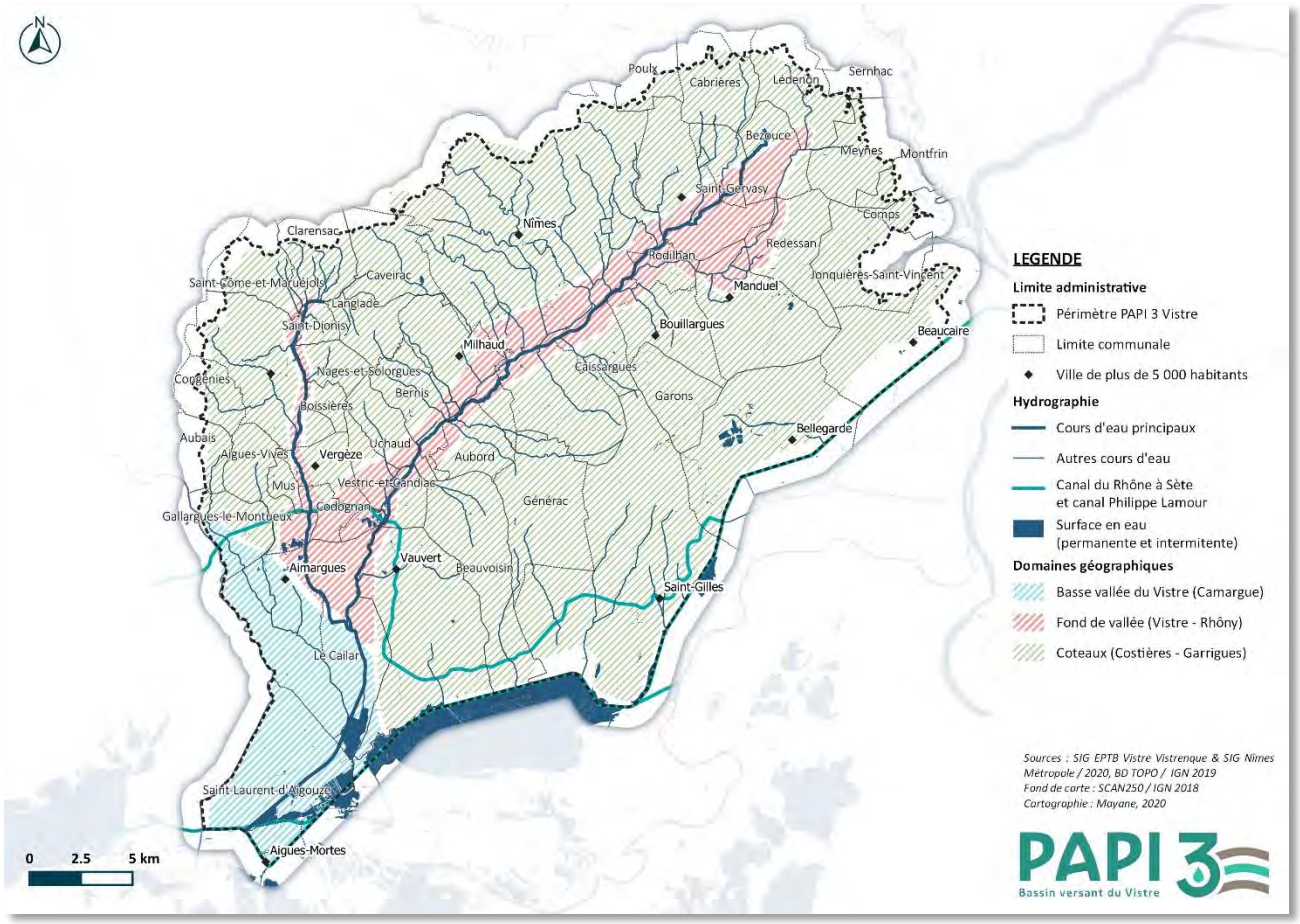


Figure 178 : Sectorisation du bassin versant du Vistre en secteurs hydrauliques homogènes (Mayane, 2020)

Les dispositions de cette orientation stratégique

Disposition 2-1 : Secteur des Costières et Garrigues – Mieux gérer les écoulements et poursuivre les programmes d'aménagements hydrauliques engagés dans les précédents PAPI en intégrant une analyse des enjeux et des Analyses Multi-Critères comme outils d'aide à la décision en prenant en compte la cinétique des crues. Ce secteur comprend un réseau hydrographique dense, caractérisé par des cours d'eau assez dégradés (en raison des pressions anthropiques notamment dans les traversées urbaines : curage, busage…) et aux réactions hydrologiques fortes. Ce secteur comprend différents centres urbains (dont celui de Nîmes, mais également Milhaud, Bernis, Saint-Gilles, Margueritte, Caissargues...). Sur les cadereaux de Nîmes, la logique d'intervention sur ce secteur vise à stocker un certain volume d'eau en amont des zones à enjeux afin d'écrêter les crues torrentielles générées par ces cours d'eau intermittents, puis à améliorer les écoulements dans les traversées urbaines (suppression de verrous hydrauliques, recalibrage...). Cette disposition permet de poursuivre sur la commune de Nîmes le programme CADEREAU dans l'objectif de réduire durablement et efficacement l'aléa inondation (limitation de la fréquence des inondations). Sur les autres cours d'eau de ce secteur, les solutions les plus efficaces devront être recherchées, en tenant compte des enjeux, de la topographie des secteurs étudiés et de la cinétique des crues des cours d'eau.

Disposition 2-2 : Secteur des fonds de vallée (Vistre, Rhôny, Buffalon) – Protéger les secteurs les plus exposés en améliorant autant que possible la fonctionnalité des cours d'eau. La configuration morphologique de ces cours d'eau leur confère une cinétique plus lente d'inondation par débordement, due à la largeur de la plaine alluviale et à la faible pente d'une part mais également à la présence de nombreux ouvrages linéaires limitant artificiellement les premiers débordements et parfois le ressuyage. Ce secteur offre un réel potentiel de restauration morphologique des tronçons de cours d'eau les plus dégradés, dans la continuité des opérations déjà lancées par l'EPTB Vistre depuis 2003, de reconnexion avec des bras morts, mais également de restauration des zones d'expansion de crue. Dans le même temps, il s'agira de renforcer et pérenniser les ouvrages de protection existants (Vergèze, Codognan par exemple) afin de protéger les secteurs à enjeux les plus exposés. Des actions des axes 6 et 7 du PAPI sont rattachées à cette disposition.

Disposition 2-3 : Secteur de la basse vallée (Vistre, Cubelle, Camargue) – Optimiser le ressuyage de la plaine. L'évacuation des eaux de crue du Vidourle et du Vistre (et de ses affluents) est fortement contrainte dans ce secteur, du fait de la topographie et des aménagements existants. Il s'agit ici de gérer cet espace, par le maintien ou le renforcement des protections existantes (autour du Cailar en particulier) mais également la recherche de nouvelles solutions pour ressuyer plus rapidement les terres agricoles. Cela pourra comprendre des interventions ou des optimisations des équipements en place (stations de pompage et vannes). Un rapprochement avec le SYMADREM qui traite les aspects « submersion marine » est également à prévoir du fait de l'impact potentiel de cet aléa sur la basse vallée.

OS 3 : DEVELOPPER LE TERRITOIRE EN TENANT COMPTE DU RISQUE INONDATION ET DES MILIEUX AQUATIQUES DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME

Éléments de justification au regard du contexte et du diagnostic du territoire

La note sur la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme (chapitre 4) a permis d'analyser le contenu des PLU et SCoT sous le prisme du risque inondation, de l'évolution de l'urbanisation du territoire du PAPI et enfin de la prise en compte du risque dans les grands projets urbains (essentiellement sur le périmètre de la CANM). **46 des 48 communes du territoire du Vistre sont couvertes par un PPRi**.

Les conclusions de la note font globalement état d'une bonne prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme. Face à l'évolution de l'urbanisation du territoire et à son attractivité (la tâche urbaine a augmenté de 29 % entre 2000 et 2020), il est nécessaire que cette bonne prise en compte soit pérennisée, homogénéisée à l'échelle du bassin versant, et améliorée notamment sur la prise en compte des problématiques de ruissellement. En cohérence avec les orientations stratégiques du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières, la prise en compte du risque doit également intégrer les milieux aquatiques (c'est-à-dire les cours d'eau et leurs abords).

Les dispositions de cette orientation stratégique

Disposition 3-1 : Doter le territoire d'une connaissance homogène du risque inondation et d'outils règlementaires adaptés. Dans les 6 années du PAPI Vistre (2022-2028), il s'agira notamment de réviser le PPRi du Cailar. Cette disposition sera traitée dans l'axe 4 du PAPI.

Disposition 3-2 : Améliorer la prise en compte du risque ruissellement et la compensation à l'imperméabilisation des sols. Les zonages pluviaux ou les schémas directeurs de gestion des eaux pluviales doivent être déployés sur les communes qui n'en sont pas dotées. Cette disposition correspond spécifiquement à deux opérations prévues dans le SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières :

- N°4A-02 « Réaliser ou réviser les zonages des eaux pluviales et du ruissellement et les Schémas Directeurs de Gestion des Eaux Pluviales » ;
- N°4D-01 « Déterminer des dispositifs de compensation de l'imperméabilisation » ;

Dans le cadre du PAPI 3 Vistre, elle correspond spécifiquement à l'action 4-1.

Disposition 3-3 : Accompagner les urbanistes et aménageurs dans la bonne prise en compte des milieux aquatiques et du risque d'inondation. Cette disposition vise à animer des groupes de travail associant l'ensemble des services urbanisme, structures porteuses de SCoT (Sud Gard et Uzège-Pont du Gard) et acteurs de l'aménagement du territoire (Sociétés Publiques d'Aménagements, etc.). L'objectif est de les aider d'une part à intégrer de manière plus efficace la préservation des milieux aquatiques et le risque inondation dans leur document d'urbanisme, mais également de les aider à concevoir et à instruire les projets d'aménagements en zone inondable ou à proximité d'espaces protégés. Il s'agira ainsi de trouver des solutions concertées de développement d'un territoire résilient et prenant en compte le risque et la fonctionnalité des cours d'eau, notamment à travers la cartographie des Espaces de Bon Fonctionnement (EBF).

Disposition 3-4 : Mieux gérer les ouvrages longitudinaux et les abords des cours d'eau, en lien avec les espaces de bon fonctionnement (EBF) et la revitalisation des milieux aquatiques. Le diagnostic approfondi du territoire fait état de 14 km de digues protégeant des habitations (faisant l'objet pour certaines de travaux de confortement dans le cadre du PAPI 3) et de 59 km de merlons issus de l'accumulation de dépôts des curages successifs des cours d'eau,). Cela représente plus de 70 km de digue ou ouvrages longitudinaux situés le long des cours d'eau.

La présente disposition doit viser à régulariser les digues « classées » comme système d'endiguement au titre du décret digues de 2015 et de ses différentes dispositions et amendements. Elle doit également permettre d'identifier les ouvrages altérant le bon fonctionnement des cours d'eau (pour une remobilisation des zones d'expansion des crues) et le ressuyage des terres post-crue. Cette disposition, relevant de l'enjeu 4 du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières, correspond spécifiquement à plusieurs dispositions du PAGD :

- N°4A-01 « Différencier et cartographier les ouvrages linéaires proches des cours d'eau » ;
- N°4B-01 « Intégrer l'Espace de Bon Fonctionnement des cours d'eau et des milieux rivulaires et le règlement associé dans les documents d'urbanisme » ;
- N°4C-01 « Limiter la formation d'embâcles en période de crue »
- N°4C-02 « Adopter une approche différenciée de gestion des ouvrages linéaires proches des cours d'eau » ;
- N°4D-02 « Déterminer des dispositifs de compensation dans le cas de remblais en zone inondable ».

OS 4 : MENER UNE DEMARCHE AMBITIEUSE DE SENSIBILISATION DES ACTEURS DU TERRITOIRE, ADAPTEE A LEUR PERCEPTION ET LEURS BESOINS

Éléments de justification au regard du contexte et du diagnostic du territoire

Le diagnostic approfondi du territoire dresse l'état de l'art des outils et démarches de sensibilisation au risque inondation : DICRIM, repères de crue, sensibilisation scolaire, sensibilisation des élus... Malgré l'existence de ces dispositifs, des améliorations doivent être apportées, notamment sur les DICRIM (plus de 50% des communes ne l'ayant pas réalisé).

Au-delà des aspects quantitatifs, l'EPTB Vistre Vistrenque souhaite avant tout étudier la perception qu'ont les populations et les acteurs du bassin versant du risque d'inondation, afin de proposer un plan de sensibilisation adapté et répondant du mieux possible aux besoins du territoire. Cette démarche de sensibilisation viendra en complément des opérations de travaux et de réduction de la vulnérabilité, dans un objectif commun de rendre le territoire plus résilient face au risque d'inondation.

Les dispositions de cette orientation stratégique

Disposition 4-1 : Poursuivre et homogénéiser à l'échelle du bassin versant les démarches de sensibilisation au risque inondation auprès du grand public, des élus et des scolaires. Il s'agira notamment de poursuivre et de développer la réalisation d'outils « règlementaires » de sensibilisation tels que les DICRIM ou la pose de repères de crue, mais également de démarches déjà largement initiées sur le territoire : sensibilisation scolaire auprès des élèves des écoles primaires, sensibilisation des élus et des personnels communaux... Pour les outils règlementaires, l'EPTB Vistre Vistrenque devra assurer un suivi afin de vérifier que chaque commune est en règle avec ses obligations, condition pour l'obtention d'aides financières de l'État dans le cadre des opérations de travaux. Cette disposition sera traitée dans l'axe 1 du PAPI.

Disposition 4-2 : Développer des outils de sensibilisation répondant aux besoins des acteurs du territoire. A partir d'une stratégie de sensibilisation établie sur la base d'une étude sur la perception des risques menée auprès de différents types d'acteurs, l'objectif de cette disposition est de proposer des outils adaptés aux besoins, parfois nouveaux et innovants, mais qui doivent permettre d'acculturer du mieux possible les acteurs du territoire aux risques d'inondation. Les actions de l'axe 1 du PAPI répondront aux objectifs de cette disposition.

Disposition 4-3 : Adapter les outils de sensibilisation aux typologies d'enjeux du territoire. Le diagnostic approfondi du territoire a permis d'identifier les catégories d'enjeux les plus exposées aux risques d'inondation. Ainsi, si plus de 92 000 personnes sont exposées au risque d'inondation par débordement de cours d'eau (pour un aléa moyen), le diagnostic fait également état (pour le même aléa) de 8 installations touristiques (dont 6 campings), de 144 établissements sensibles (crèches, écoles, structures sanitaires, EHPAD, etc.), 2 700 établissements recevant du public, de nombreux équipements (830 postes électriques, 23 captages AEP, etc.), d'enjeux économiques majeurs pour le territoire (environ 400 exploitations agricoles, près de 7 900 entreprises), etc. En lien avec l'étude sur la perception réalisée en début de PAPI, il s'agira de proposer des outils de sensibilisation adaptés à ces différents publics. Cette action sera menée en cohérence avec les nombreuses démarches de réduction de la vulnérabilité (axe 5).

OS 5 : RENDRE LE TERRITOIRE DU VISTRE PLUS RESILIENT FACE AUX INONDATIONS EN POURSUIVANT LES ACTIONS ET PROGRAMMES ENGAGES SUR LA PREVISION, LA GESTION DE CRISE ET LA REDUCTION DES VULNERABILITES

Éléments de justification au regard du contexte et du diagnostic du territoire

Depuis de nombreuses années, le territoire (ou des parties du territoire) s'est doté d'outils efficaces de prévision de crue et de mise en vigilance (notamment avec le système ESPADA sur Nîmes, le réseau de surveillance Vigicrues/Vigicrues Flash/APIC, la fourniture de services de veille hydrométéorologique), et de gestion de crise (95 % des communes sont dotées d'un PCS). Dans ce cadre, la stratégie du PAPI 3 a vocation à optimiser et à poursuivre le déploiement de ces outils, en les rendant plus efficaces et opérationnels.

En parallèle, le territoire a été précurseur et très performant sur les démarches dites de « réduction de la vulnérabilité » (dispositifs Nîm'ALABRI, Vistr'ALABRI, Vauvert'ALABRI). Au total, ce sont plus de 5 000 diagnostics de vulnérabilité qui ont été réalisés auprès des particuliers (au 1er janvier 2021). Ces démarches n'ayant toutefois concerné que 8 communes du territoire, la stratégie vise à les étendre à l'ensemble du territoire et aux différentes catégories d'enjeux (logements, activités économiques et agricoles, établissements publics et sensibles, etc.). Cette orientation se traduit par un axe 5 particulièrement riche et ambitieux, mais qui demeure pragmatique et répond aux besoins et attentes des acteurs du territoire.

Les dispositions de cette orientation stratégique

Disposition 5-1 : Renforcer le réseau de surveillance et d'observation des cours d'eau. En complément du réseau Vigicrues et des outils existants, l'objectif est de permettre au territoire d'optimiser son réseau de surveillance et de prévision des crues et des inondations. Elle doit également permettre de mieux former et de sensibiliser les élus du territoire aux outils existants. Cette disposition sera mise en œuvre au travers de l'axe 2 (en lien avec des actions de l'axe 3 sur l'alerte et la gestion de crise) du PAPI et se traduira notamment par le développement et l'extension d'un système de prévision des crues à l'échelle de la CA Nîmes Métropole sur la base de l'outil ESPADA existant.

Disposition 5-2 : Poursuivre le déploiement d'outils de gestion de crise communaux opérationnels, en renforçant la coopération intercommunale. Chaque maire est responsable de la sécurité sur son territoire. Il lui incombe donc la réalisation du PCS, en cohérence avec le dispositif ORSEC. Afin de le rendre opérationnel, des exercices de simulation de crise doivent être réalisés ; des réserves communales de sécurité civile (seules 7 communes en sont dotées) doivent être incitées. Compte tenu de la cinétique des crues, une coopération intercommunale (mais pas au sens PICS) doit être développée afin d'harmoniser les dispositifs de crise, d'améliorer l'anticipation des évènements et de renforcer les capacités de réponse des communes (hébergement, barriérages routiers, moyens matériels...). Cette disposition sera traitée dans l'axe 3 du PAPI en cohérence avec des actions de l'axe 2.

Disposition 5-3 : Poursuivre le déploiement des dispositifs de réduction de la vulnérabilité ALABRI à l'échelle du bassin versant du Vistre, en complément des opérations de travaux. Comme mentionné dans l'introduction de l'OS 5, trois dispositifs de réduction de la vulnérabilité existent sur le territoire. Cette disposition visera à poursuivre la dynamique de ces dispositifs en vigueur et à les déployer sur les territoires actuellement dépourvus. A la lecture de l'analyse de la vulnérabilité du territoire présentée dans le diagnostic, chaque EPCI (hors CC du Pont du Gard et dans une moindre mesure CC du Pays de Sommières) comprend un nombre important d'enjeux exposés aux inondations (dès l'aléa fréquent). Ces démarches seront adaptées aux types d'enjeux exposés (habitations, activités économiques, activités agricoles, établissements sensibles, bâtiments publics...). Cette disposition visera également à assurer une coordination, tout au long du PAPI entre ces dispositifs et les programmes de travaux menés en parallèle. Il s'agira de communiquer sur la complémentarité des 2 dispositifs et à promouvoir le « Mieux vivre avec le risque » (intégrant également le volet sensibilisation) en zones urbaine comme rurale. Cette disposition sera intégralement traitée dans l'axe 5 du PAPI.

SYNTHESE DES ORIENTATIONS STRATEGIQUES DU PAPI 3 VISTRE

La stratégie du PAPI 3 Vistre comprend par conséquent **5 Orientations stratégiques déclinées en un total de 16 dispositions.**

ORIENTATIONS STRATEGIQUES	DISPOSITIONS
OS 1 – Organiser la mise en œuvre du PAPI dans un objectif de gestion intégrée, cohérente et homogène du risque inondation à l'échelle du bassin versant du Vistre	D1-1 – Coordonner et accompagner les collectivités du territoire dans la prise de compétence du PI de la GEMAPI D1-2 – Harmoniser et homogénéiser la gouvernance du PAPI à l'échelle du bassin versant du Vistre D1-3 – Veiller à la cohérence du PAPI 3 Vistre avec les démarches stratégiques du territoire et les PAPI voisins
OS 2 – Réduire l'aléa inondation en tenant compte des spécificités hydrauliques de chaque secteur homogène et de la fonctionnalité des cours d'eau	D2-1 – Secteur des Costières et Garrigues – Mieux gérer les écoulements et poursuivre les programmes d'aménagements hydrauliques engagés dans les précédents PAPI en intégrant une analyse des enjeux et des Analyses Multi-Critères comme outils d'aide à la décision en prenant en compte la cinétique des crues D2-2 – Secteur des fonds de vallée (Vistre, Rhôny, Buffalon) - Protéger les secteurs les plus exposés en améliorant autant que possible la fonctionnalité des cours d'eau D2-3 – Secteur de la basse vallée (Vistre, Cubelle, Camargue) - Optimiser le ressuyage de la plaine
OS 3 – Développer le territoire en tenant compte du risque inondation et des milieux aquatiques dans les documents d'urbanisme	D3-1 – Doter le territoire d'une connaissance homogène du risque inondation et d'outils règlementaires adaptés D3-2 – Améliorer la prise en compte du risque ruissellement et la compensation à l'imperméabilisation des sols D3-3 – Accompagner les urbanistes et aménageurs dans la bonne prise en compte des milieux aquatiques et du risque d'inondation D3-4 – Mieux gérer les ouvrages longitudinaux et les abords des cours d'eau, en lien avec les espaces de bon fonctionnement (EBF) et la revitalisation des milieux aquatiques
OS 4 – Mener une démarche ambitieuse de sensibilisation des acteurs du territoire, adaptée à leur perception et leurs besoins	D4-1 – Poursuivre et homogénéiser à l'échelle du bassin versant les démarches de sensibilisation au risque inondation auprès du grand public, des élus et des scolaires D4-2 – Développer des outils de sensibilisation répondant aux besoins des acteurs D4-3 – Adapter les outils de communication aux typologies d'enjeux du territoire
OS 5 - Rendre le territoire du Vistre plus résilient face aux inondations en poursuivant les actions et programmes engagés sur la prévision, la gestion de crise et la réduction des vulnérabilités	D5-1 – Renforcer le réseau de surveillance et d'observation des cours d'eau D5-2 – Poursuivre le déploiement d'outils de gestion de crise communaux opérationnels, en renforçant la coopération intercommunale D5-3 – Poursuivre le déploiement des dispositifs de réduction de la vulnérabilité à l'échelle du bassin versant du Vistre, en complément des opérations de travaux

Figure 179 : Synthèse des orientations stratégiques et dispositions du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2020)

LES ORIENTATIONS STRATEGIQUES DU PAPI 3 VISTRE SOUS L'ANGLE DE LA SEQUENCE ERC

Conformément au cahier des charges PAPI 3 2021, la stratégie du PAPI 3 Vistre peut être analysée sous l'angle de la séquence « Eviter-Réduire-Compenser » (ERC).

Pour cela, chaque orientation stratégique a été répartie selon la séquence ERC et représentés dans la figure suivante :

ORIENTATIONS STRATEGIQUES	DISPOSITIONS	ERC
OS 1	D1-1 – Coordonner et accompagner les collectivités du territoire dans la prise de compétence du PI de la GEMAPI	**Sans objet**
	D1-2 – Harmoniser et homogénéiser la gouvernance du PAPI à l'échelle du bassin versant du Vistre	**Sans objet**
	D1-3 – Veiller à la cohérence du PAPI 3 Vistre avec les démarches stratégiques du territoire et les PAPI voisins	**Sans objet**
OS 2	D2-1 – Secteur des Costières et Garrigues – Mieux gérer les écoulements et poursuivre les programmes d'aménagements hydrauliques engagés dans les précédents PAPI en intégrant une analyse des enjeux et des Analyses Multi-Critères comme outils d'aide à la décision en prenant en compte la cinétique des crues	**Réduire et compenser**
	D2-2 – Secteur des fonds de vallée (Vistre, Rhôny, Buffalon) - Protéger les secteurs les plus exposés en améliorant autant que possible la fonctionnalité des cours d'eau	**Réduire et compenser**
	D2-3 – Secteur de la basse vallée (Vistre, Cubelle, Camargue) - Optimiser le ressuyage de la plaine	**Réduire et Compenser**
OS 3	D3-1 – Doter le territoire d'une connaissance homogène du risque inondation et d'outils règlementaires adaptés	**Eviter**
	D3-2 – Améliorer la prise en compte du risque ruissellement et la compensation à l'imperméabilisation des sols	**Réduire et compenser**
	D3-3 – Accompagner les urbanistes et aménageurs dans la bonne prise en compte des milieux aquatiques et du risque d'inondation	**Eviter**
	D3-4 – Mieux gérer les ouvrages longitudinaux et les abords des cours d'eau, en lien avec les espaces de bon fonctionnement (EBF) et la revitalisation des milieux aquatiques	**Compenser**
OS 4	D4-1 – Poursuivre et homogénéiser à l'échelle du bassin versant les démarches de sensibilisation au risque inondation auprès du grand public, des élus et des scolaires	**Eviter et réduire**
	D4-2 – Développer des outils de sensibilisation répondant aux besoins des acteurs	**Eviter et réduire**
	D4-3 – Adapter les outils de communication aux typologies d'enjeux du territoire	**Eviter et réduire**
OS 5	D5-1 – Renforcer le réseau de surveillance et d'observation des cours d'eau	**Réduire**
	D5-2 – Poursuivre le déploiement d'outils de gestion de crise communaux opérationnels, en renforçant la coopération intercommunale	**Réduire**
	D5-3 – Poursuivre le déploiement des dispositifs de réduction de la vulnérabilité à l'échelle du bassin versant du Vistre, en complément des opérations de travaux	**Réduire et compenser**

Figure 180 : La stratégie du PAPI sous l'angle de la séquence ERC (Mayane, 2021)

5.3. Une stratégie cohérente avec celles des PAPI 2 précédents…

Respectivement labellisés le 4 novembre 2014 et le 13 octobre 2016, le PAPI II Nîmes-Cadereaux et le PAPI 2 Vistre sont les outils opérationnels de la gestion du risque inondation à l'échelle du bassin versant du Vistre. Les stratégies qui les caractérisent sont adaptées aux besoins et enjeux de leur territoire d'intervention respectif. Ces stratégies sont les suivantes :

- **PAPI 2 Vistre**

N° AXE STRATEGIQUE (V = VISTRE)	AXE STRATEGIQUE
V1	Accompagner la mise en place de la compétence GEMAPI
V2	Poursuivre le déploiement de la culture du risque sur tout le territoire dont : • Développement de la connaissance sur les risques d'inondation, • Développement de la conscience du risque des populations par la sensibilisation, le développement de la mémoire du risque et la diffusion de l'information, • Améliorer le partage de la connaissance sur la vulnérabilité du territoire actuelle et future
V3	Améliorer l'alerte et la gestion de crise sur tout le territoire dont : • Se préparer à la crise • Apprendre à mieux vivre avec les inondations (en zones urbaines et rurales)
V4	Prendre en compte les risques dans l'aménagement du territoire dont : • Sensibilisation des acteurs de l'aménagement du territoire aux risques d'inondation, • Veille au respect des principes d'un aménagement du territoire adapté aux risques d'inondation, • Contribution à la mise en place d'une synergie entre les différentes politiques publiques
V5	Réduire la vulnérabilité sur tout le territoire, mais en fonction des collectivités volontaires et de l'avancée des connaissances
V6	Réaliser des aménagements hydrauliques adaptés aux caractéristiques des trois domaines géographiques suivants : • En fond de vallée (Vistre et Rhôny) : optimisation de la mobilisation des champs d'expansion de crue et du ressuyage, endiguement des zones urbaines denses, • En basse vallée (Camargue) : maintien de l'endiguement existant et optimisation du ressuyage, • Sur les coteaux (Costières et Garrigues) : stratégie similaire à celle du PAPI II Nîmes-Cadereaux (N5, mise en place de bassins de rétention en amont des zones urbaines denses, augmentation des sections d'écoulement dans la zone urbaine et mise en place de bassins de compensation si nécessaire à l'aval)
V7	Assurer la pérennité des ouvrages de protection, dans les domaines de la basse vallée et des vallées du Vistre et du Rhôny en zone densément habitée, ainsi que dans les domaines des coteaux en ce qui concerne les ouvrages de rétention ou d'écrêtement en amont des zones densément habitées

Figure 181 : Axes stratégiques du PAPI 2 Vistre (Mayane, 2020)

- **PAPI II Nîmes-Cadereaux**

N° AXE STRATEGIQUE (N = NIMES)	AXE STRATEGIQUE
N1	Pérenniser et moderniser les efforts engagés dans le cadre du PAPI I Nîmes-Cadereaux en matière d'information préventive et de gouvernance à l'échelle du territoire
N2	Développer la sensibilisation aux risques auprès du grand public et des scolaires
N3	Réduire les temps d'alerte et optimiser la gestion de crise
N4	Intégrer dans une même réflexion les approches « urbanisme et risque inondation » afin de permettre à la ville de Nîmes de répondre à ses obligations de densification de l'offre de logements tout en concourant à la stabilisation à court terme puis à la réduction à moyen terme du coût des dommages
N5	Réduire le risque par la mise en œuvre du programme d'aménagements hydrauliques retenu dans le cadre du PAPI I 2007-2013 et compatible avec le SDAGE
N6	Accompagner le programme de travaux par des mesures de mitigation et de culture du risque visant à rendre la ville plus résiliente lors d'évènements majeurs (voire exceptionnels) et à faire des citoyens et entreprises, des acteurs de leur sécurité face aux inondations

Figure 182 : Axes stratégiques du PAPI II Nîmes-Cadereaux (Mayane, 2020)

Ces deux stratégies, établies et validées avant l'approbation de la SLGRI dont ils dépendent aujourd'hui, montrent de nombreuses similitudes, chacune ayant défini une stratégie propre quant aux programmes d'opérations structurelles.

THEMATIQUE PRINCIPALE	PAPI II NIMES-CADEREAUX	PAPI 2 VISTRE
Gouvernance	N1	V1
Sensibilisation, culture du risque	N2	V2
Gestion de crise	N3	V3
Urbanisme	N4	V4
Réduction de la vulnérabilité, résilience	N6	V5

Figure 183 : Correspondances des stratégies des PAPI 2 (Mayane, 2020)

Une analyse du contenu des stratégies de ces 2 PAPI et leur cohérence avec la SLGRI et le PGRI est présentée l'annexe 5-1 (Tome III).

Les orientations stratégiques du PAPI 3 Vistre intègrent en totalité les axes stratégiques des précédents PAPI comme l'expose le tableau suivant. Néanmoins, la stratégie du PAPI 3 Vistre ne se contente pas de juxtaposer les anciens axes stratégiques de ces deux PAPI. Il s'agit d'une stratégie unifiée et cohérente à l'échelle de l'ensemble du territoire, tenant compte des enjeux identifiés dans le diagnostic tout en restant dans la continuité des stratégies précédentes dans la mesure où celles-ci étaient pertinentes.

Orientations stratégiques du PAPI 3 Vistre		Axes stratégiques PAPI 2 Nîmes Cadereaux						Axes stratégiques PAPI 2 Vistre						
		N1	*N2*	*N3*	*N4*	*N5*	*N6*	*V1*	*V2*	*V3*	*V4*	*V5*	*V6*	*V7*
OS 1	**Organiser la mise en œuvre du PAPI dans un objectif de gestion intégrée, cohérente et homogène du risque inondation à l'échelle du bassin versant du Vistre**	X						X			X			
D1-1	Coordonner et accompagner les collectivités du territoire dans la prise de compétence du "PI" de la GEMAPI`							o						
D1-2	Harmoniser et homogénéiser la gouvrnance du PAPI à l'échelle du bassin versant du Vistre							o						
D1-3	Veiller à la cohérence du PAPI 3 Vistre avec les démarches stratégiques du territoire et les PAPI voisins	o						o			o			
OS 2	**Réduire l'aléa inondation en tenant compte des spécificités hydrauliques de chaque secteur homogène et de la fonctionnalité des cours d'eau**					X							X	X
D2-1	Secteur des Costières et Garrigues – Mieux gérer les écoulements et poursuivre les programmes d'aménagements hydrauliques engagés dans les précédents PAPI					**o**							**o**	
D2-2	Secteur du fond de vallée (Vistre, Rhôny, Buffalon) - Réduire l'aléa inondation en recherchant autant que possible à améliorer la fonctionnalité des cours d'eau, tout en protégeant les secteurs les plus exposés												**o**	**o**
D2-3	Secteur de la basse vallée (Vistre, Cubelle, Camargue) - Optimiser le ressuyage de la plaine												**o**	
OS 3	**Développer le territoire en tenant compte du risque inondation et des milieux aquatiques dans les documents d'urbanisme**				X						X		X	X
D3-1	Doter le territoire d'une connaissance homogène du risque inondation et d'outils règlementaires adaptés										**o**			
D3-2	Améliorer la prise en compte du risque ruissellement et la compensation à l'imperméabilisation des sols										**o**		**o**	
D3-3	Accompagner les urbanistes et aménageurs dans la bonne prise en compte des milieux aquatiques et du risque d'inondation				**o**						**o**			
D3-4	Mieux gérer les ouvrages longitudinaux et les abords des cours d'eau, en lien avec les espaces de bon fonctionnement (EBF) et la revitalisation des milieux aquatiques										**o**		**o**	**o**
OS 4	**Mener une démarche ambitieuse de sensibilisation des acteurs du territoire, adaptée à leur perception et leurs besoins**	X	X						X					
D4-1	Poursuivre et homogénéiser à l'échelle du bassin versant les démarches de sensibilisation au risque inondation auprès du grand public, des élus et des scolaires		**o**						**o**					
D4-2	Développer des outils de sensibilisation répondant aux besoins des acteurs	**o**	**o**											
D4-3	Adapter les outils de communication aux typologies d'enjeux du territoire		**o**						**o**					
OS 5	**Rendre le territoire du Vistre plus résilient face aux inondations en poursuivant les actions et programmes engagés sur la prévision, la gestion de crise et la réduction des vulnérabilités**			X	X		X			X		X		
D5-1	Renforcer le réseau de surveillance et d'observation des cours d'eau			**o**										
D5-2	Poursuivre le déploiement d'outils de gestion de crise communaux opérationnels, en renforçant la coopération intercommunale			**o**						**o**				
D5-3	Poursuivre le déploiement des dispositifs de réduction de la vulnérabilité ALABRI à l'échelle du bassin versant du Vistre, en complément des opérations de travaux				**o**		**o**			**o**		**o**		

Figure 184 : Cohérence des stratégies PAPI 3 Vistre / PAPI II Nîmes-Cadereaux / PAPI 2 Vistre (Mayane, 2020)

5.4. … Et avec les orientations stratégiques du SAGE et de la SLGRI

La présente partie vise à présenter le lien entre les Orientations Stratégiques du PAPI 3 Vistre avec les stratégies du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières et de la SLGRI du bassin du Vistre. L'articulation de la SLGRI avec le PGRI Rhône-Méditerranée et le SDAGE RM est présentée dans l'annexe 5-1 (Tome III). Pour rappel, le SAGE et la SLGRI du territoire sont développés dans le chapitre 1 du dossier de labellisation du PAPI 3.

5.4.1. La prise en compte du SDAGE et du SAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2016-2021 comprend 9 Orientations Fondamentales (OF) parmi lesquelles 5 apparaissent compatibles avec la démarche PAPI du Vistre :

- **OF 0 : S'adapter aux effets du changement climatique** : le Gard est notamment identifié comme « bassin vulnérable nécessitant des actions fortes d'adaptation au changement climatique ». Cela induit une certaine prise de recul et réflexion sur les mesures envisagées, autant structurelles (vision à plus long terme) que non structurelles (ampleur et recrudescence des phénomènes).
- **OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité** : il s'agit notamment d'associer les acteurs du domaine de l'eau afin de mener une politique de gestion intégrée (rôle de la CLE dans laquelle peut s'insérer la gouvernance du PAPI).
- **OF 4 : Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau**.
- **OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides**.
- **OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques**.

La déclinaison locale du SDAGE s'est traduite par la mise en œuvre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Vistre, nappes Vistrenque et Costières approuvé par la Commission Locale de l'Eau le 15 janvier 2020 et arrêtée par le Préfet le 14 avril 2020.

Sur le volet inondation, le SAGE a pour objectif général de **favoriser la gestion intégrée du risque inondation avec la valorisation des milieux aquatiques**, afin de « *réduire la vulnérabilité face au risque inondation, ne pas aggraver les débordements et ruissellements et prendre en compte les dynamiques d'érosion et de transport solide dans le respect du bon fonctionnement écologique des cours d'eau* ».

L'enjeu n°4 du PAGD, intitulé « Risque inondation », précise des objectifs généraux (OG) à suivre parmi lesquels :

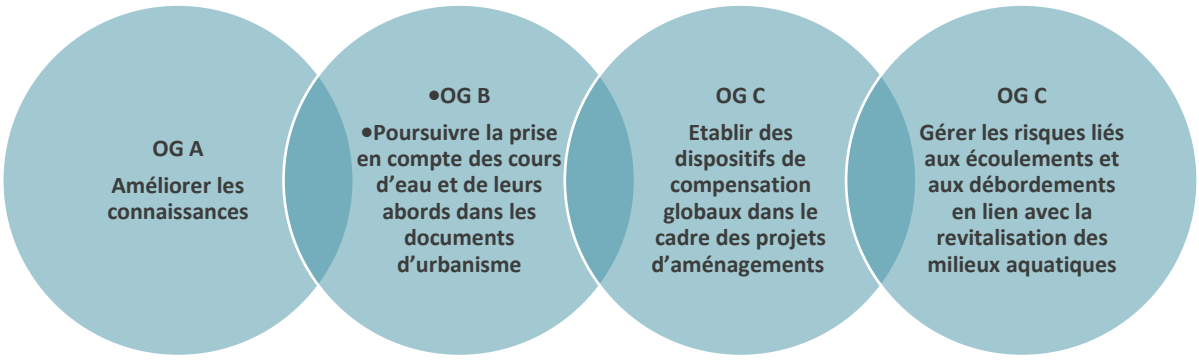


Figure 185 : Objectifs généraux du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières (SAGE VNVC, 2020)

ZOOM SUR **L'ENJEU** 4 « RISQUE INONDATION »

Selon le SAGE VNVC : « Le risque inondation est une thématique prégnante sur le périmètre du SAGE : plus de la moitié de la population du bassin versant réside en zone inondable, la moitié des zones urbanisées sont situées en zone inondable et de plus en plus d'enjeux humains et matériels sont situés en zones à risque.

Par ailleurs, les aménagements hydrauliques successifs ont modifié et complexifié le réseau hydrographique en impactant les lits mineurs des cours d'eau (largement rectifiés, calibrés et localement endigués).

En effet, le bassin versant du Vistre a été largement aménagé et ce depuis fort longtemps : développement urbain de Nîmes dès la période romaine, aménagement de la partie aval du Vistre au Moyen-Âge pour les besoins de la navigation, succession de moulins sur la totalité de son cours, drainage et assainissement progressifs des terres limoneuses du lit majeur, implantations de multiples infrastructures ferroviaires, routières…

L'aménagement intense du territoire au cours de la deuxième moitié du XX^{ème} siècle, concomitamment à l'essor de la population et des infrastructures de transports reliant le nord et le sud de l'Europe n'a pas systématiquement ou suffisamment pris en compte le fonctionnement des cours d'eau en période de crue, engendrant une forte vulnérabilité aux inondations.

La configuration naturelle du territoire et les nombreux aménagements rendent complexe le fonctionnement des écoulements en crue. La CLE souhaite favoriser la gestion intégrée du risque inondation avec la valorisation des milieux aquatiques pour :

- *réduire la vulnérabilité face au risque inondation ;*
- *ne pas aggraver et réduire le risque inondation par débordement et ruissellement dans un contexte d'urbanisation croissante et de changement d'occupation des sols ;*
- *prendre en compte les dynamiques d'érosion et de transport solide dans le respect du bon fonctionnement écologique des cours d'eau.*

Cela implique de s'intéresser à la fois aux objectifs environnementaux et ceux de gestion du risque inondation. Les actions de prévention des inondations seront bénéfiques tant au plan hydraulique que sur le plan écologique. »

Afin de gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau, les membres de la CLE du SAGE ont établi la stratégie de favoriser la gestion intégrée du risque inondation avec la valorisation des milieux aquatiques, visant :

- Le recul systématique des systèmes d'endiguement par rapport au cours d'eau, de manière à bénéficier de l'emprise foncière adaptée à la restauration de la morphologie du cours d'eau (sur le tronçon concerné) et de protéger le pied de l'ouvrage par la mise en œuvre d'un ségonnal.
- Le ralentissement des écoulements et des débordements en agissant pour limiter la formation d'embâcles en période de crue, améliorer les conditions favorables au ressuyage à l'échelle du périmètre du SAGE, limiter les apports volumiques en période de pluie, préserver l'expansion des crues en évitant les remblais, réduire les débordements des crues fréquentes par la revitalisation des cours d'eau…
- La gestion de la ripisylve et des bras morts, en lien avec le plan de gestion et d'entretien de la ripisylve, qui permet notamment de favoriser le ressuyage des crues par l'entretien des bras morts.
- L'articulation avec la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation (SLGRI) du bassin du Vistre adoptée par la CLE en 2016, et entre les trois Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI Vistre, PAPI Nîmes-Cadereaux, PAPI Vidourle). En effet, au regard de la prégnance de la problématique inondation sur le périmètre du SAGE, la CLE s'est proposée, par délibération du 19 septembre 2013, comme « instance de concertation et d'élaboration de la SLGRI à l'échelle du territoire du SAGE ».

Les dispositions découlant de cette stratégie sont présentées dans le tableau suivant :

	OBJECTIFS GÉNÉRAUX POURSUIVIS	RÉFÉRENCE DISPOSITION	TITRE DE LA DISPOSITION	TYPE DE MESURE
ENJEU 4 • Risque inondation	A/ Améliorer les connaissances	4A-01	Différencier et cartographier les ouvrages linéaires proches des cours d'eau	Mesure de gestion
		4A-02	Réaliser ou réviser les Schémas Directeurs de Gestion des Eaux Pluviales	Mesure de gestion
	B/ Poursuivre la prise en compte des cours d'eau et de leurs abords dans les documents d'urbanisme	4B-01	Intégrer l'Espace de Bon Fonctionnement des cours d'eau et des milieux rivulaires associés dans les documents d'urbanisme	Mise en compatibilité
	C/ Gérer les risques liés aux écoulements et aux débordements en lien avec la revitalisation des milieux aquatiques	4C-01	Limiter la formation d'embâcles en période de crue	Action
		4C-02	Adopter une approche différenciée de gestion des ouvrages linéaires proches des cours d'eau	Mesure de gestion
	D/ Établir des dispositifs de compensation dans le cadre des projets d'aménagements	4D-01	Déterminer des dispositifs de compensation de l'imperméabilisation	Mise en compatibilité
		4D-02	Déterminer des dispositifs de compensation dans le cas de remblais en zone inondable	Mise en compatibilité

Figure 186 : Dispositions du SAGE VNVC classé par objectifs généraux pour l'enjeu 4 (PAGD du SAGE VNVC, 2020)

➔ A noter que ces dispositions seront intégrées à la Stratégie Locale de Gestion des Risques Inondation du bassin du Vistre (SLGRI) définie sur le périmètre du SAGE VNVC (identique à celui du PAPI 3 Vistre), lors de sa révision prévue en 2021.

Plus d'informations sur les dispositions du SAGE VNVC (pages 186 à 209) en cliquant sur https://vistrenque.fr/sage ou en flashant le QR Code ci-contre.

Le tableau suivant présente la correspondance entre les Objectifs Généraux du volet inondation du SAGE et les Orientations Stratégiques (OS) du PAPI 3 Vistre. Il apparait que la correspondance concerne essentiellement les aspects « urbanisme » et « travaux » notamment au titre de la prise en compte des milieux aquatiques dans les projets structurels et le développement du territoire.

Orientations stratégiques du PAPI 3 Vistre		Objectifs Généraux du SAGE			
		OG A	*OG B*	*OG C*	*OG D*
OS 1	**Organiser la mise en œuvre du PAPI dans un objectif de gestion intégrée, cohérente et homogène du risque inondation à l'échelle du bassin versant du Vistre**				
D1-1	Coordonner et accompagner les collectivités du territoire dans la prise de compétence du "PI" de la GEMAPI`				
D1-2	Harmoniser et homogénéiser la gouvrnance du PAPI à l'échelle du bassin versant du Vistre				
D1-3	Veiller à la cohérence du PAPI 3 Vistre avec les démarches stratégiques du territoire et les PAPI voisins				
OS 2	**Réduire l'aléa inondation en tenant compte des spécificités hydrauliques de chaque secteur homogène et de la fonctionnalité des cours d'eau**			X	X
D2-1	Secteur des Costières et Garrigues – Mieux gérer les écoulements et poursuivre les programmes d'aménagements hydrauliques engagés dans les précédents PAPI			**o**	
D2-2	Secteur du fond de vallée (Vistre, Rhôny, Buffalon) - Réduire l'aléa inondation en recherchant autant que possible à améliorer la fonctionnalité des cours d'eau, tout en protégeant les secteurs les plus exposés			**o**	
D2-3	Secteur de la basse vallée (Vistre, Cubelle, Camargue) - Optimiser le ressuyage de la plaine			**o**	
OS 3	**Développer le territoire en tenant compte du risque inondation et des milieux aquatiques dans les documents d'urbanisme**	X	X	X	X
D3-1	Doter le territoire d'une connaissance homogène du risque inondation et d'outils règlementaires adaptés				**o**
D3-2	Améliorer la prise en compte du risque ruissellement et la compensation à l'imperméabilisation des sols	**o**			**o**
D3-3	Accompagner les urbanistes et aménageurs dans la bonne prise en compte des milieux aquatiques et du risque d'inondation		**o**	**o**	**o**
D3-4	Mieux gérer les ouvrages longitudinaux et les abords des cours d'eau, en lien avec les espaces de bon fonctionnement (EBF) et la revitalisation des milieux aquatiques	**o**	**o**	**o**	**o**
OS 4	**Mener une démarche ambitieuse de sensibilisation des acteurs du territoire, adaptée à leur perception et leurs besoins**				
D4-1	Poursuivre et homogénéiser à l'échelle du bassin versant les démarches de sensibilisation au risque inondation auprès du grand public, des élus et des scolaires				
D4-2	Développer des outils de sensibilisation répondant aux besoins des acteurs				
D4-3	Adapter les outils de communication aux typologies d'enjeux du territoire				
OS 5	**Rendre le territoire du Vistre plus résilient face aux inondations en poursuivant les actions et programmes engagés sur la prévision, la gestion de crise et la réduction des vulnérabilités**				
D5-1	Renforcer le réseau de surveillance et d'observation des cours d'eau				
D5-2	Poursuivre le déploiement d'outils de gestion de crise communaux opérationnels, en renforçant la coopération intercommunale				
D5-3	Poursuivre le déploiement des dispositifs de réduction de la vulnérabilité ALABRI à l'échelle du bassin versant du Vistre, en complément des opérations de travaux				

Figure 187 : Cohérence des stratégies PAPI 3 Vistre / SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières (Mayane, 2020)

5.4.2. La prise en compte du PGRI et de la SLGRI du bassin du Vistre

Arrêté le 7 décembre 2015 par le préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée, le Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) a permis de fixer 5 Grands Objectifs (GO), lesquels ont ensuite été déclinés sous la forme de dispositions dans la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation (SLGRI) du bassin du Vistre.

La SLGRI du bassin du Vistre a été rédigée par l'EPTB Vistre et la ville de Nîmes en octobre 2016 et fait l'objet d'un arrêté préfectoral en date du 3 février 2017. Dans un souci de cohérence et d'harmonisation des démarches stratégiques, elle fait l'objet d'une révision dans le prolongement de l'élaboration du PAPI 3 Vistre. Son approbation est prévue pour 2021-2022.

En l'état, le tableau suivant démontre la parfaite compatibilité entre la SLGRI en vigueur et le PGRI.

GRANDS OBJECTIFS (GO) DU PGRI	DISPOSITIONS (D) DE LA SLGRI DU BASSIN DU VISTRE
GO 1 – Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation	**D1** – Améliorer la connaissance et réduire la vulnérabilité du territoire **D2** – Respecter les principes d'un aménagement du territoire adapté aux risques d'inondation
GO 2 – Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	**D3** – Préserver les capacités d'écoulement, les reconquérir, voire les recréer **D4** – Assurer la pérennité des ouvrages de protection **D5** – Améliorer la connaissance et clarifier le statut juridique et administratif des ouvrages de protection
GO 3 – Améliorer la résilience des territoires exposés	**D6** – Agir sur la surveillance et l'alerte **D7** – Préparer la gestion de crise **D8** – Développer la conscience du risque des populations par la sensibilisation, le développement de la mémoire du risque et la diffusion de l'information
GO 4 – Organiser les acteurs et les compétences	**D9** – Favoriser la synergie entre les différentes politiques publiques **D10** – Sensibiliser les acteurs de l'aménagement du territoire aux risques d'inondations **D11** – Accompagner la mise en place de la compétence GEMAPI
GO 5 – Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation	**D12** – Développer la connaissance sur les risques d'inondation **D13** – Veiller à construire et partager la connaissance des risques d'inondation et de la vulnérabilité du territoire actuel et futur, entre les différentes parties prenantes

Figure 188 : Cohérence entre le PGRI 2016-2021 et la SLGRI du bassin du Vistre (Mayane, 2020)

Sur la base de la SLGRI du bassin du Vistre en vigueur, le tableau suivant présente la cohérence entre ses dispositions et celles du PAPI 3 Vistre.

Orientations stratégiques du PAPI 3 Vistre		Dispositions de la SLGRI												
		D1	*D2*	*D3*	*D4*	*D5*	*D6*	*D7*	*D8*	*D9*	*D10*	*D11*	*D12*	*D13*
OS 1	**Organiser la mise en œuvre du PAPI dans un objectif de gestion intégrée, cohérente et homogène du risque inondation à l'échelle du bassin versant du Vistre**									X		X		X
D1-1	Coordonner et accompagner les collectivités du territoire dans la prise de compétence du "PI" de la GEMAPI									o		o		
D1-2	Harmoniser et homogénéiser la gouvrnance du PAPI à l'échelle du bassin versant du Vistre									o				o
D1-3	Veiller à la cohérence du PAPI 3 Vistre avec les démarches stratégiques du territoire et les PAPI voisins									o				
OS 2	**Réduire l'aléa inondation en tenant compte des spécificités hydrauliques de chaque secteur homogène et de la fonctionnalité des cours d'eau**	X		X	X	X							X	
D2-1	Secteur des Costières et Garrigues – Mieux gérer les écoulements et poursuivre les programmes d'aménagements hydrauliques engagés dans les précédents PAPI			**o**		**o**								
D2-2	Secteur du fond de vallée (Vistre, Rhôny, Buffalon) - Réduire l'aléa inondation en recherchant autant que possible à améliorer la fonctionnalité des cours d'eau, tout en protégeant les secteurs les plus exposés			**o**	**o**	**o**								
D2-3	Secteur de la basse vallée (Vistre, Cubelle, Camargue) - Optimiser le ressuyage de la plaine			o									o	
OS 3	**Développer le territoire en tenant compte du risque inondation et des milieux aquatiques dans les documents d'urbanisme**	X	X	X	X	X					X		X	X
D3-1	Doter le territoire d'une connaissance homogène du risque inondation et d'outils règlementaires adaptés		**o**											**o**
D3-2	Améliorer la prise en compte du risque ruissellement et la compensation à l'imperméabilisation des sols		**o**										**o**	**o**
D3-3	Accompagner les urbanistes et aménageurs dans la bonne prise en compte des milieux aquatiques et du risque d'inondation		**o**								**o**			**o**
D3-4	Mieux gérer les ouvrages longitudinaux et les abords des cours d'eau, en lien avec les espaces de bon fonctionnement (EBF) et la revitalisation des milieux aquatiques	**o**	**o**	**o**	**o**	**o**								
OS 4	**Mener une démarche ambitieuse de sensibilisation des acteurs du territoire, adaptée à leur perception et leurs besoins**								X					
D4-1	Poursuivre et homogénéiser à l'échelle du bassin versant les démarches de sensibilisation au risque inondation auprès du grand public, des élus et des scolaires								**o**					
D4-2	Développer des outils de sensibilisation répondant aux besoins des acteurs								**o**					
D4-3	Adapter les outils de communication aux typologies d'enjeux du territoire								**o**					
OS 5	**Rendre le territoire du Vistre plus résilient face aux inondations en poursuivant les actions et programmes engagés sur la prévision, la gestion de crise et la réduction des vulnérabilités**	X					X	X						
D5-1	Renforcer le réseau de surveillance et d'observation des cours d'eau						**o**							
D5-2	Poursuivre le déploiement d'outils de gestion de crise communaux opérationnels, en renforçant la coopération intercommunale						**o**	**o**						
D5-3	Poursuivre le déploiement des dispositifs de réduction de la vulnérabilité à l'échelle du bassin versant du Vistre	**o**												

Figure 189 : Cohérence des stratégies PAPI 3 Vistre / SLGRI du bassin du Vistre (Mayane, 2020)

➔ La révision de la SLGRI du bassin du Vistre tiendra compte des orientations du PGRI en cours de révision ainsi que de celles du PAPI 3 Vistre.

GOUVERNANCE DU PAPI 3 VISTRE

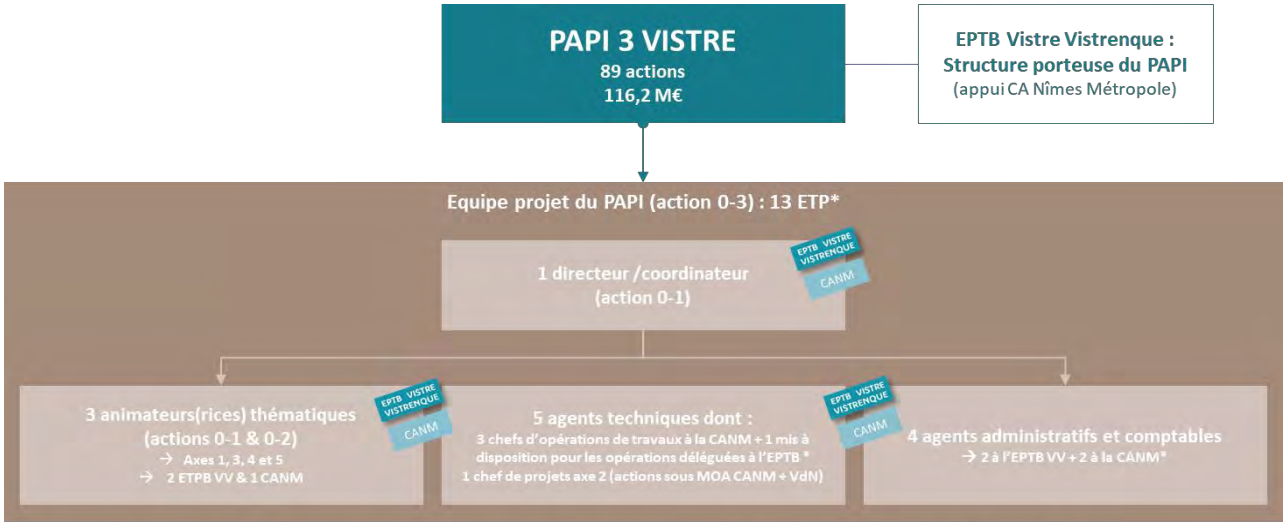
6. La gouvernance du PAPI 3 Vistre

6.1. Un pilotage partagé entre l'EPTB VV et la CANM

Comme mentionné dans le chapitre 2.1, la mise en place du PAPI 3 Vistre, issue de la fusion du PAPI 2 Vistre et du PAPI II Nîmes-Cadereaux, nécessite de penser et de bâtir une gouvernance intégrant la connaissance, les compétences et le savoir-faire de chacune des deux structures porteuses des PAPI : l'EPTB Vistre Vistrenque et la CANM. Il est également indispensable de mobiliser les compétences et expertises des maîtres d'ouvrages des actions de ces deux PAPI, en particulier de la ville de Nîmes.

Fort de ces constats, la présence de la CA Nîmes Métropole aux côtés de l'ETPB Vistre Vistrenque consolide la « capacité à faire » du porteur du PAPI 3 Vistre en terme de pilotage et de mise en œuvre du PAPI 3 Vistre (cf. Annexe 6-1 – *Tome III*)**.**

Compte tenu du caractère ambitieux du PAPI 3 Vistre, aussi bien en termes d'objectifs à atteindre, du nombre d'actions que du volume financier qu'il totalise, il s'avère indispensable d'allouer les moyens humains adéquats. Ainsi, pour assurer son animation, son suivi et sa mise en œuvre dans les délais impartis, le dispositif prévoit la constitution d'une **équipe projet composée de 13 Équivalents Temps Plein (ETP)**. Elle se structure comme suit :



**Cette équipe projet ne tient pas compte des moyens humains mobilisés par les maîtres d'ouvrage, autres que l'EPTB VV, et la CANM (services supports, autres MOA dont Ville de Nîmes)*

Figure 190 : Composition et organisation de l'équipe projet du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2021)

Les 4 agents techniques (directeur-coordinateur et les 3 animateurs(trices) thématiques de l'EPTB VV et de la CANM se répartiront :

- L'animation, le suivi et la coordination du PAPI en particulier sur le volet financier (subventions, etc.).
- L'assistance technique aux collectivités et l'animation-mise en œuvre des actions des axes 1, 3 et 4.
- L'animation et la mise en œuvre des actions de réduction de vulnérabilité (axe 5).
- Le pilotage et la coordination opérationnelle des actions des axes 6 et 7 en lien avec les chefs de projet travaux qui assureront la maîtrise d'ouvrage.

Les agents techniques de la CA Nîmes Métropole seront dédiés à la mise en œuvre de :

- L'animation et la réalisation des actions de l'axe 2 (avec l'appui et l'expertise de la Ville de Nîmes).
- La réalisation des opérations de l'axe 6 (dont la mise en œuvre du programme CADEREAU)
- La réalisation des opérations de l'axe 7 avec la mise à disposition de l'ingénierie nécessaire à l'EPTB Vistre Vistrenque chargé de la mise en œuvre des actions suite à délégation ou convention de maîtrise d'ouvrage unique avec les EPCI-FP du secteur aval du bassin du Vistre.

Les agents administratifs et comptables assureront la gestion et le suivi financier du PAPI, de même que les missions de secrétariat et de communication en lien étroit avec le directeur de projet-coordinateur.

Le volume des moyens humains affectés au PAPI 3 Vistre est équivalent à celui mobilisé pour la réalisation des PAPI 2 Vistre et Nîmes-Cadereaux :

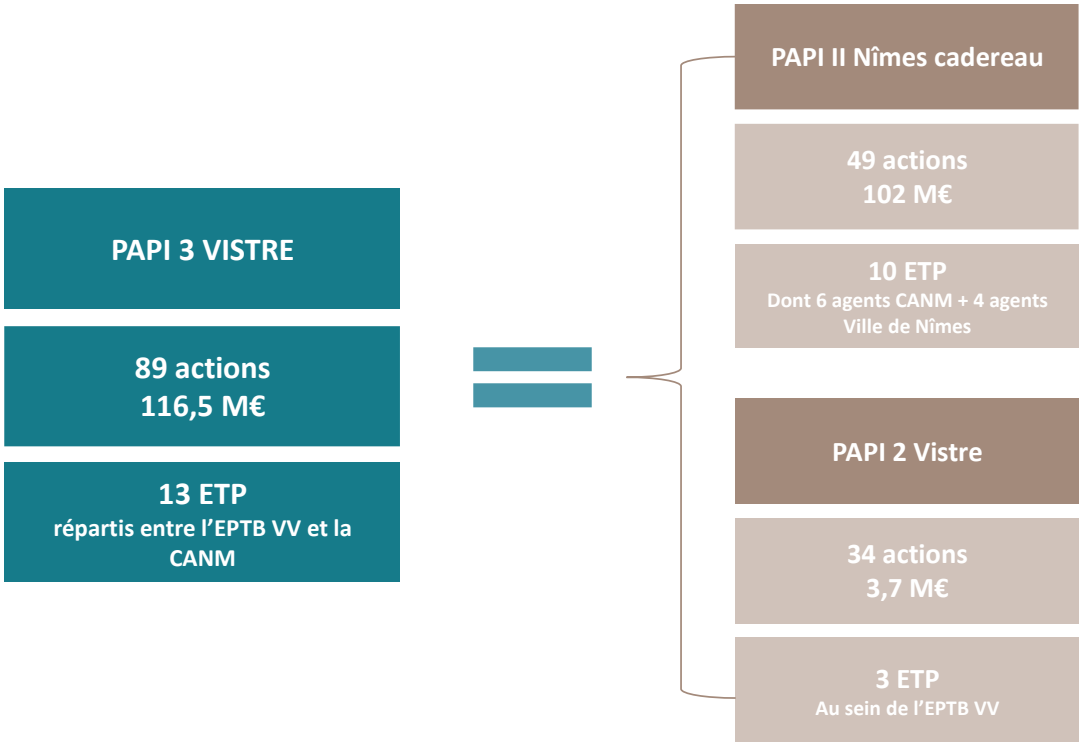


Figure 191 : Équivalence des ETP entre le PAPI 3 Vistre et les PAPI 2 (Mayane, 2021)

Même s'il est toujours délicat d'apprécier la capacité à faire des agents et structures par rapport à un programme pluriannuel de 6 à 7 ans, le dimensionnement humain équivalent entre les PAPI 2 du territoire et le PAPI 3 offre une première analyse de cette question.

En effet, le taux d'avancement des PAPI 2 Nîmes et Vistre à échéance a été évalué à plus de 85 % (avancement technique et financier). Dès lors, une équipe projet dimensionnée de manière similaire (et hors ressources mobilisées par les autres maîtres d'ouvrage) pour le PAPI 3 démontre l'ambition des acteurs publics à mettre en œuvre ce nouveau programme.

Pour aller plus en avant dans cette appréciation, le tableau suivant présente une projection des ETP « techniques » (soit 9 ETP) pour chaque axe du PAPI 3 Vistre. Il ne tient pas compte de l'évaluation des temps passés par les autres maîtres d'ouvrage du PAPI 3 (communes, partenaires, etc.), ni des particuliers et entreprises (axe 5), ni des temps passés par les prestataires et entreprises dans la réalisation des actions et travaux.

Une répartition action par action des temps par ETP a permis d'élaborer ce tableau de répartition générale. Néanmoins, il ne s'agit que d'une évaluation préliminaire. En effet, en tant que maître d'ouvrage, les temps de travail sont directement liés aux facilités ou difficultés à contractualiser des marchés publics et à piloter les prestataires associés. Si des postes d'animateurs(trices) thématiques dédiés à des axes du PAPI ont été définis, il n'en demeure la nécessaire transversalité de l'équipe-projet, notamment sur les axes pluridisciplinaires mobilisant plusieurs maîtres d'ouvrages (axes 1 à 5 en particulier).

En cours de mise en œuvre du programme, la diversité des compétences mobilisées sur ce dossier permettra donc de faire face à tous les ajustements nécessaires.

	% de temps de travail Equipe PAPI 3 Vistre	Analyse
Axe 0	0,5 ETP	Hors volet financier et animations thématiques, il est donc prévu ½ ETP pour le pilotage général du programme, gage d'un suivi continu et d'une animation pertinente
Axe 1	0,7 ETP	L'animation inclut une rencontre annuelle avec chaque commune (48) pour faire le point sur les actions qu'elles doivent mener (DICRIM, PCS, etc.). Il est aussi prévu 0,2 ETP pour l'animation de l'action sur les interventions en milieu scolaire afin de pouvoir mobiliser le monde éducatif. Enfin, il est prévu que les communes mobilisent l'équivalent d'une personne 1 mois par an sur les volets DICRIM+PCS PCS (non comptabilisé dans le présent tableau).
Axe 2	1,1 ETP	L'amélioration de la prévision des événements mobilisera plus d'1 ETP accompagné principalement par un temps de travail important des personnels de la Ville de Nîmes (partages d'expérience et de technologie).
Axe 3	0,7 ETP	L'animation inclut une rencontre annuelle avec chaque commune (48) pour faire le point sur les actions qu'elles doivent mener (DICRIM, PCS, etc.). Il est aussi prévu 0,2 ETP (équivalent à 2 mois par an) sur les exercices de gestion de crise (hors prestataire extérieur). Enfin, il est prévu que les communes mobilisent l'équivalent d'une personne 1 mois par an sur les volets DICRIM+PCS (non comptabilisé dans le présent tableau).
Axe 4	0,4 ETP	L'assistance aux collectivités pour la prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme est prévue avec 1 journée par semaine sur la durée du PAPI 3 Vistre (0,3 ETP). Il est prévu que les EPCI réalisent des zonages pluviaux avec la mobilisation d'un agent pendant 6 mois (non comptabilisé dans le présent tableau).
Axe 5	1,3 ETP	La réduction de la vulnérabilité de l'habitat et des activités économiques mobilisera ½ ETP sur la durée totale du PAPI 3 Vistre (hors prestataires extérieurs). Il est prévu également 9 à 10 mois de temps de travail d'un agent pour le pilotage des travaux de mitigation des ERP communaux (hors Nîmes).
Axe 6	3,1 ETP	Par rapport à l'importance des opérations, ce dimensionnement des ETP correspond à ce qui a été mis en œuvre pour le PAPI II Nîmes (taux de réalisation de près de 90%). Une intervention de la SPL AGATE, en tant que mandataire de maîtrise d'ouvrage est prévue pendant 1 an.
Axe 7	1,2 ETP	Pour les systèmes d'endiguement du territoire il est prévu de mobiliser plus d'1ETP sur la durée du PAPI 3 Vistre dont 40% de son temps pour les travaux de la digue du Rhôny à Vergèze-Codognan.
Total	**9 ETP**	Au-delà de l'équipe-projet technique, c'est l'ensemble des acteurs du territoire qu'il est prévu de mobiliser pour atteindre les objectifs de réalisation des actions du PAPI 3 Vistre.

Figure 192 : Tableau de répartition des ETP par axe du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2021)

La composition de l'équipe-projet fait l'objet dans le programme d'actions de trois actions spécifiques, positionnées dans l'axe 0 du PAPI : actions 0-1, 0-2 et 0-3.

6.2. Les maîtres d'ouvrage identifiés dans le PAPI 3 Vistre

L'essentiel du programme d'actions du PAPI 3 Vistre est placé sous la maîtrise et la co-maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Vistre Vistrenque et de la Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole (CANM). Cette configuration s'explique par le volume technique et financier des actions d'investissement à porter par Nîmes Métropole. Ainsi :

- L'EPTB VV est le maître d'ouvrage exclusif de 32 actions du programme pour un coût total de 11,2 M€. Il intervient également dans 6 autres actions en tant que co-maître d'ouvrage.
- La CANM est le maître d'ouvrage exclusif de 24 actions du programme pour un coût total de 73,1 M€. Il intervient également dans 9 autres actions en tant que co-maître d'ouvrage.

Ensemble, ces deux collectivités sont maîtres d'ouvrage exclusifs de 56 actions (pour un coût total d'environ 84 M€), soit 63 % des actions. En tenant compte des co-maîtrises d'ouvrage, elles interviennent au total dans 71 actions soit 80 % du programme.

Les autres maîtres d'ouvrages sont listés ci-dessous :

- Les services de l'État dont :
  - La DDTM du Gard,
  - La DREAL Occitanie,
  - Le SPC Grand Delta,
- Le Conseil Départemental du Gard,
- Les EPCI-FP membres de l'EPTB VV dont certains ont des maîtrises d'ouvrage exclusives :
  - La Communauté de communes de Petite Camargue,
  - La Communauté de communes Rhôny-Vistre-Vidourle,
  - La Communauté de communes Terre de Camargue,
- La Ville de Nîmes,
- L'ensemble des 48 communes du bassin versant,
- L'EPTB Vidourle,
- Les « autres MOA » comprenant :
  - Les propriétaires voire des locataires d'habitats privés,
  - Les gestionnaires de bâtis collectifs,
  - Les gérants d'entreprises, de campings, d'ERP privés,
  - Les exploitants agricoles,
  - Les propriétaires/gestionnaires des établissements publics,
  - Les bailleurs sociaux.

Les lettres d'intention des maîtres d'ouvrage (pour les axes 6 et 7) sont fournies dans le chapitre 12 (Tome II). A noter, qu'à l'exception d'une action portée par la DREAL, les maîtres d'ouvrage sont les EPCI-FP membres de l'EPTB Vistre Vistrenque voire directement l'EPTB Vistre Vistrenque par délégation de compétence ou convention de maîtrise d'ouvrage unique.

6.3. Un PAPI qui intègre une démarche de territoire

Dans une logique d'actions territorialisées et mutualisées à l'échelle d'un bassin hydrographique cohérent, la poursuite des actions engagées sur le territoire de ces deux PAPI s'est concrétisée par la mise en place d'un PAPI complet commun : le PAPI 3 Vistre.

Deux démarches PAPI sont attenantes au territoire :

- Le **PAPI 3 Gardons**, porté par l'EPTB Gardons, impacte modestement l'amont du territoire, au niveau des communes de Sernhac, Lédenon, Meynes, Montfrin et Comps.
- En aval du bassin, là où les eaux de crue du Vistre tendent à se mêler et à se confondre avec les eaux de crue du Vidourle, l'EPTB Vidourle porte et anime le **PAPI 3 Vidourle**. Le bassin versant de ces deux cours d'eau – Vistre et Vidourle - ont en commun leur plaine d'inondation sur environ 50 km². Les périmètres des PAPI du Vidourle et du Vistre tendent donc à se recouper à ce niveau.

Ces superpositions de PAPI s'expliquent par le fait que, à la différence du Vistre, le périmètre des PAPI du Vidourle et des Gardons repose sur des limites communales et non hydrographique.

Sur les bassins versants des Gardons et du Vidourle, des démarches d'élaboration de PAPI 3 sont également en cours. Elles sont menées en totale cohérence avec celle du PAPI 3 Vistre. Une recherche de synergies sera menée par les porteurs tout au long de la mise en œuvre de ces dispositifs PAPI.

Une troisième et dernière démarche jouxte le périmètre du PAPI 3 Vistre, depuis Aigues-Mortes jusqu'à Montfrin. Il s'agit du **Plan Rhône** porté le SYMADREM. Ce dernier, traitant notamment de la problématique des crues du Rhône et de la submersion marine, n'interfère aucunement dans la politique de gestion du risque inondation du PAPI 3 Vistre (en particulier concernant l'aléa submersion marine pris en charge par le SYMADREM).

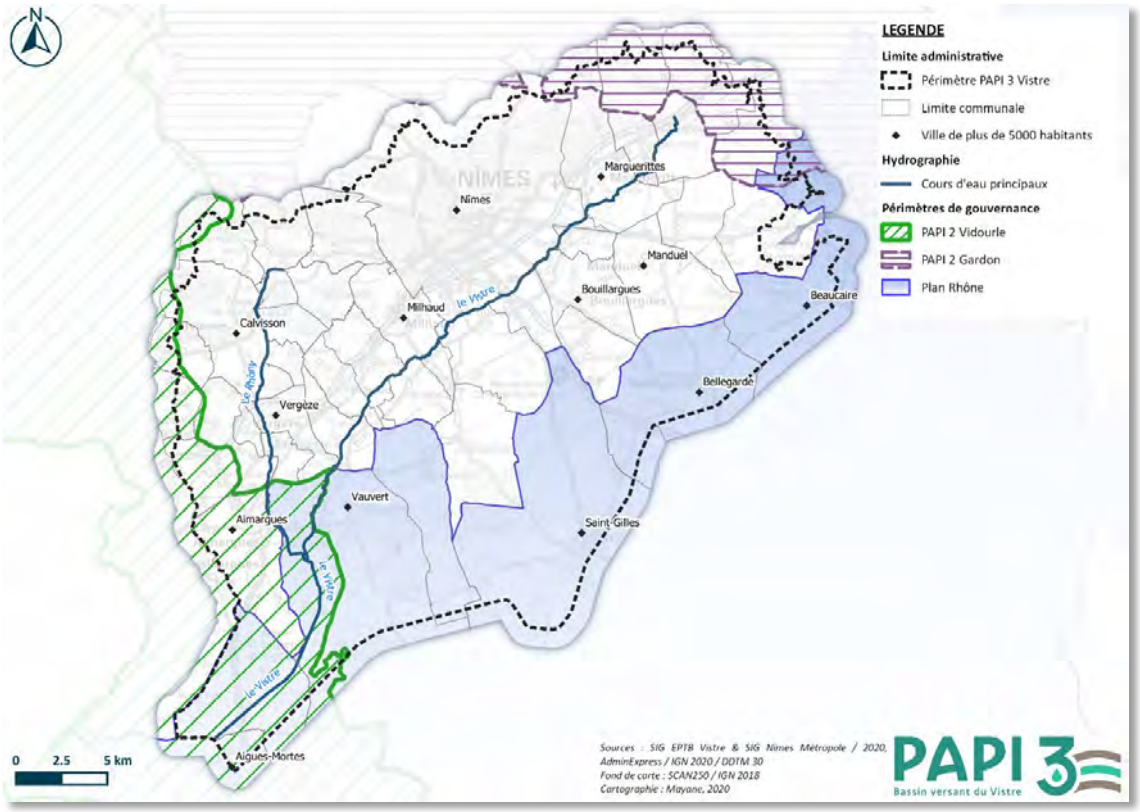


Figure 193 : Démarches de prévention du risque inondation autour du bassin versant du Vistre (Mayane, 2021)

6.4. Organisation de la gouvernance du PAPI

Autour de l'EPTB Vistre Vistrenque et de la CANM, plusieurs instances de concertation et de gouvernance seront mobilisées sur toute la durée du PAPI.

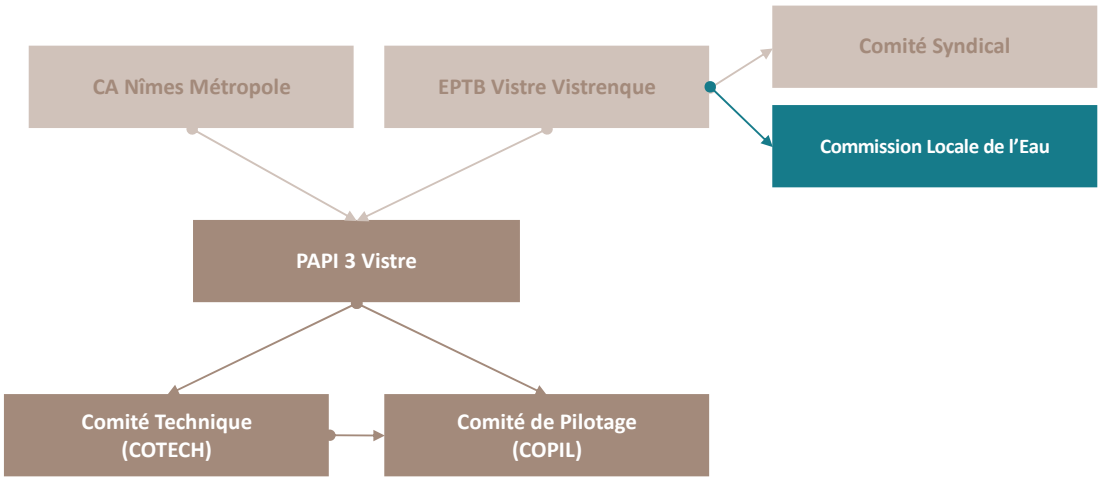


Figure 194 : Gouvernance du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2021)

6.4.1. Le Comité Syndical (CS)

Conformément aux statuts en vigueur, l'EPTB Vistre Vistrenque est administré par un Comité syndical, placé sous la présidence de son Président. Il est composé de délégués élus par les assemblés délibérantes des collectivités membres. Le nombre de délégués par membre est le suivant :

- Communauté de communes Rhôny-Vistre-Vidourle : 6 délégués
- Communauté de communes de Petite Camargue : 6 délégués
- Communauté de communes Terre de Camargue : 3 délégués
- Communauté de communes du Pays de Sommières : 2 délégués
- Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole : 12 délégués

Dans le cadre du PAPI, le comité syndical, prendra toutes les délibérations nécessaires à sa bonne mise en œuvre, et notamment l'exécution des actions placées sous sa maîtrise d'ouvrage. Pour se faire dans les meilleures conditions, il sera régulièrement tenu informé de l'état d'avancement technico-financier du PAPI.

Enfin, et comme stipulé dans l'article 4.3 des statuts en vigueur, le Comité syndical prendra toutes les décisions nécessaires à l'exécution des missions d'intérêts générales confiées à l'EPTB, et particulièrement :

- « Le conseil en matière de prise en compte des milieux aquatiques, des cours d'eau et de leur espace de bon fonctionnement (EBF) dans les documents d'urbanisme (SCoT, PLU/PLUi),
- Le conseil en matière de prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme (SCoT, PLU/PLUi),
- Le secrétariat, l'animation, l'élaboration, la révision d'un SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux), d'une SLGRI (Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation), d'un PAPI (Programme d'Actions de Prévention des Inondations), d'un contrat de rivière, d'un PGRE (Plan de Gestion de la Ressource en Eau),

- Le secrétariat, l'animation et l'élaboration de toute autre démarche de concertation, de planification et de programmation générale en matière de gestion et de protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques et de prévention contre les inondations ».

6.4.2. Le Comité de Pilotage (COPIL)

Le comité de pilotage s'assure de l'avancement des différentes composantes du programme d'actions et veille au maintien de la cohérence du programme dans les différentes étapes annuelles de sa mise en œuvre. En particulier, il assure le suivi des indicateurs destinés à apprécier l'efficacité des actions menées. Il participe à la préparation de la programmation des différentes actions et est tenu informé des décisions de financement prises et des moyens mobilisés pour la mise en œuvre des actions. Il peut décider le cas échéant de procéder à l'adaptation ou à la révision du programme d'actions du PAPI.

Conformément au cahier des charges PAPI 3-2021 il est présidé par le porteur de projet, soit l'EPTB Vistre Vistrenque accompagné de Nîmes Métropole. Ce comité de pilotage est composé des instances suivantes :

- L'EPTB Vistre Vistrenque (Président ou son représentant),
- La CA Nîmes Métropole (Président ou son représentant),
- Le Préfet du Gard ou son représentant,
- Les élus ou les représentants des structures suivantes :
  - La DREAL Occitanie,
  - La DDTM du Gard,
  - La Région Occitanie,
  - Le Conseil Départemental du Gard,
  - Le Président de la CLE du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières ou son représentant, au titre d'instance de concertation du SAGE et de la SLGRI et donc de la stratégie du PAPI,
  - Les principaux maîtres d'ouvrage publics identifiés dans le programme d'actions du PAPI,
  - L'EPTB Vidourle.

Son secrétariat est assuré par l'EPTB Vistre Vistrenque (invitation, compte-rendu, etc.).
La préparation du travail du comité de pilotage est assurée par un comité technique.

6.4.3. Le Comité Technique (COTECH)

L'animation du programme d'actions ainsi que la préparation du travail du comité de pilotage, sont assurées par un comité technique composé de représentants des financeurs, des maîtres d'ouvrages et des partenaires du projet.

Ce comité technique est présidé conjointement par l'EPTB Vistre Vistrenque et Nîmes Métropole. Il se réunit autant que nécessaire et de façon systématique avant les réunions du comité de pilotage.

Il informe le comité de pilotage de l'avancement de la réalisation du programme d'actions, de l'évolution des indicateurs et de toute difficulté éventuelle dans la mise en œuvre des actions. Le comité technique peut se faire communiquer tout document, étude ou information relatifs à la mise en œuvre du programme, et détenus par les maîtres d'ouvrages.

Le comité technique est composé de cadres et d'agents techniques provenant des structures suivantes :

- L'EPTB Vistre Vistrenque,
- La CA Nîmes Métropole,
- La DDTM du Gard (services Eau et Risques, Police de l'eau, autre)
- Le SIDPC (Préfecture du Gard),
- La Région Occitanie,
- Le Conseil Départemental du Gard,
- L'animateur du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières,

- L'Agence d'Urbanisme Région Nîmoise et Alésienne,
- Le Syndicat Mixte du SCoT Sud Gard,
- Le PETR de l'Uzège Pont du Gard, au titre de porteur du SCoT Uzège Pont du Gard
- Les principaux maîtres d'ouvrage identifiés dans le programme d'actions du PAPI,
- L'EPTB Vidourle,
- L'EPTB Gardons,
- Le SYMADREM,
- Le Syndicat mixte pour la protection et la gestion de la Camargue Gardoise.

D'autres structures ou institutions seront intégrées en fonction des thématiques/problématiques abordées, comme le Service de Prévision des Crues (SPC), les chambres consulaires, la DRAC Occitanie, le Centre Ornithologique du Gard, la LPO, le Réseau d'Éducation à la Nature et à l'Environnement du Gard, les gestionnaires de réseaux secs (énergie, télécommunication, etc.).

Les gestionnaires de réseaux viaires (autoroute, RN, voies ferrées) seront associés notamment pour les sujets de transparence hydraulique de leurs infrastructures.

Le secrétariat du COTECH est assuré par l'EPTB Vistre Vistrenque (invitations, compte-rendu, etc.).

6.4.4. Les groupes de travail thématiques

Plusieurs groupes de travail thématiques seront organisés, selon les axes du PAPI ou pour des groupes d'opérations majeurs (ex : groupe de travail spécifique pour le programme Cadereau (axe 6)). Ces groupes de travail permettront d'assurer le suivi opérationnel et technique des actions, avant leur reporting en COTECH puis en COPIL du PAPI 3 Vistre.

Les groupes de travail thématiques mobiliseront les maîtres d'ouvrages et les principaux partenaires des actions concernées.

6.4.5. La Commission Locale de l'Eau (CLE)

La Commission du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières compte 41 membres titulaires représentant les élus locaux, les associations et l'État sur le territoire. Véritable « parlement de l'eau », la Commission Locale de l'Eau (CLE) mène la concertation sur les objectifs de gestion de l'eau que poursuivent les acteurs locaux au cours de réunions plénières, techniques et de commissions de travail thématiques. Cette concertation est essentielle à la formulation la plus précise possible des préoccupations de chacun.

Consulté autant que nécessaire par le Président de la CLE ou à la demande d'un ou de plusieurs membres, la CLE est un appui à l'élaboration et la mise en œuvre de dispositifs intervenant dans la politique locale de l'eau tels que le SAGE ou la SLGRI.

Au vu des enjeux naturels, paysagers et environnementaux, ainsi que des conséquences potentielles du programme d'actions sur ceux-ci (cf. chapitre 8), la CLE sera mobilisée et consultée en tant que de besoin sur toute la durée de mise en œuvre du PAPI afin d'assurer une cohérence et une compatibilité des actions entre le SAGE et le PAPI.

6.4.6. L'implication du grand public

En complément des mesures « classiques » de concertation et de consultation des acteurs publics et partenaires institutionnels, l'EPTB Vistre Vistrenque et ses partenaires souhaitent renforcer la mobilisation et l'implication du grand public tout au long de la mise en œuvre du programme.

La finalité de cette démarche est de « connaître et faire connaître » les missions transversales des collectivités du territoire en faveur de la politique de gestion de l'eau et de la prévention des inondations (PAPI, SAGE, etc.) :

- Informer et recueillir l'avis de la population quant à la nature des opérations menées sur le bassin versant,
- Sensibiliser à la problématique des risques,
- Echanger avec la population pour répondre à l'ensemble des questions et interrogations,
- Entretenir et renforcer la mémoire (individuelle et collective) des inondations,
- Communiquer toutes les informations permettant de constater l'avancement du programme d'actions.

Pour ce faire, le PAPI 3 Vistre s'appuiera sur son site internet, dans la continuité du dispositif de concertation mené pour l'élaboration du PAPI 3 (cf. chapitre 9), mais également sur des actions de manifestations grand public, les enquêtes publiques préalables aux opérations de travaux, ou encore de nombreuses actions visant à sensibiliser et mobiliser les acteurs et les riverains du territoire (démarches de réduction de la vulnérabilité notamment).

PROGRAMME
D'AMÉNAGEMENTS
DU PAPI 3 VISTRE

7. Programme d'aménagements du PAPI 3 Vistre

Le programme d'aménagements du PAPI 3 Vistre a été principalement développé dans la continuité des opérations et études lancées dans le cadre des PAPI « 2 » précédents (Nîmes cadereau et Vistre).

Les travaux proposés s'inscrivent donc dans une logique de continuités stratégique et opérationnelle avec les orientations et décisions prises et validées dans les précédents PAPI.

Le présent chapitre vise à présenter, sous forme de « Fiches synthétiques » les opérations ou programmes de travaux proposés dans le PAPI 3 Vistre. Cela concerne ainsi :

- La poursuite du programme d'aménagement du cadereau d'Alès sur la commune de Nîmes,
- La poursuite du programme d'aménagement du cadereau d'Uzès sur la commune de Nîmes,
- L'aménagement de la Vallongue à Bernis,
- La sécurisation et le renforcement des digues du Rhôny au droit des communes de Vergèze et Codognan.

La carte suivante permet de localiser ces opérations à l'échelle du bassin versant du Vistre. Une attention particulière est portée sur le programme Cadereau de Nîmes afin de rappeler le contexte et les objectifs de ce vaste programme de travaux engagé suite aux inondations dramatiques de 1988.

Le présent chapitre contient des fiches de synthèse des opérations de travaux proposées dans le PAPI 3 Vistre. Pour chaque fiche de synthèse sont indiqués :

- L'objectif de l'opération,
- Sa localisation,
- Le contexte général,
- Le programme d'aménagement proposé,
- Les incidences du projet,
- La maîtrise d'ouvrage de l'opération,
- Le coût de l'opération,
- L'analyse économique de l'opération (ACB/AMC),
- L'analyse des variantes étudiées,
- Les contraintes et procédures règlementaires,
- Le phasage et planning de réalisation de l'opération.

Chaque fiche de synthèse est accompagnée d'une infographie permettant de localiser et comprendre la logique et les objectifs de l'opération.

Le détail technique de chaque opération est présenté dans les fiches actions associées (Tome II).

Les résultats des ACB-AMC sont présentés en détail dans l'annexe 7-1 (cadereaux), 7-2 (Vergèze-Codognan) et 7-3 (Bernis) (Tome III).

Le présent programme d'aménagements est mené en complémentarité des actions du PAPI et notamment de celles prévues dans l'axe 5 relatif à la réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes.

La figure ci-dessous présente la carte de l'exposition du territoire (cf. chapitre 3.3.7) et la localisation des actions programmées dans les axes 6 et 7 du PAPI 3 Vistre.

Sur l'ensemble du territoire, les actions de l'axe 5 sont prévues en complémentarité à ces opérations :

- Afin d'apporter une réponse aux territoires non pourvus par des opérations structurelles, dans l'objectif de protéger individuellement les enjeux exposés aux inondations,
- En complémentarité aux travaux hydrauliques proposés dans le PAPI 3 Vistre : ces dispositifs de réduction de la vulnérabilité permettront de réduire les dommages et les conséquences des inondations d'occurrence supérieure aux niveaux de protection des aménagements. En effet, ces aménagements sont dimensionnés pour des événements inférieurs à l'événement de référence. De fait, les territoires restent donc inondables en cas de crue supérieure et les mesures de réduction individuelles de la vulnérabilité sont donc indispensables pour réduire globalement le coût des dommages.

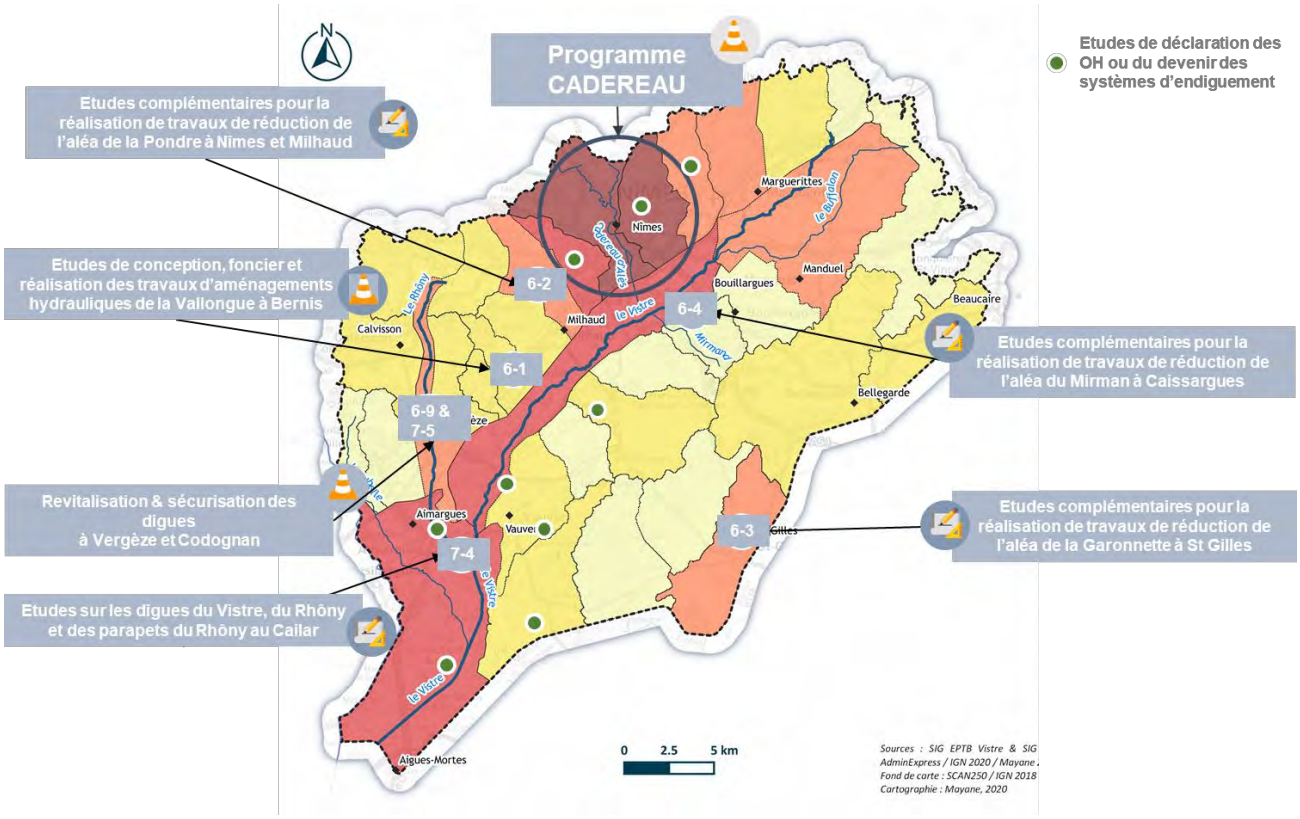


Figure 195 : Croisement des actions des axes 6 et 7 avec les secteurs exposés aux inondations (Mayane, 2021)

Par ailleurs, la carte ci-dessus démontre que les territoires (ici sous bassins versants) les plus exposés aux inondations sont en très grande majorité ceux concernés par des opérations de travaux/études préalables à la réalisation de travaux hydrauliques.

Les aménagements hydrauliques et systèmes d'endiguements issus de ces travaux seront classés au titre de la rubrique 3.2.6.0 de l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

7.1. La poursuite du programme d'aménagements des Cadereaux

Suite à la catastrophe du 03 octobre 1988, la ville de Nîmes a engagé un Programme de Protection Contre les Inondations (PPCI) visant à :

- Protéger la Ville contre un évènement type 03 octobre 1988 par création d'ouvrages de dérivation des écoulements au nord de la ville (solution dite « Tunnels »).
- Engager des travaux de protection de proximité sur les parties intermédiaires des cadereaux, situées en aval de ces ouvrages avec un dimensionnement pour une pluie quarentennale théorique en amont de la plaine du Vistre (limite au niveau du boulevard périphérique) et pour une pluie centennale théorique dans la plaine du Vistre.

La première partie du programme n'a jamais pu être mise en œuvre vue l'ampleur des travaux à prévoir. La deuxième partie a été mise en œuvre à partir de 1990 avec la création d'une série de bassins de rétention sur les parties amont des différents cadereaux. L'objectif était de pouvoir apporter un premier niveau de protection à tous les quartiers de Nîmes soumis un risque de débordements des différents cadereaux.

Certaines sections de cadereaux fortement endommagées par l'évènement ont également été reprises. Par ailleurs, en fonction de l'avancement des acquisitions foncières, les premiers aménagements aval ont été réalisés, principalement sur les cadereaux d'Alès et d'Uzès.

Cette stratégie a permis la réalisation de plus de 900 000 m^3 de zones de rétention auxquelles il convient d'ajouter le stockage de la carrière de Caveirac (plus 1Mm^3 de capacité).

Ce premier programme de travaux s'est déroulé de 1990 à 2006 et a démontré **son efficacité lors des évènements de septembre 2002 et septembre 2005 avec des diminutions significatives des débits aux entonnements des cadereaux**.

Il s'est poursuivi, dans le même objectif, dans le cadre du PAPI I Nîmes-Cadereaux 2007-2014 avec la définition d'études préliminaires et la définition d'un programme d'aménagements hydrauliques d'un montant estimé alors à 236 millions d'euros.
Les travaux engagés dans le PAPI I se sont poursuivis dans le cadre du PAPI II Nîmes-Cadereaux sur la période 2015-2021, avec une priorité donnée sur les cadereaux d'Alès et d'Uzès et la réduction de l'aléa dans leurs zones urbaines.

Les travaux programmés dans le cadre du PAPI 3 Vistre s'inscrivent dans la continuité de ceux engagés dans les précédents PAPI, dans un même objectif que ceux définis lors des études préalables au PAPI I. Ce programme de travaux et la stratégie mise en œuvre sur le territoire nîmois sont portés en cohérence avec d'autres actions structurelles (dispositifs de réduction de la vulnérabilité notamment), préventives (maîtrise de l'urbanisation en zone inondable, délocalisation), et organisationnelles (gestion de crise, ESPADA, sensibilisation, etc.).

Le schéma suivant présente le principe d'aménagement des cadereaux nîmois :

PAPI 3
Bassin versant du Vistre

STRATÉGIE D'AMÉNAGEMENT DURABLE DE PRÉVENTION DES INONDATIONS DES COURS D'EAUX TORRENTIELS

Pour les cadereaux de Nîmes : Objectif de protection

> Événement type 8 septembre 2005

Figure 196 : Schéma de la stratégie d'aménagement des cadereaux de Nîmes (Mayane, 2021)



7.1.1. Rappel de l'objectif de protection

Quatre scénarios hydrologiques ont été étudiés et ont fait l'objet d'un classement empirique et scientifique de leur période de retour.

- Scénario « objectif cible » : pluie et conditions hydrogéologiques du 8 septembre 2005 (40 ans)
- Scénario de plus faible ampleur : pluie et conditions hydrogéologiques des 8 et 9 septembre 2002 (10 à 25 ans)
- Scénario pluie centennale de projet du PPCI avec un karst saturé (90 ans)
- Scénario relatif au plus fort évènement connu : pluie et conditions hydrogéologiques du 3 octobre 1988 (200 ans)

A partir de ces différents scénarios, une démarche itérative de définition des aménagements possibles pour la protection des inondations de la Ville a été réalisée (augmentation des capacités de rétention et de transit sous la Ville) en tenant compte :

- Des ouvrages existants (bassins de rétention et ouvrages d'écoulement et de transparence hydraulique aval) afin de valoriser les investissements déjà réalisés,
- Des emprises foncières disponibles, en particulier en zone amont, en ne retenant que des sites non urbanisés afin de limiter le coût économique et sociétal des aménagements de protection,
- Des limitations d'emprise des voiries et ouvrages structurants en zone urbaine afin d'inscrire les ouvrages de transit en majorité dans l'espace public et en tout état de cause, s'assurer de leur faisabilité,
- Des ouvrages existants pouvant être optimisés,
- Du coût des aménagements,
- Du délai de retour sur investissement des aménagements (Analyse ACB).

Une combinaison optimale des aménagements (meilleure efficacité hydraulique au moindre coût) a été recherchée pour chaque scénario. De cette analyse, il est rapidement apparu :

- Qu'il était impossible de se protéger d'un évènement type 1988 (débit maximum et capacité de stockage à rechercher trop importants),
- Que calibrer un niveau de protection pour l'évènement de 2002 était insuffisant,
- Que la pluie de projet centennale gênerait des débits qu'il était impossible de faire transiter par les ouvrages déjà réalisés en zone urbaine dense.

Au final, l'aménagement des cadereaux pour faire transiter sans débordement l'évènement du 8 septembre 2005 centré par bassin versant a été retenu comme objectif de protection économiquement et techniquement (insertion des aménagements dans des emprises foncières cohérentes) accessible et permettant de valoriser les investissements déjà réalisés.

Ce choix offrait alors, en outre, les avantages suivants :

- Il s'agissait d'un évènement récent, inscrit dans la mémoire collective, et non d'une pluie de projet abstraite,
- La Ville disposait d'une connaissance précise de l'évènement (hyétogrammes, saturation des sols, hydrogrammes de crues...).

7.1.2. Atteinte de l'objectif de protection

La mise en œuvre successive des aménagements sur les cadereaux, depuis le Plan de Protection Contre les Inondations (PPCI) jusqu'aux démarches PAPI, a permis d'atteindre tout ou partie l'objectif de protection précédemment présenté, sur les différents cadereaux. L'évolution de l'atteinte de ce niveau de protection est présentée à travers l'illustration en page suivante.

Elle démontre la nécessité de poursuivre les opérations d'aménagements dans le cadre du PAPI 3, afin d'atteindre le niveau de protection « évènement septembre 2005 centré, notamment sur les cadereaux d'Alès et d'Uzès.

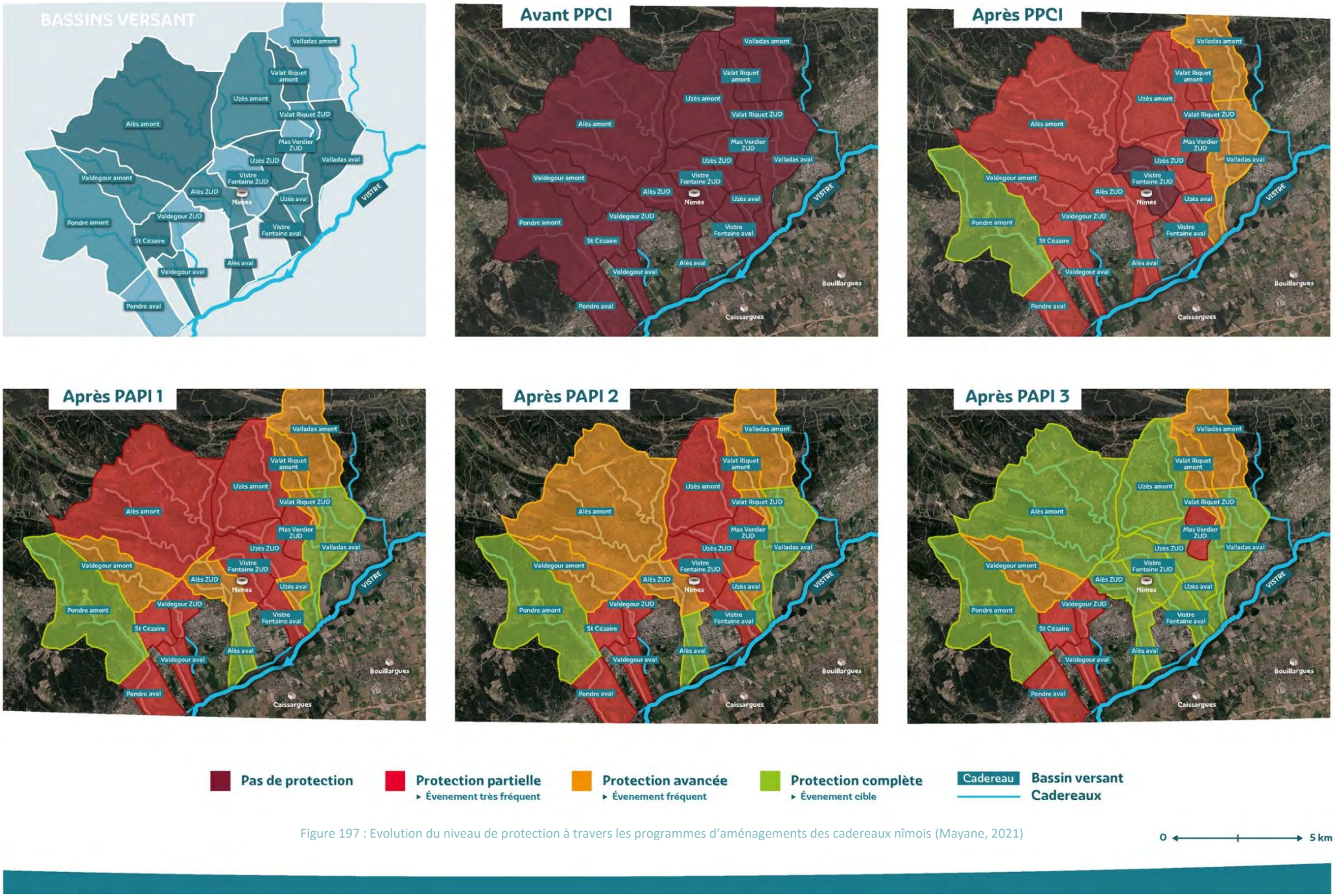


Figure 197 : Evolution du niveau de protection à travers les programmes d'aménagements des cadereaux nîmois (Mayane, 2021)

7.1.3. Les opérations programmées dans le PAPI 3 Vistre sur la commune de Nîmes

La carte ci-après présente la localisation des travaux programmés dans le cadre du PAPI 3 Vistre sur les cadereaux nîmois. Chaque programme fait l'objet d'une « Fiche de synthèse » spécifique et détaillée (Cadereau d'Alès-Camplanier & Cadereau d'Uzès-Limites-Vistre Fontaine).

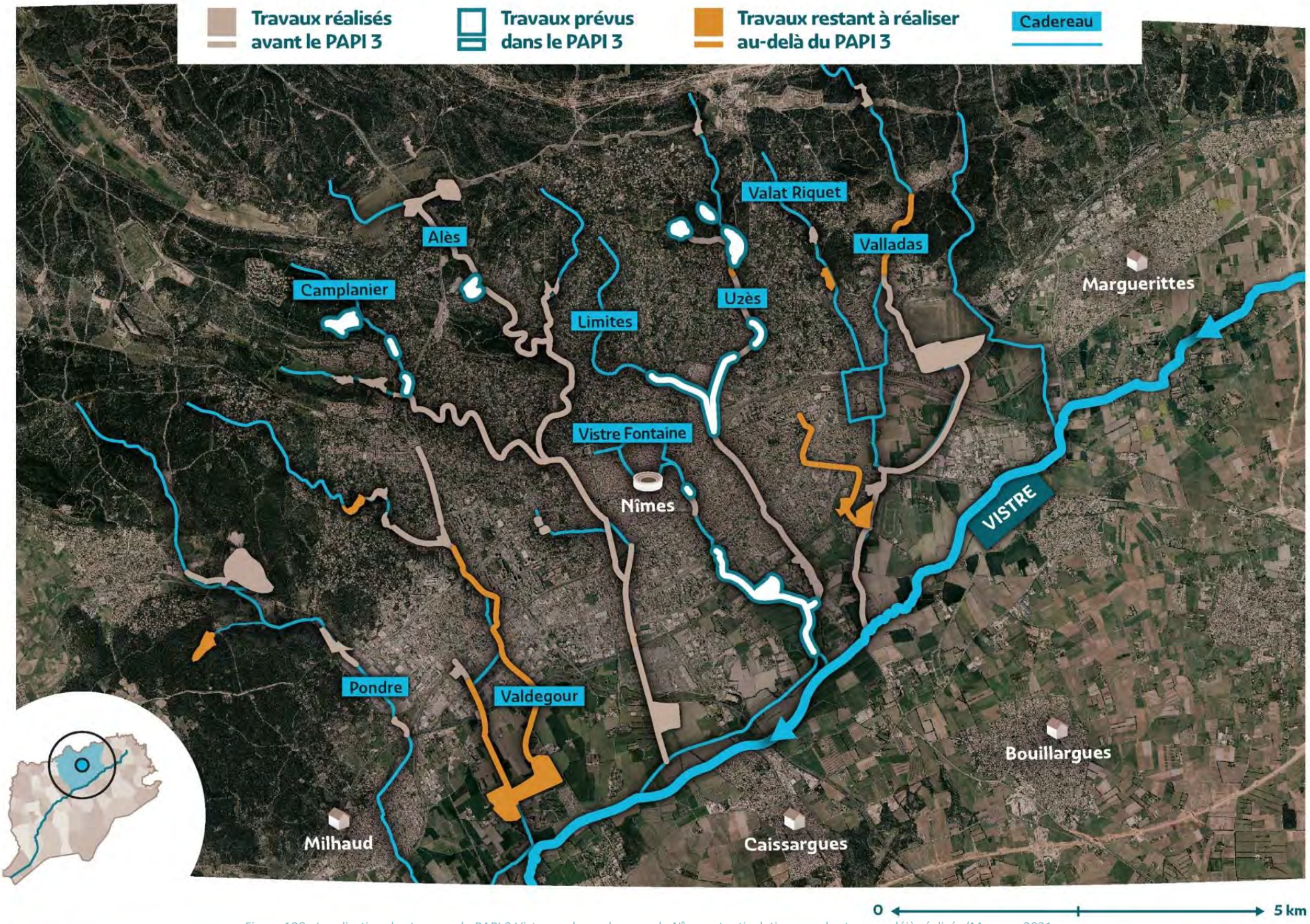


Figure 198 : Localisation des travaux du PAPI 3 Vistre sur les cadereaux de Nîmes et articulation avec les travaux déjà réalisés (Mayane, 2021

7.1.4. **Fiche de synthèse des aménagements hydrauliques du Cadereau d'Alès-Camplanier**

FICHES DE SYNTHESE DES PROJETS DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES DU CADEREAU D'ALES-CAMPLANIER



OBJECTIFS → **Protection pour un événement type 2005 centré : Débit théorique : 220 m³/s**

→ Ralentissement des écoulements sur le bassin versant amont : Écrêtement de 100 m³/s

→ Augmentation de la capacité d'écoulement du cadereau en ZUD de 25 à 120 m³/s (atteint dans le PAPI I)



Action 6.7.1

Travaux de creusement du barrage de Roquemaillère

- Volume de rétention : 70 444 m³ → **100 744 m³**
- Débit de rejet : 36 m³/s → **25 m³/s**



Action 6.7.2

Travaux de création du barrage de Méjean

- Volume de rétention : **106 000 m³**
- Débit de rejet : 12 m³/s → **inférieur à 1 m³/s**

OBJECTIFS → **Éviter les débordements du cadereau de Camplanier sur la RN106 pour l'événement de référence (1988)**



Action 6.7.3

Ouvrage d'amenée des écoulements dans le barrage du Pont de la République

- Débit de transit : 10 m³/s → **70 m³/s**



Action 6.7.4

Mise en transparence du remblai de la RN106

- Débit de mise en transparence (1988) : 155 m³/s

Objectif de l'opération

L'opération globale d'aménagement du cadereau d'Alès-Camplanier comprend les actions suivantes :

- Sur le cadereau d'Alès : le creusement du barrage de Roquemaillère (action 6-7-1) ;
- Sur le cadereau de Camplanier : la création du barrage de Méjean (action 6-7-2) incluant l'aménagement du cadereau le long du chemin du Grand Bois, l'étude et les travaux sur un ouvrage amenant les écoulements du cadereau dans le barrage du Pont de la République (action 6-7-3) et l'étude et les travaux sur la mise en transparence du remblai de la RN106 (digue du barrage du Pont de la République) (action 6-7-4).

Ces opérations s'inscrivent dans le programme d'ensemble d'aménagement de ces cours d'eau dit « programme Cadereau » engagé dès le PAPI I Nîmes-Cadereaux. **Elles visent ainsi à assurer l'efficacité hydraulique globale du programme d'opérations et à atteindre les objectifs de protection fixés**. Pour rappel, l'objectif cible de protection est un évènement de type 8 septembre 2005 centré par bassin versant.

Sur le cadereau d'Alès, l'objectif de protection correspond à faire transiter sans débordement un débit théorique de 220 m^3/s à l'entonnement. Ce niveau de protection est obtenu par un abattement de la pointe de crue de 100 m^3/s grâce aux ouvrages de rétention amont et par le passage de la capacité de transit sous la Ville à 120 m^3/s.

La figure présentée en page précédente montre l'articulation et la complémentarité des opérations proposées dans le PAPI 3 avec les travaux déjà réalisés dans les PAPI précédents.

Localisation du projet

Le projet se situe sur la commune de Nîmes et plus précisément le cadereau d'Alès-Camplanier, au Nord-Ouest de la commune.

Contexte général

A la suite des inondations récurrentes sur Nîmes et notamment de l'inondation de 1988, la ville de Nîmes s'est engagée dans une stratégie de prévention des inondations comprenant notamment un programme conséquent de travaux sur les différents cadereaux (Alès-Camplanier, Uzès-Vistre Fontaine, Valdegour-St Césaire, Valladas-Calat Riquet).

Dans le cadre du PAPI I Nîmes-Cadereaux 2007-2014, le cadereau d'Alès-Camplanier a fait l'objet des travaux suivants :

- Achèvement du bassin de compensation aval du Mas Neuf (+ 70 000 m3) ;
- Creusement du barrage de Mittau ;
- Aménagement du cadereau d'Alès en ZUD : 3 km d'ouvrages hydrauliques de grande section qui a permis de faire passer la capacité de transit des écoulements torrentiels de ce cadereau de 25 m^3/s à 120 m^3/s;
- Dérivation de Castanet : création d'un ouvrage hydraulique de dérivation par technique Tunnelier d'1,8 m de diamètre sur 930 mètres d'une capacité de 8 m^3/s.

Sur ce cadereau, la capacité de rétention amont pour un évènement similaire à celui de 2005 n'étant pas atteinte, les barrages existants peuvent encore déborder et être insuffisamment efficaces pour l'objectif de protection. L'enjeu est donc de réaliser des capacités de rétention complémentaires. Une première phase de travaux a été engagée dans le cadre du PAPI II Nîmes-Cadereaux 2015-2021 :

- Creusement et aménagements hydrauliques du bassin-carrière des Antiquailles (rétention de 1,8 Mm^3 à échéance 2033) ;
- Réalisation d'aménagements sur les tronçons amont du cadereau afin de limiter les débordements sur les axes structurants de circulation, canaliser les premiers écoulements aux abords d'enjeux vulnérables et accompagner la vidange du bassin-carrière des Antiquailles.

L'achèvement des autres actions a été reporté dans le PAPI 3 Vistre.

Sur le cadereau d'Alès, en complémentarité des travaux menés sur le bassin des Antiquailles, il s'agit de creuser le barrage de Roquemaillère. Suite à la maîtrise foncière assurée début 2021, les études de conception ont été réalisées en 2021. Les travaux sont donc prévus en début de PAPI 3 Vistre.

Sur le cadereau de Camplanier, deux projets doivent encore être mis en œuvre :

- La création du barrage de Méjean (action 6-7-2) dont la maîtrise foncière a fini d'être assurée fin 2020 suite à une longue procédure d'expropriation. Les études de conception se sont déroulées en 2020 et 2021. Les travaux sont donc prévus en début de PAPI 3 Vistre
- La mise en transparence du remblai de la RN106 qui constitue la digue du barrage. En effet, les évènements de 2005 et de 2014 ont mis en évidence le sous-dimensionnement de l'ouvrage hydraulique transitant le cadereau sous le remblai de la RN106, provoquant l'inondation de la route et de longues coupures en situation de crise. Il est donc nécessaire d'entreprendre des travaux sur ce tronçon par la mise en transparence du remblai de la RN106 (action 6-7-4) d'une part et en créant un contre canal amenant les eaux dans le barrage du Pont de la République (action 6-7-3) d'autre part dans la mesure où, actuellement, le cadereau peut déborder sur la RN106 en amont de la zone du barrage du Pont de la république.

Une convention de maîtrise d'ouvrage unique « Etudes » entre la Ville de Nîmes (puis Nîmes Métropole) et la DREAL Occitanie (maîtrise d'ouvrage du réseau routier national) a été signée en août 2016. Afin de pouvoir réaliser les travaux associés au plus tôt, des montants « enveloppe » pour ces opérations ont été inscrits dans l'avenant n°2 au PAPI II Nîmes-Cadereaux. Néanmoins, suite à des difficultés techniques et contractuelles avec le bureau d'étude retenu, les études de conception n'ont pas pu se dérouler comme prévu. Nîmes Métropole a donc proposé, au printemps 2020, de reprendre la maitrise d'ouvrage de l'ensemble du projet suite à la production d'une étude de faisabilité à l'automne 2020. Ces retards n'ont pas permis de réaliser les travaux dans le cadre de l'avenant n°2 au PAPI II et sont par conséquents reportés dans le PAPI 3 Vistre. A noter que la partie des travaux concernant l'action 6-7-4 reste sous la maîtrise d'ouvrage de la DREAL Occitanie ou DIRMed.

Programme d'aménagements proposés

Les travaux sur les barrages de Roquemaillère et de Méjean ont pour objectif de réaliser des capacités de rétention complémentaires (+ 30 300 m^3 pour Roquemaillère et + 106 000 m^3 pour Méjean) afin de limiter les arrivées d'eau à l'entonnement du cadereau (débit théorique de 220 m^3/s) dont le volume contribue également à réduire l'importance de la crue du Vistre.

L'ouvrage amenant les écoulements dans le barrage du Pont de la République et la mise en transparence du remblai de la RN106 ont pour objectif d'éviter les débordements du cadereau de Camplanier sur la RN106.

Le programme d'aménagements proposé dans le PAPI 3 Vistre vise donc à poursuivre et finaliser le programme d'actions du cadereau d'Alès-Camplanier engagé dans les précédents PAPI. La finalisation de ces travaux permettra d'atteindre l'objectif de protection fixé et d'assurer ainsi l'efficacité des opérations engagées et réalisées précédemment.

Les caractéristiques techniques détaillées et les plans techniques des opérations sont présentés dans les fiches actions.

Pour le barrage de Roquemaillère (action 6-7-1), le programme de travaux prévoit d'augmenter la capacité de rétention (ajout de 30 300 m^3 par creusement, soit un volume final de 100 744 m^3) et de réduire le débit de rejet (diminution de 10,4 m^3/s, soit un débit de rejet de 25,75 m^3/s) afin qu'il soit compatible avec les débits capables des ouvrages cadres créés en Zone Urbaine Dense (ZUD) permettant le transit souterrain sans débordement du cadereau (120 m^3/s).

Pour le barrage de Méjean (action 6-7-2), sa création doit permettre d'écrêter le débit de crue du cadereau de Camplanier afin que son débit soit compatible avec les débits capables des ouvrages cadres créés en ZUD. Les travaux consistent en la réalisation d'une digue d'une hauteur de 9 m et de 180 m de long permettant la rétention de 106 000 m^3 et d'un pertuis permettant un débit de rejet de 0,52 m^3/s. En complément de ces travaux, il est également nécessaire d'aménager 220 m du cadereau de Camplanier le long du Chemin du Grand Bois afin de restaurer une continuité d'écoulement et de limiter les débordements sur chaussée.

L'ouvrage amenant les écoulements dans le barrage du Pont de la République et la mise en transparence du remblai de la RN106 (actions 6-7-3 et 6-7-4) ont pour objectif d'éviter les débordements du cadereau de Camplanier sur la RN106 pour un évènement de type 3 octobre 1988.

Les travaux de mise en transparence du remblai de la RN106 consistent à mettre en place un cadre hydraulique (dimensions à ajuster en études AVP dans le cadre du PAPI II Nîmes-Cadereaux) sous la route afin que ce remblai soit « transparent » pour l'événement de référence (3 octobre 1988) et éviter une surverse. En tête de cet ouvrage hydraulique, un système de régulation des débits permettra de retrouver le rôle de ralentissement dynamique existant avec le barrage du pont de la République pour des événements de faible ampleur.

Incidence du projet

Le tableau suivant récapitule les valeurs obtenues pour les indicateurs de vulnérabilité et de risque définis sur le cadereau d'Alès-Camplanier pour l'état actuel et aménagé pour une crue de type 2005 centrée, et donne ainsi une approche globale de l'impact des aménagements et du risque résiduel (d'après CEREG, 2020).

Evènement type 2005 centré	Avant	Après
Nombre d'habitant en zone inondable	20 037	280
Nombre de bâtis en zone inondable	4 129	213
Nombre d'ERP stratégiques et sensibles en zone inondable	31	2
Montant des dommages à l'habitat	88 M€	3,2 M€
Montant des dommages aux entreprises	89 M€	0 M€
Montant des dommages agricoles	0 M€	0 M€
Montant des dommages aux bâtis publics	16 M€	0,2 M€
Nombre d'entreprise en zone inondable	1 424	14
Nombre d'emploi en zone inondable	6 940	26

Les aménagements permettent de mettre hors d'eau la quasi-totalité des enjeux. Seuls 6 à 7% des bâtis et 1% des activités inondés avant travaux le restent après les aménagements mis en place. Tous les ERP sensibles et stratégiques sont mis hors d'eau.

Les dommages calculés sur le bassin versant d'Alès-Camplanier représentent entre 30 et 40% des dommages calculés sur l'ensemble de la commune.

Par ailleurs, il est à noter que le projet n'impacte pas le monde agricole.

Maîtrise d'ouvrage de l'opération

- Action 6-7-1 : « Aménagement amont du cadereau d'Alès : creusement du barrage de Roquemaillère – Travaux » **Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole**.
- Action 6-7-2 : « Aménagement amont du cadereau de Camplanier : création du barrage de Méjean et aménagement du cadereau – Travaux » **Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole**.
- Action 6-7-3 : « Aménagement amont du cadereau de Camplanier : ouvrage d'amenée des écoulements dans le barrage du Pont de la République – Etude et Travaux » **Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole**.
- Action 6-7-4 : « Aménagement amont du cadereau de Camplanier : mise en transparence du remblai de la RN106 (digue du barrage du Pont de la République) – Etude et Travaux » **DREAL Occitanie / DIRMed**

Coût de l'opération

Le coût total des opérations sur le cadereau d'Alès-Camplanier est de 10 050 000,00 € HT ainsi réparti :

	Coût total de l'action (€HT) inscrit dans le PAPI II Nîmes-Cadereaux	Détails des coûts inscrits au PAPI 3 Vistre	Commentaire
Action 6-7-1	1 000 000 €	Etudes : 30 k€ Travaux (y compris Aléas) : 900 k€	70 000 € de Foncier et Etudes pris en charge dans le cadre du PAPI II (demande de subvention à hauteur de 100 000 €).
Action 6-7-2	Etudes + Foncier : 400 k€ Travaux (y compris Aléas) : 2 000k€ (barrage – Etude APS)	Etudes : 200 k€ Travaux (y compris Aléas) : 3 400 k€ dont barrage 2 800 k€	Etude : Conception prise en charge pour partie dans PAPI II Trx : évaluation du coût de création du barrage – niveau AVP (+800k€) et ajout du montant des trx d'aménagement du cadereau le long du ch. du Grand Bois (800 k€)
Action 6-7-3	750 000 €	Etudes : 100 k€ Foncier : 200 k€ Travaux (y compris Aléas) : 2 100 k€	Les travaux du PAPI II prévoyaient la mise en conformité du barrage du Pont de la République. L'étude préliminaire a mis en évidence un débordement du cadereau sur la RN106 en amont du barrage (rive gauche). Le barrage étant déclassé, sa mise en conformité n'est plus nécessaire. Par contre, il est nécessaire de créer un ouvrage d'amené pour de pas générer de débordements sur la RN106 pour un événement type 1988.
Action 6-7-4	750 000 €	Travaux (y compris Aléas) : 3 000 k€	L'étude préliminaire a mis en évidence la nécessité de redimensionner l'ouvrage de transparence prévu au niveau APS. Dans l'attente d'études de conception détaillée, il est proposé une « provision » de 3 M€ HT.

Analyse économique de l'opération (ACB/AMC)

L'AMC est réalisée pour un groupe d'opérations structurelles cohérent du point de vue hydraulique (cf. cahier des charges PAPI 3). Ainsi, l'ACB, réalisée par EGIS Eau en janvier 2010 puis actualisée en AMC par CEREG en 2020 (voir annexe 7-1, Tome III), concerne l'ensemble du programme d'aménagements hydrauliques du cadereau Alès-Camplanier mis en œuvre depuis le PAPI I. Dans le cadre du programme de travaux du PAPI 3 Vistre, l'AMC comprend les actions 6-7-1 à 6-7-4.

Le montant total de l'opération Cadereau Alès-Camplanier est évaluée à 80,28 M€ HT ($€_{2020}$) incluant le coût des aménagements déjà réalisés (cf. bilans financiers des PAPI I et II et le coût des aménagements prévus). Ce montant inclut l'ensemble des frais d'études, foncier et travaux

Ainsi, les résultats de l'ACB sont les suivants (en prenant en compte un eévaluation des coûts d'entretien estimé à 3% du coût d'investissement) :

Dommage Moyen Annuel (DMA) en état initial (2008)	18 M€
Dommage Moyen Annuel (DMA) en état projet	5,3 M€
Dommage Economisé Moyen Annuel (DEMA)	12,7 M€
Valeur Actualisée Nette (VAN) à 50 ans	219 M€
Ratio Bénéfices/Coûts (B/C)	2,47
VAN >0	9 ans

Les indicateurs synthétiques de l'ACB sont très positifs :

- Les dommages monétaires sont réduits de 71% chaque année.
- A l'horizon temporel 50 ans, le projet permet de réaliser des économies notables entre le montant des travaux et d'entretien par rapport aux dommages évités chaque année.
- Le rapport B/C indique qu'1 € investi permet d'économiser environ 2,47 € de dommages.
- Le temps d'amortissement du projet est de 9 ans.

Par ailleurs, les indicateurs non monétaires suivants ont été définis :

- Nombre d'habitants moyen annuel protégés par le projet : 1 736 habitants,
- Nombre d'emplois moyen annuel protégés par le projet : 570 emplois.

Pour l'AMC, les résultats sont les suivants (étude CEREG, 2020) :

INDICATEURS GUIDE AMC	Scénario 2005 (T= 40 ans)	
	Etat actuel	Etat projet
P1 (nb habitant en ZI)	20037	280
P1 (part cadereau)	48.55%	0.68%
P1 (part communale)	13.30%	0.19%
P2 (population plain-pied ZI)	428	24
P2 (part cadereau)	1.04%	0.06%
Nb bâtiments en ZI	4129	213
P3 (nb ERP sensibles en ZI)	31	2
P3 (proportion ERP sensibles)	77.5%	4.8%
P4 (nb ERP stratégiques en ZI)	3	0
P4 (proportion ERP stratégiques en ZI)	100.0%	0.0%
M1 Montantt des dommages à l'Habitat	88 M€	3.2 M€
M2 Montant des dommages aux entreprises	89 M€	0 M€
M3 Montant des diommages agricoles		
M4 Montant des dommages aux bati public	16 M€	0.2 M€
P5 (nb routes interceptés)	52	11
P6 (nb d'entreprises reconstruction en ZI)	50	1
P6 (% entreprise reconstruction en ZI)	3.5%	7.1%
P7 (nb entreprise en ZI)	1424	14
P7 (nb d'emploi en ZI)	6940	26
P7 (nb d'emploi en ZI) (part cadereau)	48%	0.2%
P7 (nb d'emploi en ZI) (part communale)	14%	0.1%
P8 (nb STEP)	0	0
P8 (charge journalière en moyenne annuelle)	0	0
P9 (nb sites gestion de déchets)	1	0
P9 (% proportion)	100.00%	0.00%
P10 (nb de sites dangereux)	1	0
P11 (nb de bâtiment patrimoniaux en ZI)	14	2
S1 (nb de réservoirs et captages inondés)	1	0
S2 (nb hébergement hors ZI)	19	38
S3 (nb de postes electriques en ZI)	120	3

Les indicateurs démontrent l'intérêt économique du projet.

Analyse des variantes étudiées

L'analyse des variantes a été faite dans le cadre du PAPI I Nîmes-Cadereau sur le cadereau d'Alès-Camplanier, sur la base de la situation en juin 2008. La démarche de recherche du meilleur scenario est basée sur l'optimum technico-économique entre :

- Le coût lié à la création de barrages de rétention amont,
- Le coût des augmentations de capacité de rétention amont (creusement),
- L'augmentation de capacité des ouvrages à la traversée de la Zone Urbaine Dense (ZUD).

L'idée générale est que plus le nombre de barrages en amont est important (et donc plus l'investissement financier à l'amont est lourd), plus le débit à l'entonnement sera faible et plus les capacités dans la ZUD peuvent être réduites (et donc moins onéreuses).

L'approche de l'optimum économique passe donc par la combinaison de plusieurs variantes d'aménagements à l'amont et dans la traversée de la ZUD.

1. Pour **l'amont**, deux scenarios ont été analysés :
   - Scenario 1 dit de « Logique amont » : Réalisation de 10 nouveaux barrages (dont Antiquailles) et optimisation de 2 barrages existants. Ce scenario aboutit à un débit de 90 m³/s à l'entonnement de la ZUD.
   - Scenario 2 dit de « Logique aval » : Aucune opération supplémentaire sur les barrages. La capacité maximale pouvant être techniquement aménagée dans la traversée de la ZUD est de 120 m³/s. Ce scenario ne correspond pas à la réalité physique en termes de configuration des barrages amont (ouvrages déjà existants en 2008) puisqu'il est indispensable, pour atteindre l'objectif de protection fixé, d'identifier un scenario de rétention permettant d'atteindre un débit maximum à l'entonnement de 120 m³/s.

   La méthode employée par EGIS Eau (juin 2008) consiste donc à calculer les débits à l'entonnement pour chaque configuration de barrages amont en enlevant au scenario 1 les trois barrages les moins efficaces puis, un à un, chaque barrage dans l'ordre de leur efficacité globale décroissante. Le scenario retenu dans le cadre du PAPI II Nîmes-Cadereaux s'approche des 120 m³/s tout en restant inférieur (117 m³/s).

Les scénarios de débits à l'entonnement pris en compte pour l'aménagement du cadereau amont et considérés pour l'analyse de la ZUD sont donc 90 m³/s et 117 m³/s. A noter que le chiffrage des travaux de ces deux scenarios conclut que le coût du scenario 2 est 26% moins élevé que le scenario 1.

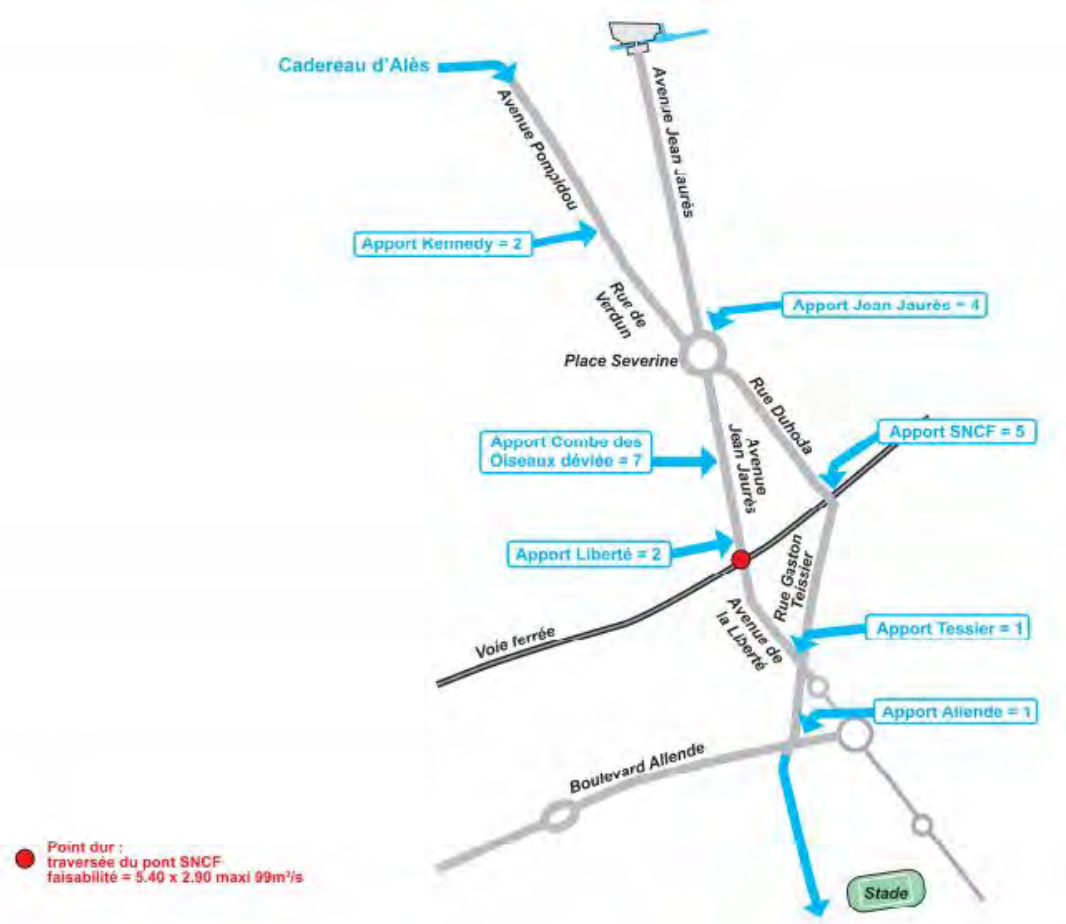
2. Pour la **traversée de la ZUD**, 6 variantes de tracés ont été analysées et comparées une par une et combinées entre elles. Les analyses et comparaisons ont porté sur le coût, le débit et l'impact sur les bâtis, les ERP et les activités. Les variantes intègrent les deux scenarios de débit à l'entonnement (90 m³/s et 117 m³/s), la dérivation de la Combe des Oiseaux (réalisée dans le PAPI I) et les propositions d'optimisation de l'existant faites pour la ZUD. Le tableau suivant précise ces variantes et leurs analyses, et le schéma suivant les illustre.

	Description de la variante		Analyse des variantes		Variante retenue ou non
			Atout	Contrainte	
Variante 1 (90 + 14)	Scénario 1 (90 m³/s) : branche de Gaston Teissier réhabilitée à 14 m³/s / techniques de pose classiques			Capacité du collecteur existant non optimisée. Plus couteuse que variante 2.	Non retenue
Variante 2 (90 + 40)	Scénario 1 (90 m³/s) : branche de Gaston Teissier recalibrée à 40 m³/s / techniques de pose classiques. Variante 2a et 2b selon raccordement sur Allende (précisions ci-dessous)	2a	Moins couteuse que 2b.		**Retenue**
		2b		Plus couteuse que 2a.	Non retenue
Variante 3 (117 + 14)	Scénario 2 (117 m³/s) : branche de Gaston Teissier réhabilitée à 14 m³/s / techniques de pose classiques			Capacité du collecteur existant non optimisée. Plus couteuse que les variantes 4.	Non retenue

Variante 4 (117 + 40)	Scénario 2 (117 m³/s) : branche de Gaston Teissier recalibrée à 40 m³/s / techniques de pose classiques Variante 4a et 4b selon raccordement sur Allende (précisions ci-dessous)	4a	-Moins complexe que 4b. -Hydrauliquement plus intéressante que 4b.	Plus couteuse que 4b.	**Retenue**
		4b	Moins couteuse que 4a.	Plus complexe que 4a. Hydrauliquement moins intéressante que 4a.	Non retenue
Variante 5	Scénario 1 (90 m³/s) : passage en tunnelier		Minimisent la gêne en phase travaux.	20% plus couteuse que les solutions plus classiques.	Non retenue
Variante 6	Scénario 2 (117 m³/s) : passage en tunnelier				Non retenue

Variante 7	Scénario 2 (117 m³/s) : Pompidou et Jaurès à ciel ouvert (c'est une variante du 4)		Surcout compris entre 4 et 8% par rapport aux scenarios les moins chers. Nouveaux risques en cas d'inondation. Difficultés de circulation en temps normal.	Non retenue
Variante 8 « Minimum »	Mise en place des bassins de rétention conformément à la variante 2a + optimisation des ouvrages existants et de la branche Gaston Teissier recalibrée à 40 m³/s.			**Retenue**

Pour les variantes 2 et 4, deux solutions techniques d'aménagements (double cadre ou cadre unique) ont été envisagées pour la zone au sud de l'avenue de la Liberté et de la rue Gaston Teissier (260m)



Les ACB alors réalisées (EGIS 2010) ont permis de démontrer l'efficacité économique des variantes retenues (2a, 4a et 8).

	Coût	DEMA	**Durée d'amortissement**	Nombre de bâtis mis hors **d'eau (pour 2005 centrée)**
Variante 2a	96 M€	8,3 M€	15 ans	Environ 2 300
Variante 4a	100 M€	7,6 M€	16 ans	Environ 2 300
Variante 8	39,3 M€	5,5M€	11 ans	Pas de protection

Avec concertation avec les partenaires dans le cadre du groupe de travail technique de suivi des études initiales du PAPI I Nîmes Cadereaux (2008 – 2010) et des Comités Techniques et de Pilotage, la variante 4a a été retenue car :

- Elle permet d'atteindre l'objectif de protection
- A coût quasi-équivalent à la variante 2a, elle permet de créer l'ouvrage le plus important possible techniquement en Zone Urbaine Dense et donc limiter le recours à la création de capacité de rétention amont.

Ainsi, en cas de besoin de hausse du niveau de protection (changement climatique), les générations futures auront encore la possibilité de compléter les systèmes de ralentissement dynamique.

Contraintes et procédures règlementaires

Arrêtés DUP n°2010-124-3 du 4 mai 2010 prorogé par arrêté n°2015100-0006 du 10 avril 2015. Les expropriations nécessaires à la réalisation des projets ont été réalisées avant le PAPI 3 Vistre.

Arrêtés DIG et Autorisations au titre de la Loi sur l'eau n°2010-87-7 du 26 mars 2010.

Classement :

Barrage de Roquemaillère : classé C au titre du décret de 2007 et classement confirmé au titre du décret de 2015.

Barrage du Pont de la République : classé C au titre du décret de 2007. Cet ouvrage sera déclassé car ne relevant plus de la classe C au titre du décret de 2015.

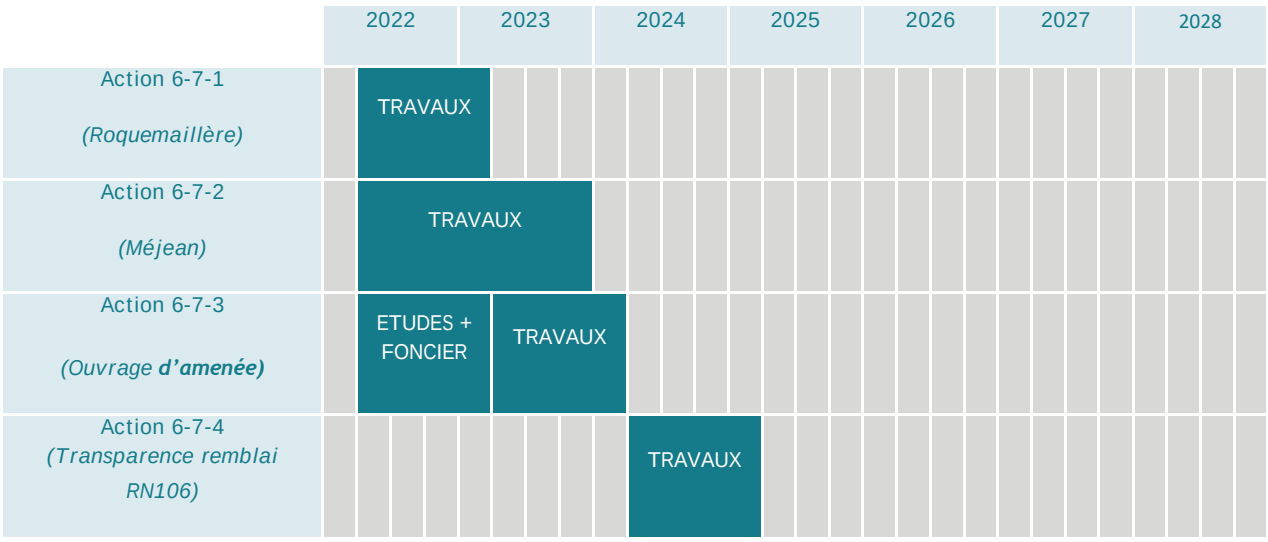
L'ensemble des ouvrages de rétention du cadereau d'Alès-Camplanier font également l'objet d'une demande de classement en « Aménagements hydrauliques » au titre du décret de 2015 (étude en vue du classement en cours en 2021).

Autres contraintes :

La réalisation des opérations induit certaines contraintes prises en compte dans la conception des aménagements :

- **Foncière** : Acquisitions réalisées dans le cadre des PAPI I et II à l'exception de quelques terrains en bordure de la RN106 pour la création des ouvrages de l'action 6-7-3.
- **Accès** : L'ensemble des ouvrages sont accessibles via des voiries communales.
- **Réseaux :** Présence d'une piste DFCI sur l'emprise des travaux du barrage de Méjean (piste maintenue) et présence de réseaux secs et humides au droit de la RN106 (barrage du Pont de la République). Ces réseaux seront pris en compte dans la conception des aménagements.
- **Archéologiques :** Tous les projets ont fait l'objet d'une levée de prescriptions archéologiques.
- **Agricole :** Absence de contrainte (pas d'impact sur des terrains agricoles)
- **Environnementale :** Arrêté CNPN n°2015068-0004 du 9 mars 2015 incluant l'ensemble de l'aménagement des cadereaux à réaliser. Plans de gestion en cours d'élaboration (2020) et mesures opérationnelles mises en œuvre préalablement et pendant les travaux.

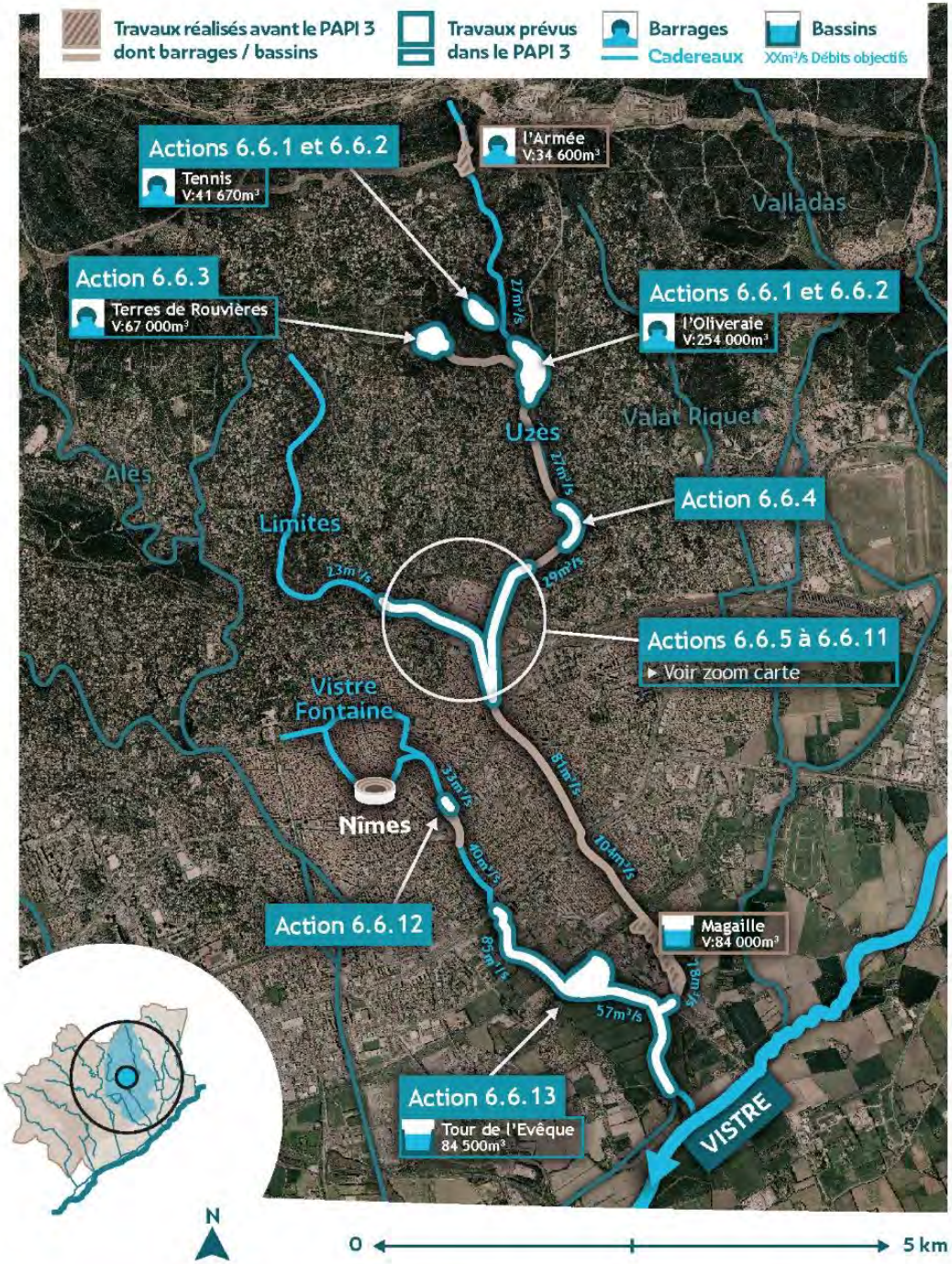
Phasage et planning de réalisation de l'opération



7.1.5. **Fiche de synthèse des aménagements hydrauliques du Cadereau d'Uzès-Limites-Vistre Fontaine**

FICHES DE SYNTHESE DES PROJETS DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES DU CADEREAU D'UZES-LIMITES-VISTRE FONTAINE



OBJECTIFS → **Protection pour un événement type 2005 centré : Débit théorique : 106 m³/s aux entonnements**

→ Ralentissement des écoulements sur le bassin versant amont du cadereau d'Uzès afin de réaliser des ouvrages sous voirie en ZUD



Actions 6.6.1 et 6.6.2

Optimisation des barrages de l'Oliveraie
- V. rétention : 110 200 m³ → 254 000 m³
- D. rejet : 26 m³/s → moins de 2 m³/s

et du Tennis
- 23 600 m³ → 41 670 m³
- 9 m³/s → moins de 2 m³/s



Action 6.6.3

Création du barrage des Rouvières
- Volume de rétention : 67 000 m³
- Débit de rejet : 0,5 m³/s

→ Augmenter la capacité d'écoulement des verrous hydrauliques



Action 6.6.4

Sécurisation des accès au grp. scolaire de la Gazelle
- Capacité : 8 m³/s → 27 m³/s



Action 6.6.12

Travaux sur les ouvrages enterrés entre le Bd Talabot et l'av. Leclerc
- Capacité : 11 m³/s → 33 m³/s

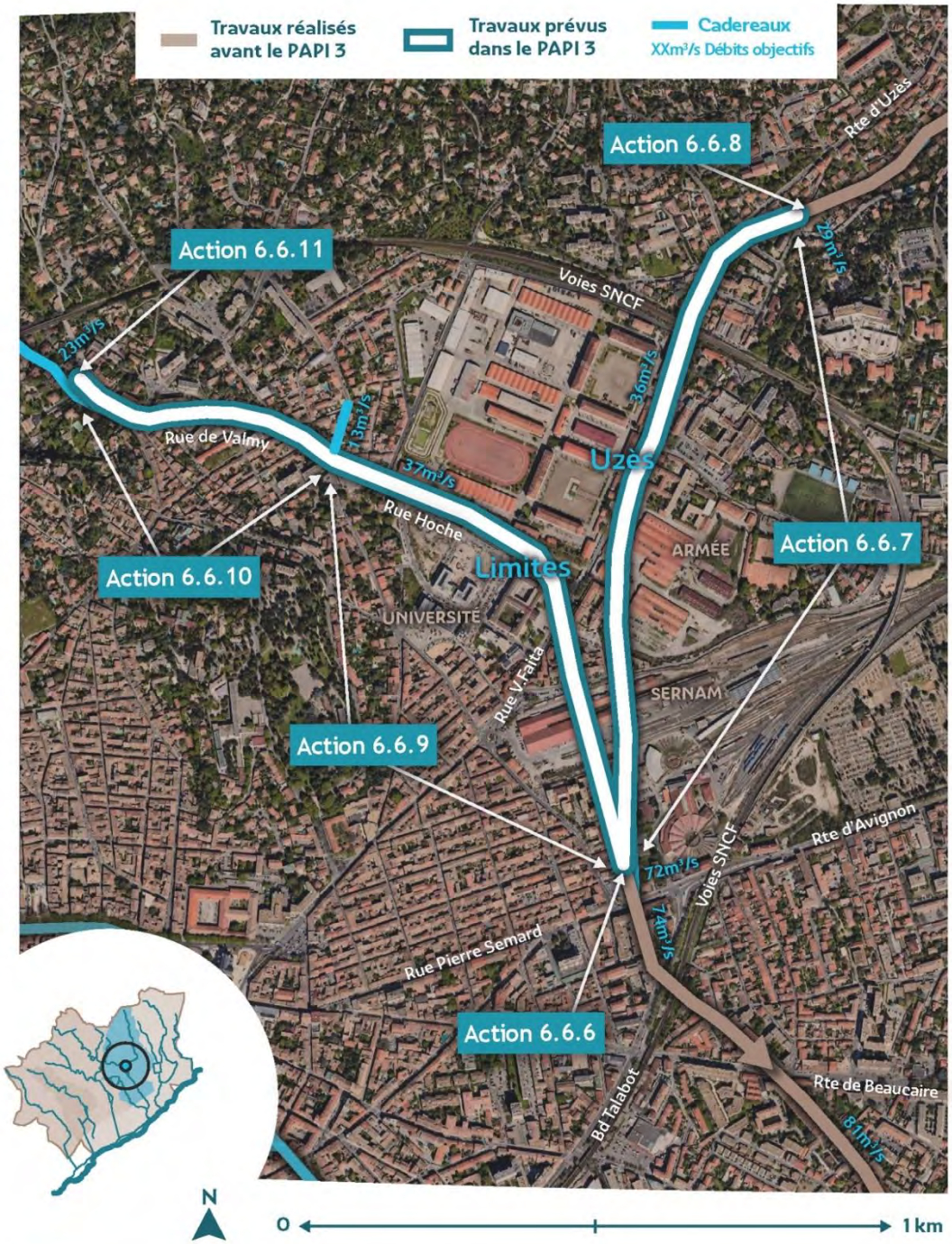
→ Ecrêter les apports supplémentaires générés par les transparences hydrauliques sous la ZUD
→ Augmenter la capacité d'écoulement du Vistre Fontaine
→ Compenser les impacts des travaux sur l'habitat des espèces hydrophiles



Action 6.6.13

Création du bassin de compensation Tour de l'Evêque
- Débit de rejet : 85 m³/s → 57 m³/s

Restauration hydromorphologique entre le bd. Allende et la confluence avec le Vistre
- Capacité portée à 85 m³/s



OBJECTIFS → Faire transiter les écoulements sous la ZUD sans débordement pour l'objectif cible de protection

Action 6.6.5

Etudes et foncier

→ Augmenter la capacité d'écoulement aux entonnements des cadereaux et sous la ZUD



Action 6.6.8

Travaux à l'entonnement du cadereau d'Uzès

- Capacité : 3 m³/s → 29 m³/s



Action 6.6.11

Travaux à l'entonnement du cadereau des Limites

- Capacité portée à 23 m³/s



Action 6.6.7

Travaux sur l'ouvrage de transfert - zone Sernam-Armée

- Capacité portée à 36 m³/s



Action 6.6.9

Travaux sur l'ouvrage de transfert - zone Sernam-Université

- Capacité portée à 37 m³/s



Action 6.6.10

Travaux sur l'ouvrage de transfert - zone Valmy

- Capacité portée à 23 m³/s

→ Rejoindre les deux cadereaux



Action 6.6.6

Travaux sur l'ouvrage de confluence

- Capacité portée à 72 m³/s

Objectif de l'opération

L'opération globale d'aménagement du cadereau d'Uzès-Limites-Vistre Fontaine comprend les actions suivantes :

- Optimisation des barrages de l'Oliveraie et du Tennis : Etude et foncier (action 6-6-1) et travaux (action 6-6-2) ;
- Aménagement amont du cadereau d'Uzès : Création du barrage de Rouvières (action 6-6-3) et sécurisation des accès au groupe scolaire de la Gazelle (action 6-6-4) ;
- Aménagement des cadereaux d'Uzès et des Limites en Zone Urbaine Dense (ZUD) : Etude et foncier (action 6-6-5) et travaux pour l'ouvrage de confluence (action 6-6-6) ;
- Aménagement du cadereau d'Uzès en ZUD : Travaux sur l'ouvrage de transfert-Zone Sernam/Armée (action 6-6-7) et travaux à l'entonnement (action 6-6-8) ;
- Aménagement du cadereau des Limites en ZUD : Travaux sur l'ouvrage de transfert-Zone Sernam/Université (action 6-6-9) et Zone Valmy (action 6-6-10) et travaux à l'entonnement (action 6-6-11) ;
- Aménagement aval du Vistre Fontaine : Création du bassin de compensation de la Tour de l'Evêque (action 6-6-12) et restauration hydromorphologique entre le Boulevard Allende et la confluence avec le Vistre (action 6-6-13) ;
- Aménagement du Vistre Fontaine en ZUD : Augmentation de la capacité d'écoulement des ouvrages enterrés entre le Boulevard Talabot et l'Avenue Leclerc (action 6-6-14).

Ces opérations s'inscrivent dans le programme d'ensemble d'aménagement de ces cours d'eau dit « programme Cadereau » engagé dès le PAPI I Nîmes-Cadereaux. **Elles visent ainsi à assurer l'efficacité hydraulique globale du programme d'opérations et à atteindre les objectifs de protection fixés** et ce dans un double principe de solidarité amont-aval et urbain-rural. Pour rappel, l'objectif cible de protection est un évènement de type 8 septembre 2005 centré par bassin versant.

Sur le cadereau d'Uzès, l'objectif de protection correspond à faire transiter sans débordement un débit cumulé théorique de 106 m^3/s au niveau des entonnements des cadereaux (69 m^3/s pour le cadereau d'Uzès et 37 m^3/s pour le cadereau des Limites). Ce niveau de protection est obtenu par un abattement de la pointe de crue de 40 m^3/s grâce aux ouvrages de rétention amont sur le cadereau d'Uzès et par une augmentation de la capacité d'écoulement sous la Ville à 66 m^3/s (29 m^3/s pour le cadereau d'Uzès et 37 m^3/s pour le cadereau des Limites).

Sur le cadereau d'Uzès-Limites-Vistre Fontaine la priorisation des aménagements correspond à :

- La création d'un ouvrage hydraulique de grande section sous la ZUD pour permettre le transit des cadereaux après raccordement aux ouvrages déjà réalisés dans le PAPI II Nîmes Cadereaux;
- L'augmentation des capacités de rétention amont afin d'atteindre l'objectif cible de protection et limiter les apports d'eau ;
- La création et/ou l'optimisation des ouvrages de compensation aval ;
- La mise en œuvre d'un projet cumulant les thématiques des Directives Cadre Eau et Inondation pour le cadereau Vistre Fontaine (Restauration de la Biodiversité et Protection des milieux ; Amélioration de la qualité de l'eau ; Protection contre les inondations et non aggravation aval).

Le principe de non aggravation impose d'aménager les cadereaux jusqu'à leur confluence avec le Vistre, afin que pour l'exutoire, et également à l'échelle de l'ensemble des cadereaux, il puisse être garanti l'absence d'aggravation, voire une amélioration des débits de crue pour tous les scénarios hydrologiques étudiés.

La figure présentée en page précédente montre l'articulation et la complémentarité des opérations proposées dans le PAPI 3 Vistre avec les travaux déjà réalisés dans les PAPI précédents.

Localisation du projet

Le projet se situe sur la commune de Nîmes et plus précisément le cadereau d'Uzès-Limites-Vistre Fontaine, au Nord /Nord-Est de la commune de Nîmes ainsi que dans le centre-ville.

Contexte général

A la suite des inondations récurrentes sur Nîmes et notamment de l'inondation de 1988, la ville de Nîmes s'est engagée dans une stratégie de prévention des inondations comprenant notamment un programme conséquent de travaux sur les différents cadereaux (Alès-Camplanier, Uzès-Limites-Vistre Fontaine, Valdegour-St Césaire, Valladas-Valat Riquet).

Dans le cadre du PAPI I Nîmes-Cadereaux 2007-2014, le cadereau d'Uzès-Limites-Vistre Fontaine a fait l'objet des travaux suivants :

- Aménagement du cadereau d'Uzès rue Salomon Reinach : réalisation d'un ouvrage hydraulique de 6,5m x 3m permettant de passer d'une capacité de 10 à plus de 100 m^3/s (partie aval de la Zone Urbaine Dense), au-delà de l'objectif-cible de protection évalué à 81 m^3/s dans ce secteur. Ce débit correspond à la capacité des ouvrages aval réalisés antérieurement au PAPI I Nîmes Cadereaux;
- Réfection des voutes du Vistre de la Fontaine : réalisation d'un ouvrage hydraulique dans le secteur du Triangle de la Gare (en aval du viaduc ferroviaire) de 4,5m x 2m permettant de porter la capacité de 12 à 33 m^3/s ;
- Aménagement du cadereau d'Uzès entre le Bd Allende et le fossé de Haute Magaille : liaison entre les aménagements amont et aval du cadereau (ouvrage hydraulique de 7m x 3m) portant la capacité de 10 à plus de 100 m^3/s correspondant à la capacité des ouvrages aval réalisés antérieurement au PAPI I Nîmes Cadereaux.

L'optimisation des barrages de l'Oliveraie et du Tennis a dû être reportée dans le PAPI II car les autorisations administratives ont demandé plus de 3 ans d'instruction (en particulier concernant l'étude d'impact et l'évaluation environnementale du projet).

Dans le cadre du PAPI II Nîmes-Cadereaux, une première phase de travaux a été réalisée sur ces cadereaux :

- Optimisation du bassin de l'Armée ;
- Aménagements du cadereau d'Uzès en Zone Urbaine Dense entre la rue Salomon Reinach et la zone Sernam : Etudes, Foncier et Travaux (Rue Bergson, sous les voies SNCF, rue Ferrier et Semard) ;
- Creusement du bassin de compensation de Magaille (+22 000m3 portant sa capacité à 82 000 m3) ;

L'achèvement des autres actions a été reporté dans le PAPI 3 Vistre pour les raisons suivantes:

- Optimisation des barrages de l'Oliveraie et du Tennis : Les études ainsi que la maîtrise foncière (action 6-6-1) ne peuvent être engagés qu'après l'achèvement du contentieux foncier (expropriation) en cours concernant le projet en zone urbaine dense (accord amiable en cours de formalisation en 2021 suite aux reports successifs du jugement d'expropriation). En effet, ce décalage dans la temporalité est nécessaire afin d'éviter d'avoir deux contentieux sur le même arrêté de DUP puisqu'il a été identifié un risque important de contentieux à venir avec le propriétaire des terrains d'assiette de la retenue. Les travaux (action 6-6-2) ont été une première fois reportés dans le cadre de l'avenant n°1. Leur réalisation est désormais reportée au PAPI 3 Vistre en raison du décalage de l'engagement des procédures en vue de la maîtrise foncière.
- Création du barrage de Rouvières : Les acquisitions foncières ont eu lieu en décembre 2016 et 2018 mais la majeure partie des terrains sur lesquels le barrage doit être implanté ont fait l'objet d'un usage militaire. Une procédure de dépollution pyrotechnique[1] imposée par le Ministère de la Défense à la Ville de Nîmes a été engagée de mi 2018 à mi 2019. La prise de possession des terrains a donc été effective au 2ème semestre 2019. Les fouilles archéologiques sont prévues pour 2020-2021. Dans le cadre de l'avenant n°2, cette première phase d'études et de maîtrise du foncier a été conservée dans le cadre du PAPI II mais la phase de travaux a été reportée dans le PAPI 3 (action 6-6-3).
- Travaux dans la Zone Urbaine Dense (ZUD) entre les entonnements et la confluence des deux cadereaux (action 6-6-5 à 6-6-11). Dans le cadre du PAPI II, ce périmètre d'intervention a été labellisé mais non valorisé financièrement. Au cours du PAPI II, les études de conception niveau AVP ont permis de retenir la solution d'utilisation d'un tunnelier depuis la limite Sud de la zone SERNAM. En effet, les études de conception détaillée de l'aménagement amont du cadereau en ZUD ont été anticipées de manière à étudier trois méthodologies constructives en fonction des différentes contraintes

[1] *La pollution pyrotechnique concerne tous les types de munitions, qu'elles aient été tirées (munitions d'artillerie, mortiers, roquettes), larguées (bombes, sous-munitions, mines marines, torpilles), lancées (grenades) ou posées (mines terrestres).*

techniques, foncières et de circulation (voir partie « Analyse des variantes étudiées » ci-après). Ces trois variantes ont fait l'objet d'une Analyse Coût Bénéfice qui a été présentée lors du Comité technique et de Pilotage du 30 mai 2017 qui a validé la solution « Tunnelier ».

- Sur le cadereau Vistre Fontaine : création du bassin de compensation de la Tour de l'Evêque (action 6-6-12) et restauration hydromorphologique entre Boulevard Allende et la confluence avec le Vistre (action 6-6-13) : Les études de conception pour la réalisation de ces aménagements ont débuté à la mi 2016. Des acquisitions foncières et des diagnostiques archéologiques ont retardés la réalisation des travaux tels que prévu initialement. Toutefois, ces aménagements n'étant strictement nécessaires qu'à compter de l'achèvement des travaux de création des ouvrages hydrauliques sous la ZUD (actions 6-6-8 et 6-6-11 opérationnelles pour 2025-2026), seuls les phases d'études de conception, d'acquisitions foncières et de diagnostics de fouilles archéologiques ont été conservées dans le PAPI II. Les travaux ont quant à eux été reportés dans le PAPI 3.
- Augmentation de la capacité d'écoulement des ouvrages enterrés entre le Boulevard Talabot et l'Avenue Leclerc, sur le cadereau du Vistre Fontaine (action 6-6-14) : reporté au PAPI 3 pour permettre la mise en œuvre dans les délais les travaux de passage sous la voie SNCF du cadereau d'Uzès.

Programme d'aménagements proposé

Projets à l'amont des cadereaux

Les travaux sur les barrages de l'Oliveraie et du Tennis ont pour objectif d'augmenter la capacité de rétention en amont pour réduire les débits arrivant en ZUD et faire en sorte que les ouvrages à créer sous voirie soient réalisables dans les emprises disponibles. Plutôt que de multiplier les ouvrages de rétention ou de rehausser les digues, il a été fait le choix d'augmenter la capacité de rétention des barrages existants (+ 143 800 m³ pour le barrage de l'Oliveraie et + 18 070 m³ pour le barrage du Tennis) (**action 6-6-2**) en creusant dans l'emprise des retenues et de réduire les pertuis des bassins ainsi modifiés (les débits sont ainsi réduit : moins 25 m³/s pour le bassin de l'Oliveraie et moins 8 m³/s pour le bassin du Tennis). Des études préalables sont nécessaires (**action 6-6-1**) afin de connaitre la nature des sols et de s'assurer de l'absence de particularité géologique pouvant affecter les coûts des travaux. Cette action inclut également l'ensemble de la démarche d'acquisition foncière, certainement par voie d'expropriation.

Dans les mêmes objectifs d'augmentation des capacités et de diminution des débits, la création du barrage de Rouvières (volume de 67 000 m³ et débit de rejet de 0,5 m³/s - **action 6-6-3**) doit permettre de diminuer les arrivées d'eau dans le bassin de l'Oliveraie, plus en aval, afin que son débit de rejet soit compatible avec les débits capables des ouvrages cadres à créer en ZUD permettant le transit souterrain sans débordement du cadereau pour l'objectif cible de protection.

Avant l'entonnement du cadereau d'Uzès, il existe plusieurs verrous et sections hydrauliques réduites générant des débordements pour l'objectif-cible de protection. En fonction des enjeux, il a été prévu soit de conserver cette situation avec une information sur le caractère inondable des voies de circulation, soit d'aménager le cadereau. C'est en particulier le cas dans la zone du groupe scolaire de la Gazelle, puisque la rue bordant cet établissement sensible, correspond actuellement au lit mineur du cadereau d'Uzès. Seul un ouvrage sous-dimensionné pour l'objectif-cible de protection est actuellement présent sous celle-ci (2xØ1,2 m – capacité : 8 m³/s). Il est donc prévu de le remplacer par un ouvrage cadre de 3 m x 2,15 m sur 240 m de long afin de porter la capacité avant débordement à 27 m³/s (capacité correspond à l'objectif-cible de protection après augmentation des capacités de ralentissement dynamique en amont) (**action 6.6.4**).

Projet en Zone Urbaine Dense (ZUD)

Le projet dans la Zone Urbaine Dense (ZUD) a pour objectif de restructurer l'ensemble des ouvrages enterrés permettant le transit du cadereau d'Uzès et de son affluent le cadereau des Limites sous la ville en faisant passer le débit à l'entonnement du cadereau d'Uzès (rue Van Dyck) de 3 à 29 m3/s (**action 6-6-8**) et à l'entonnement du cadereau des Limites (au niveau du square V. Guiü) à 23 m3/s (**action 6-6-11**). Les études ont été menées durant le PAPI II Nîmes-Cadereaux tout comme les acquisitions foncières (hors servitudes de tréfonds du tunnelier).

Pour la partie enterrée, la technique « tunnelier » a été retenue (voir partie « Analyse des variantes étudiées » ci-après) du fait des intérêts suivants :

- Coût global des travaux équivalent entre la technique traditionnelle (40,76 M€, INGEROP 2016) et « tunnelier » (40,77 M€, INGEROP 2020).
- Réduction importante de la gêne occasionnée par ces travaux de grande ampleur (circulation, accès riverains, commerces, etc.).
- Faible impact sur les réseaux secs et humides existants, limitant les interventions des concessionnaires et donc à la fois la gêne aux riverains et les risques de décalage dans le temps des opérations du fait des inévitables difficultés de coordination.
- Impact foncier réduit par rapport aux solutions traditionnelles et consistant, dans la zone Tunnelier, à une négociation de servitudes de tréfonds et d'occupations temporaires. Ceci évite, de fait, le risque élevé de retard dans le lancement des travaux dû aux délais des négociations foncières pour l'achat des terrains en particulier des entités foncières de la SERNAM et de l'Armée.
- L'Analyse Coût Bénéfice confirme la légitimité du projet (VAN>0 après 8 ans et « gain » économique à 50 ans de plus de 200 M€).

Ainsi, pour le cadereau d'Uzès (**action 6-6-7**), les travaux portent sur le secteur Sernam-Armée, entre la rue Van Dyck et la rue Pierre Semard. Ils correspondent à la réalisation d'un ouvrage de transfert sur 980 m en technique tunnelier (diamètre intérieur de 3 300 mm) pour multiplier par 10 la capacité d'écoulement du cadereau et le faire passer de 3 à 36 m^3/s.

De même, pour le cadereau des Limites, les travaux se décomposent en deux phases :

- Travaux sur le secteur Sernam-Université (**action 6-6-9**), entre le Nord de la rue Hoche et la rue Pierre Semard : réalisation d'un ouvrage de transfert sur 880 m en technique tunnelier (diamètre intérieur de 3 300 mm) pour porter la capacité d'écoulement du cadereau à 37 m^3/s.
- Travaux sur le secteur Valmy (**action 6-6-10**), le long de la rue de Valmy entre le Nord de la rue Hoche et le square Guiü : réalisation d'un ouvrage de transfert sur 400 m en technique tunnelier (diamètre intérieur de 2 200 mm) pour porter la capacité d'écoulement du cadereau à 23 m^3/s.

A la confluence, les travaux consistent en la réalisation d'un ouvrage cadre variant de 10 m de large à 5 m de large par 3,5 m de haut (capacité de 72 m^3/s) en incluant l'ouvrage spécifique de confluence ainsi que les puits d'attaque des Tunneliers (**action 6-6-6**).

Enfin, l'**action 6-6-5** est intégrée afin de boucler le coût des études pour l'achèvement de la conception (élaboration des marchés de travaux) et le suivi des travaux, ainsi que le coût de mise en place de servitudes de Tréfonds.

Projet sur le cadereau du Vistre Fontaine

En Zone Urbaine Dense, l'aménagement hydraulique des ouvrages enterrés du cadereau du Vistre Fontaine a pour objectif de supprimer le verrou hydraulique actuellement présent au niveau du viaduc ferroviaire (entre le Boulevard Talabot et l'Avenue Leclerc) et de permettre le passage de 33 m^3/s au lieu de 11 m^3/s. En effet, en amont et en aval du viaduc, des travaux ont déjà été réalisés sur le cadereau, dans le cadre du PAPI I, afin d'en augmenter la capacité d'écoulement à 33 m^3/s.

Ainsi, l'**action 6-6-14** doit relier ces aménagements par deux cadres d'environ 3 m de large sur 1,2 m de haut et d'une capacité de 11 m^3/s chacun, en complément de la voute en pierre existante.

Plus en aval, au Sud-Est de l'A9, la création du bassin de compensation de la Tour de l'Evêque (**action 6-6-12**) a pour objectif d'écrêter les apports supplémentaires générés par les transparences hydrauliques créées sous la ZUD du cadereau du Vistre Fontaine afin de respecter le débit de rejet dans le Vistre fixé par arrêté préfectoral (57 m^3/s dont 20 m^3/s en lit mineur).

Enfin, dans cette même zone comprise entre le Boulevard Allende et la confluence avec le Vistre, la restauration hydromorphologique du cadereau du Vistre Fontaine (**action 6-6-13**) doit :

- Assurer le passage des crues par la restauration du lit du cadereau : le remodelage portera la capacité d'écoulement à 85 m^3/s. A l'aval du bassin de la Tour de l'Evêque, les débits projetés passeront à 57 m^3/s dont 20 m^3/s en lit mineur raccordé au Vistre, conformément au débit de rejet autorisé.

- Compenser les impacts sur l'habitat des espèces hydrophiles susceptibles d'intervenir lors des travaux d'aménagement des lits de tous les cadereaux en améliorant l'habitabilité faunistique et floristique des berges et du lit mineur. Cette végétalisation et son entretien feront l'objet d'un plan de gestion.

Les caractéristiques techniques détaillées et les plans techniques des opérations sont présentés dans les fiches actions.

Incidence du projet

Le tableau suivant récapitule les valeurs obtenues pour les indicateurs de vulnérabilité et de risque définis sur le cadereau d'Uzès-Limites-Vistre Fontaine pour l'état actuel et aménagé pour une crue de type 2005 centrée, et donne ainsi une approche globale de l'impact des aménagements et du risque résiduel (d'après CEREG, 2020).

Evènement type 2005 centré	Avant	Après
Nombre d'habitant en zone inondable	24 136	195
Nombre de bâtis en zone inondable	5 955	156
Nombre d'ERP stratégiques et sensibles en zone inondable	35	1
Montant des dommages à l'habitat	95 M€	2,9 M€
Montant des dommages aux entreprises	90 €	2,6 M€
Montant des dommages agricoles	0 M€	0 M€
Montant des dommages aux bâtis publics	29 M€	0 M€
Nombre d'entreprise en zone inondable	2 340	33
Nombre d'emploi en zone inondable	10 845	344

Les aménagements permettent de mettre hors d'eau la quasi-totalité des enjeux. Il est à noter que le projet n'impacte pas le monde agricole.

Les dommages calculés sur le bassin versant d'Uzès-Limites-Vistre Fontaine représentent 40% des dommages calculés sur l'ensemble de la commune.

Maîtrise d'ouvrage de l'opération

L'ensemble des opérations d'aménagement du cadereau d'Uzès-Limites-Vistre Fontaine (actions 6-6-1 à 6-6-14) est sous maitrise d'ouvrage de la **Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole**.

Coût de l'opération

Le coût total des opérations sur le cadereau d'Uzès-Limites-Vistre Fontaine est de 61 000 000,00 € HT ainsi réparti :

	Coût total de l'action (k€HT) inscrit dans le PAPI II Nîmes-Cadereaux	Détails des coûts inscrits dans le PAPI 3 Vistre	Commentaire
Action 6-6-1	850 k€	**Oliveraie :** Etudes : 655 k€ + Foncier : 160 k€ **Tennis :** Etudes : 85 k€ **Total : 900 k€**	Actualisation des montants y compris réévaluation des coûts fonciers
Action 6-6-2	6 600 k€	**Oliveraie :** 5 850 k€ **Tennis :** 750 k€ **Total : 6 600 k€**	Le montant des travaux est identique au PAPI II
Action 6-6-3	3 250 k€	Archéologie : 200 k€ Etude + Foncier : 300 k€ Travaux : 2 600 k€	Le coût du foncier a été ajusté (Terrains de l'Armée acquis par la Ville). Le montant des travaux est identique au PAPI II

		Total : 3 100 k€	
Action 6-6-4	-	Etudes : 150 k€ Travaux : 1 450 k€ **Total : 1 600 k€**	Nouvelle action inscrite au PAPI 3 Vistre. Estimation EGIS 2010 actualisée
Action 6-6-5	Etude : 2 310 k€ Foncier : 1 000 k€ **Total : 3 310 k€**	Foncier : 600 k€ Etudes : 1 700 k€ **Total : 2 300 k€**	Dans le cadre du PAPI II, les dépenses devraient s'établir autour de 2 300 k€ soit un « restant à consommer » de 1 300 k€. Ce montant est revu à la hausse dans le PAPI 3 pour tenir compte de la complexité des études Tunnelier et des coûts fonciers plus importants que prévus initialement (négociations amiables station BP)
Action 6-6-6	6 275 k€	3 000 k€	Changement de la technique de travaux. Voir annexe pour la comparaison des coûts (y compris foncier/étude à périmètre de travaux équivalent)
Action 6-6-7		12 800 k€	
Action 6-6-8		2 300 k€	
Action 6-6-9	7 715 k€	11 200 k€	
Action 6-6-10		6 300 k€	
Action 6-6-11		2 100 k€	
Action 6-6-12	680 k€ (travaux seuls)	Suivi des travaux : 50 k€ Travaux : 750 k€ **Total : 800 000 €**	Ajustement du montant des travaux par rapport aux éléments niveau PRO + Suivi des travaux (non consommé dans la subvention PAPI II)
Action 6-6-13	4 000 k€ (travaux seuls)	Suivi des travaux : 175 k€ Travaux : 3 325 k€ **Total : 3 500 k€**	Ajustement du montant des travaux par rapport aux éléments niveau PRO + Suivi des travaux (non consommé dans la subvention PAPI II)
Action 6-6-14	4 500 k€	Suivi des travaux : 450 k€ Travaux : 4 050 k€ **Total : 4 500 k€**	Projet repris du PAPI II Nîmes Pas de nouvelle évaluation financière Estimation établie sur la base d'études PRO-ACT

Analyse économique de l'opération (ACB/AMC)

L'AMC est réalisée pour un groupe d'opérations structurelles cohérent du point de vue hydraulique (cf. cahier des charges PAPI 3). Ainsi, l'ACB, réalisée par EGIS Eau en janvier 2010 puis actualisée en AMC par CEREG en 2020 (voir annexe 7-1, Tome III), concerne l'ensemble du programme d'aménagements hydrauliques du cadereau Uzès-Limites-Vistre Fontaine mis en œuvre depuis le PAPI I. Dans le cadre du programme de travaux du PAPI 3 Vistre, l'AMC comprend les actions 6-6-1 à 6-6-14.

Le montant total de l'opération Cadereau Uzès-Limites-Vistre Fontaine est évaluée à 102 M€ HT ($€_{2020}$) incluant le coût des aménagements déjà réalisés (cf. bilans financiers des PAPI I et II et le coût des aménagements prévus). Ce montant inclut l'ensemble des frais d'études, foncier et travaux

Ainsi, les résultats de l'ACB sont les suivants (en prenant en compte un eévaluation des coûts d'entretien estimé à 3% du coût d'investissement) :Dommage Moyen Annuel (DMA) en état initial (2008)	22,1 M€
Dommage Moyen Annuel (DMA) en état projet	6,4 M€
Dommage Economisé Moyen Annuel (DEMA)	15,7 M€
Valeur Actualisée Nette (VAN) à 50 ans	257 M€
Ratio Bénéfices/Coûts (B/C)	2,36
VAN >0	10 ans

Les indicateurs synthétiques de l'ACB sont très positifs :

- Les dommages monétaires sont réduits de 70% chaque année.
- A l'horizon temporel 50 ans, le projet permet de réaliser des économies notables entre le montant des travaux et d'entretien par rapport aux dommages évités chaque année.
- Le rapport B/C indique qu'1 € investi permet d'économiser environ 2,36 € de dommages.
- Le temps d'amortissement du projet est de 10 ans.

Par ailleurs, les indicateurs non monétaires suivants ont été définis :

- Nombre d'habitants moyen annuel protégés par le projet : 2 715 habitants,
- Nombre d'emplois moyen annuel protégés par le projet : 960 emplois.

Pour l'AMC, les résultats sont les suivants (étude CEREG, 2020) :

INDICATEURS GUIDE AMC	Scénario 2005 (T= 40 ans)	
	Etat actuel	Etat projet
P1 (nb habitant en ZI)	24136	195
P1 (part cadereau)	36.01%	0.29%
P1 (part communal)	16.02%	0.13%
P2 (population plain-pied ZI)	182	14
P2 (part cadereau)	0.27%	0.02%
Nb bâtiments en ZI	5955	156
P3 (nb ERP sensibles en ZI)	35	1
P3 (proportion ERP sensibles)	50.7%	1.4%
P4 (nb ERP stratégiques en ZI)	5	0
P4 (proportion ERP stratégiques en ZI)	71.4%	0.0%
M1 Montantt des dommages à l'Habitat	95 M€	2.9 M€
M2 Montant des dommages aux entreprises	90 M€	2.6 M€
M3 Montant des diommages agricoles		
M4 Montant des dommages aux bati public	29 M€	0 €
P5 (nb routes interceptés)	67	8
P6 (nb d'entreprises reconstruction en ZI)	32	1
P6 (% entreprise reconstruction en ZI)	1.4%	3.0%
P7 (nb entreprise en ZI)	2340	33
P7 (nb d'emploi en ZI)	10845	344
P7 (nb d'emploi en ZI) part cadereau	77%	2%
P7 nb d'emploi en ZI part communale)	22%	1%
P8 (nb STEP)	1	0
P8 (charge journalière en moyenne annuelle)	Non renseigné	Non renseigné
P9 (nb sites gestion de déchets)	1	0
P9 (% proportion)	100.00%	0.00%
P10 (nb de sites dangereux)	0	0
P11 (nb de bâtiment patrimoniaux en ZI)	121	2
S1 (nb de réservoirs et captages inondés)	0	0
S2 (nb hébergement hors ZI)	26	0
S3 (nb de postes electriques en ZI)	124	6

Les indicateurs démontrent l'intérêt économique du projet.

Analyse des variantes étudiées

L'analyse des variantes a été faite dans le cadre du PAPI I Nîmes-Cadereau sur le cadereau d'Uzès-Limites-Vistre Fontaine, sur la base de la situation en mai 2008. La démarche de recherche du meilleur scenario est basée sur l'optimum technico-économique entre :

- Le coût lié à la création de barrages en amont,
- Le coût des augmentations de capacité de rétention amont (creusement),
- L'augmentation de capacité des ouvrages à la traversée de la Zone Urbaine Dense (ZUD).

L'idée générale est que plus le volume permettant un ralentissement dynamique en amont est important (et donc plus l'investissement financier à l'amont est lourd), plus le débit à l'entonnement sera faible et plus les capacités dans la ZUD peuvent être réduites (et donc moins onéreuses).

L'approche de l'optimum économique passe donc par la combinaison de plusieurs variantes d'aménagement à l'amont et dans la traversée de la ZUD.

Pour **l'amont**, il avait été envisagé la création d'un petit nombre d'ouvrages de rétention mais de gros volumes. Malheureusement, il a été difficile de trouver des sites capables de permettre une rétention importante et qui soient non construits. Ainsi, seuls 4 nouveaux sites ont été identifiés pour accueillir de nouveaux barrages (Rouvières, Sophoras, Lune et Chapelle), les autres projets consistant à optimiser des ouvrages de rétention déjà existants (Oliveraie, Armée et Tennis). Avec ces lieux recensés, trois scenarios ont été analysés :

- Scenario 1 : Optimisation des barrages existants et implantation de tous les nouveaux barrages.
- Scenario 2 : Optimisation des barrages existants et création du barrage de Rouvières (barrage estimé prioritaire du fait de son fort intérêt pour la réduction de l'aléa).
- Scenario 3 : Conservation des barrages existants dans leur configuration actuelle sans optimisation et sans création de nouveaux barrages.

La démarche de recherche de l'optimum ayant été initiée sur ces trois scenarios, il est apparu que les contraintes d'emprises en ZUD étant limitantes au regard des débits à transiter pour l'évènement de type 2005 centré, l'optimisation des barrages existants et l'implantation du barrage des Rouvières devenaient indispensables. Ainsi, le scenario 3 a été abandonné.

Des éléments d'appréciation (comme les débits, le coût, l'abattement du débit en sortie de bassin et à la confluence) des deux scenarios d'aménagement des barrages amont restants ont été étudiés :

- Le scenario 2 génère au droit du boulevard Allende un débit supplémentaire de 13,1 m^3/s par rapport au scenario 1.
- Le scenario 2 est 1,6 fois plus coûteux que le scenario 1.
- Les autres éléments d'appréciation sur l'opportunité de création des barrages sont présentés dans le tableau suivant (PAPI II Nîmes-Cadereaux, « Définition d'une stratégie locale cohérente et adaptée ») et classés selon leur efficacité globale à la confluence avec le cadereau des Limites.

Site de retenue	Cout (avec foncier) en K€ HT	Volume Prévu en m3	Abattement du débit (m3/s) en sortie de bassin	Abattement du débit de pointe à la confluence	Coût du m3 stocké en € HT/m3*	Coût du m3/s abattu en K€HT/m3/s
Oliveraie amélioré	5 865	254 000	24.7	35.3%	40.3	237.45
Armée amélioré	p.m	42 625	8.0	11.4%	p.m	p.m
Tennis amélioré	750	41 670	7.9	11,3%	41.5	94.94
Chapelle	2 255	18 000	6.4	9.1%	125.1	352.34
Rouvières	2 900	67 263	6	8.6%	43.2	483.33
Sophoras	2 285	19 101	4.1	5.9%	119.6	557.32
Lune	890	5 870	2.0	2.9%	150	445

Par ailleurs, les contraintes liées à l'implantation des barrages résident principalement dans l'absence de foncier non bâti. Pour les barrages des Sophoras, de Lune et de Chapelle, l'impact foncier est lourd et leur création suppose la démolition après vente à l'amiable voire expropriation de plusieurs habitations. Pour le barrage de l'Oliveraie, malgré qu'il soit occupé par une plantation d'oliviers à caractère patrimonial, son surcreusement ne nécessite aucune expropriation de bâti.

Au vu des éléments présentés, le scenario 2 a été retenu car plus favorable d'un point de vue de l'acceptation sociale. De plus, ce scénario permet de créer l'ouvrage le plus important possible techniquement en Zone Urbaine Dense et donc limiter le recours à la création de capacité de rétention amont. Ainsi, en cas de besoin de hausse du niveau de protection (changement climatique), les générations futures auront encore la possibilité de compléter les systèmes de ralentissement dynamique.

En **Zone Urbaine Dense**, le projet initial devait passer sous les bassins d'étalement de crue de l'opération Hoche Université, avec contraintes de chantier et profondeurs de creusement faibles. L'absence de maitrise foncière à l'horizon de la mise en œuvre du PAPI II Nîmes-Cadereaux et du PAPI 3 Vistre a conduit à étudier 2 variantes au tracé initial, dont une variante par technique tunnelier :

- Variante 1 (tracé bleu) : Solution de base (technique traditionnelle), telle qu'étudiée initialement passant sous les futurs bassins de l'opération Hoche Université mais sans que ces ouvrages soient préalablement réalisés.
- Variante 2 (tracé jaune) : Solution en technique traditionnelle passant sous les futures voiries permettant de positionner l'ouvrage cadre le moins profond possible.
- Variante 3 (tracé rouge) : Solution utilisant les techniques par tunnelier afin de s'affranchir autant que faire se peut des contraintes foncières.



Les études de conception détaillée de ces aménagements ont été anticipées de manière à étudier ces trois méthodologies constructives en fonction des différentes contraintes techniques, foncières et de circulation. Ces trois variantes ont fait l'objet d'une Analyse Coût Bénéfice qui a été présentée lors du Comité technique et de Pilotage du 30 mai 2017 qui a validé la solution « Tunnelier ». En effet, le coût global des travaux est équivalent entre la technique traditionnelle (40,76 M€, INGEROP 2016) et « tunnelier » (40,77 M€, INGEROP 2020). Les variantes 1 et 2 étant impactées par l'absence de maitrise foncière, générant des surcoûts importants par le relogement des activités existant sur site et la mise en œuvre de soutènements spéciaux, elles n'ont donc pas été retenues. Le tableau en annexe à cette note permet de comparer les coûts entre la solution initialement envisagée et les trois solutions étudiées en 2016.

En ce qui concerne le **cadereau du Vistre Fontaine**, la démarche itérative se limite à un seul scenario du fait que sa capacité d'évacuation est limitée par l'ouvrage sous le centre Télécom situé en aval du boulevard Natoire qui ne peut être réhabilité ou repris compte tenu de sa position. Ainsi, le débit capable de ce tronçon limitant correspond au débit de dimensionnement à créer en amont, soit 33 m^3/s.

Contraintes et procédures règlementaires

Contraintes :

Pour l'ensemble du projet d'aménagement du cadereau d'Uzès-Limites-Vistre Fontaine les différentes contraintes sont :

- **Règlementaire** : Les arrêtés DIG et Autorisation au titre de la Loi sur l'Eau ont été obtenus fin 2014 pour les aménagements du cadereau d'Uzès-Limites. L'arrêté DUP a été pris en juin 2015 après mise en compatibilité du PLU.
- **Agricole :** Absence de contrainte.
- **Accès :** L'ensemble des ouvrages sont accessibles via des voiries communales.
- **Environnementale :** Arrêté CNPN n°2015068-0004 du 9 mars 2015 incluant l'ensemble de l'aménagement des cadereaux à réalisés. Plans de gestion en cours d'élaboration (2020) et mesures opérationnelles mises en œuvre préalablement et pendant les travaux.

L'implantation des différents projets induit d'autres contraintes prises en compte dans la conception des opérations :

Action	Réseaux	Archéologie	Réalisation	Foncière	Autres
6-6-1 6-6-2	/		-Réalisation d'une analyse géotechnique et structurelle faisant le bilan de l'existant et des techniques à mettre en œuvre pour respecter les contraintes structurelles et environnementales. -Aménagements paysagers à prévoir.	Acquisitions foncières : contentieux important à venir avec le propriétaire des terrains d'assiette. Le planning d'opération tient compte de cette contrainte.	-Existence d'une oliveraie à caractère patrimonial en fond de bassin. -Préservation d'une source. -Autorisation ICPE compte tenu du volume des matériaux à extraire.
6-6-3	/	2 sites « Antiquité » et « Moderne/ contemporain » -Diagnostic réalisé. Des fouilles préventives sont prévues (2020-2021).	Procédure de dépollution pyrotechnique imposée par le Ministère de la Défense à la Ville de Nîmes engagée de mi 2018 à mi 2019. La prise de possession des terrains a donc été effective au 2ème semestre 2019.	Acquisitions foncières réalisées	

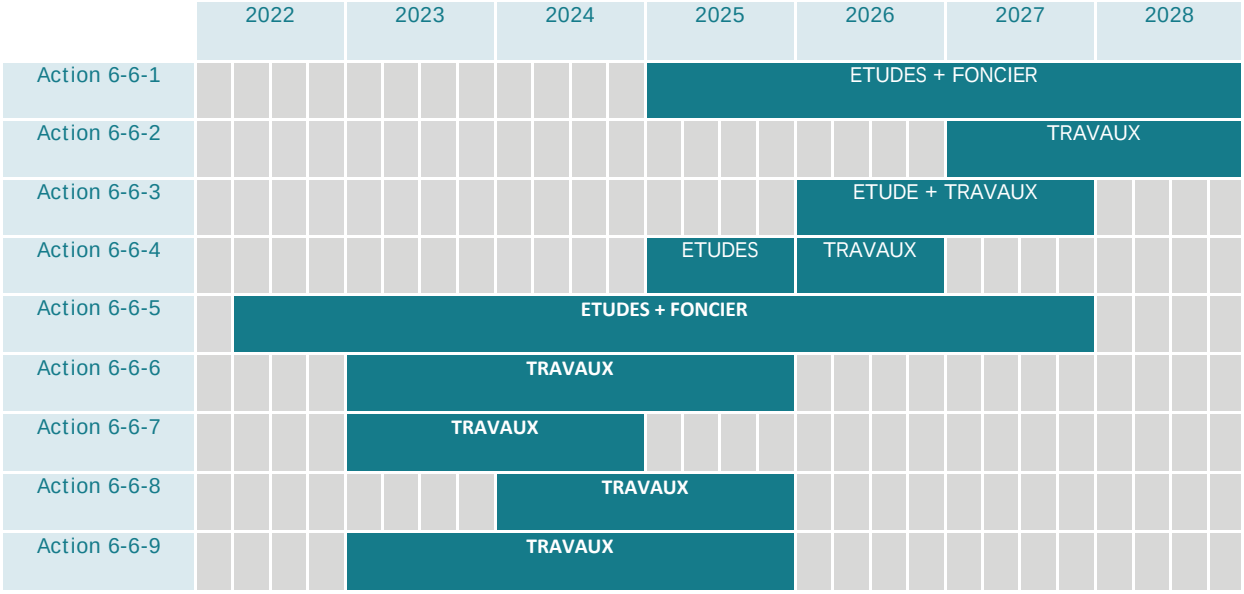
6-6-12	Déplacements prévus dans la conception du projet	Diagnostic archéologique réalisé. Prescriptions archéologiques levées.		Maîtrise foncière déjà assurée	
6-6-13		Diagnostic archéologique réalisé. Fouilles archéologiques réalisées	Travaux à réaliser pendant une période écologiquement favorable.	Achèvement des expropriations en 2021	Plan de gestion pour l'entretien de l'aménagement, réalisé en partenariat avec des écologues, afin de répondre aux exigences environnementales, hydraulique et faunistiques.
6-6-14	Passage sous une ligne haute tension (220 kV) enterrée prévue				-Supervision des travaux par SNCF Réseau

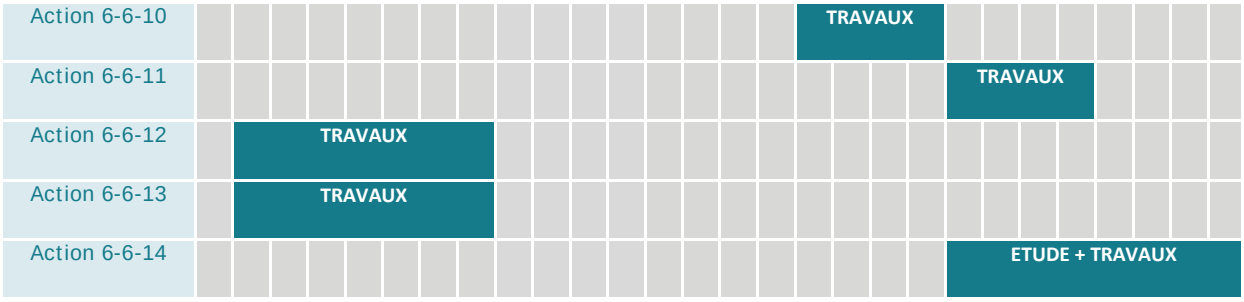
Classement :

- Barrage de l'Oliveraie : classé C au titre du décret de 2007. Classement confirmé au titre du décret de 2015.
- Barrage du Tennis : classé C au titre du décret de 2007. Cet ouvrage sera déclassé car ne relevant plus de la classe C au titre du décret de 2015.
- Barrage de Rouvières : à classer C au titre du décret de 2015 après réalisation (PAC prévu).

L'ensemble des ouvrages de rétention du cadereau d'Uzès-Limites-Vistre Fontaine font également l'objet d'une demande de classement en « Aménagements hydrauliques » au titre du décret de 2015 (étude prévue dans le PAPI 3 – action 6-12).

Phasage et planning de réalisation de l'opération





Annexe : Coûts d'aménagement du cadereau d'Uzès en zone urbaine dense – secteurs Sernam – Hoche – Faïta suivant la technique retenue

Le tableau ci-après a été établi pour comparer le coût global des opérations d'aménagement des cadereaux d'Uzès et des Limites à Nîmes sur le périmètre géographique situé entre :

- leur confluence repositionnée au sud immédiat de la zone de la SERNAM (station-service)
- et leurs entonnements situés respectivement rue Van Dyck et square V. Guiü.

A noter que la position de la confluence a évolué entre le projet inscrit au PAPI II Nîmes (issu des études EGIS 2009) et le projet actuel inscrit au PAPI 3 Vistre (issu des études INGEROP 2016). Il a donc été nécessaire de « proratiser » certains montants par rapport aux maquettes financières initiales pour rester à périmètre géographique équivalent.

Coûts en k€ HT	Solution cadre EGIS 2009	Solution cadre INGEROP 2016	Solution Tunnelier INGEROP 2016	Solution Tunnelier INGEROP 2020
	Montants indiqués « pour mémoire » dans dossier PAPI II	Montants présentés au COTECH PAPI II du 30 mai 2017		Montants inscrits dans la maquette PAPI 3 Vistre
Prix généraux		5 000	5 500	
Terrassemments		2 600	20 300	
Soutènements		12 500	2 000	
Génie civile + Ouvrage d'art		6 400	8 300	
Voirie-Circulation		4 950	1 600	
Total travaux	**17 000** (1)	**31 450** (1)	**37 700**	**37 700** (2)
Foncier	1 000 (3)	4 100 (4)	550	600 (5)
Etudes	1 575	1 550	1 900	1 700
Sous-total Montant opération cofinancable	**18 575**	**37 100**	**40 350**	**40 000**
Dévoiements des réseaux secs	Non chiffré	2 300	300	300
Dévoiements réseaux humides	2 460	2 300	450	450
Total Général	**21 035**	**41 700**	**41 100**	**40 750**

(1) : l'écart d'estimation sur les travaux en solution cadre entre EGIS et INGEROP s'explique par plusieurs aspects :

- l'absence de maîtrise foncière des grandes entités Armée et Sernam qui nécessite de terrasser depuis le terrain naturel actuel et non pas le fond des bassins prévus dans le projet Hoche-Université (3 à 4m de terrassements supplémentaires) comme envisagé lors du chiffrage par EGIS en 2009.

- le retour d'expérience des travaux réalisés sur la partie aval de la zone urbaine dense qui a mis en évidence la nécessité d'un renforcement des méthodes de soutènement (pieux à la place de blindages standards) dans les zones impactées où des constructions avoisinantes sont présentes. Dans le cas de ce périmètre de projet avec des profondeurs de terrassement entre 9 et 12 m, l'incidence financière est très importante.
- les estimations financières pour les travaux en zone urbaine dense qui ont été réajustées au regard des surcoûts identifiés dans les projets du PAPI II Nîmes.
- L'actualisation financière des prix en tenant compte de l'évolution des indices entre 2009 et 2016.

(2) : L'écart financier entre les travaux en technique classique et en technique tunnelier, à périmètre d'opération constant, est donc de 37,7 – 31,45 = 6,25 M€ HT. En incluant le foncier et les études, l'écart se réduit à 3M€ HT.

(3) : Ce montant a été estimé hors acquisition des grandes entités Armée, Sernam, etc. portées par le projet Hoche-Université

(4) : Ce montant inclut les acquisitions / démolitions nécessaires dans les périmètres Armée et Sernam uniquement pour les besoins de l'aménagement des ouvrages des deux cadereaux. Il n'inclut pas le transfert des activités associatives de SNCF Réseau sachant que leur relogement a été estimé en 1ère instance à environ 4 M€ ni l'impact sur les voies Train-Parc ou les halles de la SERNAM en cours de désaffection.

(5) : hors Foncier de la base chantier et installations spécifique du tunnelier (situé à l'emplacement des immeubles désaffectés gérés par ICF) lequel doit être acquis par l'Etablissement Public Foncier pour le projet Hoche-Université et hors acquisition au niveau de la station-service incluse dans le PAPI II Nîmes.

Le tunnelier : une solution adaptée spécifiquement à cette partie du cadereau en Zone Urbaine Dense

Dans le cadre de l'instruction du PAPI II Nîmes, la CMI avait labellisé le projet d'aménagement d'ensemble du cadereau d'Uzès en Zone Urbaine Dense. Par contre, elle n'avait pas souhaité valoriser financièrement le périmètre des travaux de ce secteur (Sernam-Hoche-Faïta) en indiquant que cela ne paraissait pas réalisable dans le délai du PAPI II Nîmes.

Le principe de l'aménagement de cette partie des cadereaux en solution « Tunnelier » a été présenté lors du comité technique et de pilotage du 30 mai 2017. La réflexion sur la technique Tunnelier a été rendue possible spécifiquement pour ce secteur d'aménagements dans la mesure où :

- La libération des emprises foncières (secteur SERNAM en particulier) ne pourra pas être garantie avant l'échéance 2030,
- La profondeur prévue pour l'aménagement du cadereau d'Uzès et des Limites est importante (fil d'eau entre -9m et -10m du terrain naturel actuel) afin d'être compatible avec les futurs aménagements du projet Hoche-Université (passage sous des bassins d'expansion de crue, etc.)
- Le terrain naturel de cette zone urbaine remonte de plusieurs mètres ce qui permet d'avoir les hauteurs de recouvrement nécessaires à la stabilité des structures bâties lors du creusement du tunnel (environ 1,5 à 2 fois le diamètre du tunnel).

Si, lors de ce comité, le principe de son inscription dans un avenant au PAPI II Nîmes avait été rejeté, tous les partenaires avaient validé la solution « Tunnelier » et s'étaient accordés à dire que ces travaux devraient obligatoirement être réalisés dans le cadre du PAPI 3 vu la cohérence du projet et les enjeux concernés.

A ce jour, et dans les délais du PAPI 3, seuls les travaux en technique Tunnelier sont réalisables. En effet, la maîtrise foncière des grands ensembles Armée et surtout SERNAM n'est actuellement pas programmée.
En particulier, sur le périmètre SERNAM, il serait nécessaire de déplacer un bâtiment hébergeant les activités associatives des œuvres sociales de SNCF Réseau. Une pré-évaluation de leur déplacement a été chiffrée à 4M€. Cependant aucun partenaire public ne souhaite financer ce déplacement. Or, ce bâtiment est impacté par l'aménagement des ouvrages des cadereaux des Limites et d'Uzès. Ainsi, en technique traditionnelle, il serait indispensable d'engager des démarches juridiques (conciliation ou expropriation) dont les délais ne sont pas maîtrisables à l'échéance du PAPI 3.
Au-delà de ce bâtiment, le projet en technique traditionnelle a également des impacts directs sur les halles techniques de la SERNAM en cours de désaffectation et sur les voies Train-Parc. Le coût économique de ces impacts n'a pas été chiffré.
A noter que, si on inclut 4 M€ dans le coût d'opération de l'aménagement du cadereau, le montant en technique « traditionnelle » (cadres) et le montant en technique « Tunnelier » seraient alors similaires.

Dans l'hypothèse où les partenaires souhaiteraient attendre que le projet Hoche-Université soit plus avancé pour engager les travaux d'aménagement des cadereaux d'Uzès et des Limites, cela induirait un report des opérations au-delà du PAPI 3 et engendrerait :

- un report de 10 ans de l'augmentation du niveau de protection des populations (plus de 25 000 habitants, 10 000 logements, 2 700 activités économiques) soumises au risque de débordement du cadereau d'Uzès (estimée à une « chance » sur 2 à 5 par an actuellement),
- une absence d'augmentation de ce niveau de protection malgré les 26M€ dépensées dans le cadre du PAPI II Nîmes sur les ouvrages aval (Bergson, SNCF, rue Ferrier).

Il convient également de préciser que l'impact direct sur les réseaux secs et humides, très conséquents en technique traditionnelle, n'est pas inclus dans le coût des opérations co-finançables contrairement à d'autres projets de prévention des inondations inscrits dans des PAPI.

En effet, dans le cas de l'aménagement des cadereaux, ce coût est supporté par chaque concessionnaire de réseaux suite à un accord obtenu post 1988 dans lequel chaque opérateur s'engageait à assurer le financement du déplacement de ses réseaux.

Si on intégrait ce coût au montant global des travaux, et hors foncier, l'écart entre technique traditionnelle et technique tunnelier serait de 2,4 M€. Celui-ci est donc inférieur à l'écart de coût des impacts foncier entre les deux techniques.

Annexe :

Part du ruissellement pluvial urbain dans l'aménagement des cadereaux - Exemple du cadereau d'Uzès

La question de la part du ruissellement pluvial urbain dans l'aménagement des cadereaux, en particulier en Zone Urbaine Dense (ZUD), a fait l'objet d'une première analyse dans le cadre de l'instruction du PAPI II Nîmes cadereaux en mai 2014 (cf. ci-après).
Cette annexe rappelle donc cette analyse pour ensuite revenir sur le contenu des projets d'aménagements des cadereaux en Zone Urbaine Dense, avant de tenter d'isoler la fraction financière correspondant à la prise en compte du ruissellement pluvial urbain dans le programme d'aménagements.

Part du ruissellement pluvial urbain dans le coût des aménagements du cadereau d'Uzès en ZUD : rappel de la note produite lors de l'instruction du PAPI II Nîmes Cadereaux en 2014

L'extrait ci-après correspond au paragraphe sur le ruissellement pluvial urbain inclus dans l'addendum souhaité par la DREAL Languedoc-Roussillon en 2014 lors de l'instruction du PAPI II Nîmes Cadereaux :

1.1 Part du ruissellement urbain et des travaux de voirie (ZUD Uzès)

Comme détaillé dans le préambule des fiches-actions de l'axe VII, les montants d'opération pour les opérations en Zone Urbaine Dense n'incluent pas de participation financière concernant la reprise du réseau pluvial secondaire.
Par ailleurs, ces montants incluent :
« *la reprise des voiries de surface à l'identique dans les zones où aucun autre projet urbain n'est couplé à l'aménagement du cadereau. Ainsi, par exemple dans la zone Hoche-Université, la réalisation des aménagements de surface spécifiques n'est pas incluse dans le financement du PAPI II Nîmes-Cadereaux.*
Toute amélioration de voirie que la collectivité voudrait prévoir dans le cadre de la remise en état suite aux travaux du PAPI II serait clairement identifiée et ne ferait pas l'objet de demande de co-financement. » (Extrait du préambule des fiches-actions de l'axe VII).

Concernant la potentielle plus-value financière liée à la prise en compte de l'assainissement pluvial dans les travaux des ouvrages enterrés, l'estimation suivante peut être fournie :
Actuellement le cadereau Uzès-Limites a une capacité à son entonnement d'environ 3 m3/s. A la sortie de la zone urbaine, cette capacité est d'environ 11 m3/s, soit 8m3/s de ruissellement urbain potentiellement canalisé.
Dans le cadre du projet d'aménagement du cadereau Uzès-Limites, il est prévu de faire passer la capacité à l'entonnement à 66 m3/s. A la sortie de la zone urbaine, la capacité du cadereau serait portée à 81m3/s, soit 15 m3/s de ruissellement urbain potentiellement canalisé.
Techniquement, le projet d'aménagement du cadereau apporterait donc une amélioration du « drainage » des eaux de ruissellement urbain de 15 – 8 = 7 m3/s.

Si on veut évaluer le coût supplémentaire associé au drainage amélioré des eaux de ruissellement urbain (7m3/s), il faut donc estimer quelle section hydraulique équivalente ce débit occupe.
Pour faire transiter les 81m3/s du débit projet, il est prévu de construire un ouvrage offrant une section hydraulique de 17 à 18m² sur environ 1020m dans la rue Bergson (fiches action VII-6).
A partir de la formule hydraulique simplifiée de Manning-Strickler, on peut estimer que la section hydraulique occupée par ces 7 m3/s est de l'ordre de 1,3 à 1,5 m².
Les marchés de travaux d'aménagement du cadereau d'Alès en Zone urbaine Dense ont permis d'avoir une évaluation préliminaire du coût du m² de section hydraulique d'ouvrage cadre. Celle-ci peut être estimée à 250 € /m² / ml (montant uniquement de l'ouvrage, hors terrassement, soutènements, remblais, réfection de surface).
Vu la complexité supplémentaire de construction de l'ouvrage du cadereau d'Uzès (rues étroites, encombrement des réseaux), ce prix unitaire pourrait être majoré de 25% soit une estimation de l'ordre de 310 €/m²/ml.
Ainsi le 1,5m² de section hydraulique supplémentaire induit par l'amélioration du drainage des eaux pluviales représenterait une plus-value au montant d'opération de l'ordre de 1,5m² x 1020 ml x 310 €/m²/ml = 474 300 € soit environ 500 K€. En effet, les autres postes de chantier (terrassements, soutènement, remblais, réfection) ne sont concernés que très à la marge par rapport à cette section hydraulique supplémentaire.

Par rapport au montant d'opération estimé à 10 250 K€, cela représente moins de 5% de l'estimation ce qui est très nettement inférieur aux incertitudes de l'évaluation de ce type d'opération.
Il ne parait donc pas opportun à ce stade de déduire de la part co-finançable du projet d'aménagement du cadereau d'Uzès en Zone Urbaine Dense, la plus-value potentielle associée à l'amélioration du drainage des eaux de ruissellement urbain.

Suite à ces éléments, la DREAL Languedoc-Roussillon avait défini, de manière unilatérale, un taux de 10% du coût du projet correspondant à la prise en compte du ruissellement pluvial urbain. Le FPRNM étant mobilisable au taux maximum de 40% dans le cadre du règlement des aides associées au cahier des charges PAPI 2 et ne prenant pas en compte le ruissellement pluvial, l'Etat avait donc diminué son taux d'intervention de 10% des 40% (taux max) pour fixer un taux d'intervention à 36% pour les aménagements en ZUD.

Part du ruissellement pluvial urbain dans les apports hydrologiques du cadereau d'Uzès

Dans le cadre des études générales pour l'aménagement cohérent et durable des cadereaux menées en 2008-2009 (EGIS Eau – PAPI I Nîmes), une modélisation des débits produits par un ensemble de sous-bassins versants des cadereaux de Nîmes pour 4 pluies d'étude a été réalisée :

- Pluie de 1ers débordements s'appuyant sur les hyétogrammes de la pluie des 8&9 septembre 2002
- Pluie du 8 septembre 2005 centrée par bassin versant
- Pluie de dimensionnement, dite centennale, du Plan de Protection Contre les Inondations (PPCI)
- Pluie du 03 octobre 1988

Ainsi, pour le cadereau d'Uzès-Limites (11,7 km²), ce sont les débits hydrologiques de 49 sous-bassins versants (11,72 km²) qui ont été estimés dont 18 (2,09 km²) liés à du ruissellement pluvial urbain soit 18% de la surface du bassin versant.

Le ruissellement pluvial urbain estimé pour un événement type 2005 centré intervient donc dans le dimensionnement du projet d'aménagement du cadereau en Zone Urbaine Dense.
Le tableau ci-après précise l'écart entre la sommes des débits amont et le débit aval afin d'avoir une première approche des débits générés par la zone urbaine.

Etat d'aménagemen *(Débit pour 2005 centré)*	Sans barrages écrêteurs	Avec barrages écrêteurs Situation 2008	Avec barrages écrêteurs Situation à termes
Débit Amont Branche « cadereau d'Uzès »	71 m3/s	35 m3/s	29 m3/s
Débit Amont Branche « cadereau des Limites »	36 m3/s	36 m3/s	36 m3/s
Débit Aval Bd Périphérique	128 m3/s	95 m3/s	86 m3/s
Ecart Débit Aval - Σ débits amont	21 m3/s	24 m3/s	21 m3/s
Fraction ruissellement pluvial	16 %	25%	24 %

Nota : les pointes de crue de chaque sous-bassin versant n'étant pas nécessairement synchrones, la valeur obtenue correspond à la prise en compte du ruissellement pluvial urbain dans le dimensionnement de l'ouvrage de transfert.

Conclusion : En termes de surfaces de bassins versants, le ruissellement pluvial urbain représente 18% de la surface totale du cadereau d'Uzès et 16% des apports hydrologiques de ce bassin versant (25% en tenant compte de l'écrêtement par les barrages amont) pour l'événement cible de protection.

Estimation du coût du ruissellement pluvial urbain dans le coût des travaux de restructuration des écoulements du cadereau d'Uzès en ZUD

A partir des débits hydrologiques, l'ouvrage de transfert du cadereau d'Uzès-Limites a été optimisé techniquement et financièrement :

- Pour permettre l'engouffrement des débits hydrologiques provenant des bassins versants amont (principe d'entonnement des débits dans les ouvrages de transfert passant sous la Ville)
- Pour permettre d'accepter les débits issus du ruissellement pluvial urbain liés aux bassins versants intermédiaires entre la partie amont et la partie aval de la Ville
- En prenant en compte les techniques constructives afin d'optimiser l'évaluation financière des ouvrages (maintien de sections équivalentes pour optimiser les cadences de construction et limiter les amener-repli de matériels différents).

Ces trois principes, et en particulier le dernier, rend assez complexe l'évaluation d'un surcoût de construction d'un ouvrage intégrant les apports du ruissellement pluvial urbain.
A partir de l'ouvrage réalisé dans la rue Bergson dans le cadre du PAPI II Nîmes, il est possible de définir un coût au mètre linéaire d'ouvrage génie-civil réalisé :
Coût global des travaux : 20 400 k€
Dont coût Génie-Civil (construction ouvrage) : 4 295 k€
Dont coût aménagements réseaux Eaux Pluviales : 485 k€
Ce coût de travaux correspond à la construction d'un ouvrage sur 920m de long et de section hydraulique moyenne : 18,6 m².
Le coût moyen du m² de section hydraulique est donc de 4 295 / 18,6 = 230 €/m².

Cet ouvrage doit permettre de faire transiter sans débordement un débit de 81 m3/s dont 65 m3/s provenant exclusivement des bassins versants en amont de la zone urbaine (transfert) et 16 m3/s provenant du ruissellement pluvial urbain (apports intermédiaires).
La capacité de prise en charge du ruissellement pluvial urbain par le cadereau tel qu'aménagé avant les opérations PAPI II était de 8 m3/s. Le projet améliore donc de 16m3/s – 8 m3/s = 8 m3/s, la capacité de prise en compte du ruissellement pluvial urbain.

Les 8m3/s de ruissellement mobilisent environ 1,8 m² de section hydraulique ce qui représenterait un coût de 230 €/m² x 1,8 m² = 420 €/ml d'ouvrage créé soit un coût total de 420 €/ml *920ml = 385 k€ soit 9% du coût du génie-civil.

Nota : Ce calcul est basé sur l'hypothèse simplificatrice que le coût de construction de l'ouvrage de génie-civil est directement proportionnel à la section hydraulique à respecter (augmentation des volumes de béton et d'acier) ce qui n'est pas le cas en termes de réalisation (augmentation des volumes de béton et d'acier uniquement sur les voiles latéraux de l'ouvrage cadre).

Ainsi, dans le cas des travaux d'aménagements hydrauliques du cadereau d'Uzès dans la rue Bergson, une évaluation maximaliste du coût de la prise en compte du ruissellement urbain pourrait s'établir à **385 k€ + 485 k€ = 870 k€ soit 4,2% du coût des travaux**.

Conclusion : le coût de la prise en compte du ruissellement pluvial urbain dans le coût d'aménagement du cadereau d'Uzès en Zone Urbaine Dense (ZUD) serait de moins de 5% selon l'exemple de l'opération menée sur la rue Bergson dans le cadre du PAPI II Nîmes.
Dans le cas d'opération en technique Tunnelier, la part des coûts fixes de mise en œuvre du chantier sont encore plus important qu'en technique traditionnelle ce qui minimise encore plus la part du coût de prise en compte du ruissellement pluvial dans le coût global d'aménagement.

Quels éléments financiers de la gestion du ruissellement pluvial urbain sont intégrés dans les fiches-action du PAPI ?

Au-delà de l'ouvrage de transfert qu'on peut assimiler à un projet de restructuration des écoulements d'un cours d'eau, les coûts d'opération d'aménagement des cadereaux sont composés des éléments suivants (les montants de travaux correspondent aux coûts d'aménagement du cadereau d'Uzès et Limites en ZUD tels qu'inscrits au PAPI 3 Vistre pour exemple) :

Prestations	Aménagement **cours d'eau**	Ruissellement pluvial urbain	Inclus dans fiche PAPI	Hors Fiche PAPI
1. Prix Généraux (Installation chantier, etc.)	X		5 500 k€	
2. Terrassements	X		20 300 k€	
3. Soutènements	X		2 000 k€	
4. Génie-Civil	X		8 300 k€	
5. Remise en état des surfaces (voiries, etc.)	X		1 100 k€	
6. Grilles d'engouffrement des écoulements de surface		X	100 k€	
7. Raccordement du réseau pluvial secondaire au cours d'eau		X	400 k€	
8. Augmentation des **capacités d'écoulement du réseau** pluvial secondaire		X		Non chiffré
9. Dévoiement des réseaux Eau Potable et Eaux Usées **impactés par l'aménagement**	X			**450 k€**
10. Dévoiement des réseaux Electricité, Gaz, Télécom, etc.	X			**300 k€**
SOUS TOTAL TRAVAUX			37 **700 k€**	**750 k€ +** non chiffré
Etude de conception et réalisation (Maître d'œuvre)	X		OUI	
Coordination du dévoiement des réseaux	X		OUI	
Foncier pour l'aménagement du cours d'eau	X		OUI	

Ainsi, dans la zone urbaine, lors d'une pluie, les ruissellements générés sont dirigés vers le réseau pluvial secondaire des rues non dimensionnés pour accepter les débits correspondant à l'événement cible de protection.
Ces réseaux, saturés par ces débits (débordements sur chaussée), sont raccordés au cadereau dont les capacités d'écoulement sont restructurées pour atteindre l'objectif-cible en incluant les apports intermédiaires dans la même logique que la prise en compte de l'apport d'affluents secondaires lors de l'aménagement d'un cours d'eau principal (endiguement ou expansion de crue).
A noter que le redimensionnement du réseau pluvial secondaire (non chiffré à ce stade – poste n°8 du tableau) n'est pas inclus dans les montants d'opération même si le cahier des charges PAPI 3 pourrait potentiellement le permettre.

Afin de gérer au mieux ces ruissellements et optimiser la mobilisation du niveau de protection lié à l'aménagement du cadereau, deux actions sont engagées :

- Des grilles d'engouffrement en limite du périmètre du projet d'aménagement du cadereau sont mises en place pour capter le ruissellement pluvial urbain qui s'écoule au niveau des rues et de l'espace urbain – poste n°6 du tableau
- Le raccordement du réseau pluvial secondaire au cadereau est réalisé avec une augmentation du diamètre de la conduite de ce réseau dans l'emprise des travaux (quelques mètres) – Poste n°7 du tableau. L'objectif est, dans une vision à termes, de garantir que le raccordement du réseau pluvial secondaire qui serait redimensionné pourra être réalisé conformément aux débits de dimensionnement du niveau de protection.

Conclusion : le coût de la prise en compte du ruissellement urbain dans les fiches-actions du PAPI 3 pour les opérations en ZUD représenterait environ 500 k€ sur un coût de travaux de 37,7 M€ soit environ 1%.
Ces coûts sont inférieurs aux coûts du dévoiement des réseaux impactés par les aménagements du cours d'eau qui pourraient être inscrits dans les fiches-actions et qui ne le sont pas dans la mesure où les concessionnaires les prennent à leur charge s'agissant d'un projet d'intérêt général.

Nota : Comme cela est précisé dans la note de prise en compte du risque d'inondation dans l'urbanisme, une compensation à l'imperméabilisation (100l/m² imperméabilisé a-minima) doit obligatoirement être mise en œuvre pour tout projet de construction ou d'extension sur le territoire communal avec pour objectif une meilleure maîtrise du ruissellement pluvial urbain à la source.
Afin d'être en cohérence avec les objectifs de protection de l'aménagement de cadereaux, ces compensations doivent être réalisées afin de ne pas aggraver les ruissellements pour un événement type 2005 centré. Ceci amène les aménageurs à augmenter les volumes de compensation à mettre en œuvre. Ainsi, et hors tout financement PAPI, cette prise en compte vient garantir une cohérence territoriale pour atteindre les objectifs fixés dans le cadre de la stratégie du PAPI.

7.2. Le programme d'aménagements sur le reste du territoire du Vistre

7.2.1. Fiche de synthèse de l'aménagement hydraulique de la Vallongue à Bernis

FICHES DE SYNTHESE DES PROJETS DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

AMENAGEMENT HYDRAULIQUE DE LA VALLONGUE A BERNIS



OBJECTIFS

→ ralentissement des écoulements en amont des verrous hydrauliques afin de protéger la commune de Bernis des crues de type 2005.

Objectif de l'opération

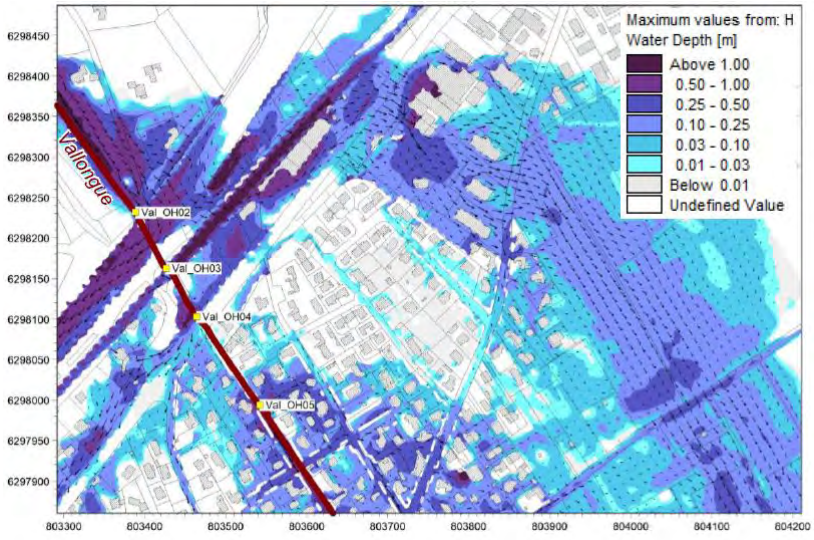
L'inondation de la zone urbaine de la commune de Bernis est provoquée par les apports du Valat de la Vallongue et de ses sous bassins versants qui s'accumulent en amont de l'autoroute A9. Cette dernière ainsi que la voie ferrée ont été inondées en 1988 et en 2005. La RN113 est largement submergée à chaque événement d'importance.

En zone urbaine, les premiers débordements sont générés en amont de la rue de la Vallongue, où le valat passe en souterrain de la rue via une buse de capacité inférieure à 1 m^3/s. Vient ensuite le second verrou hydraulique constitué par le carrefour entre la route de Nîmes et le chemin de la Vallongue, où le dimensionnement de l'avaloir est largement insuffisant (3 m^3/s). Après ce carrefour, il redevient ouvert le long du chemin des Figuiers et franchit la rue du Chateau en souterrain, constituant le troisième verrou hydraulique.



Inondation par la Vallongue de la rue de la Vallongue, en septembre 2005 (source : PAPI 2 Vistre, avenant 2 ; FLOUTIER).

Par ailleurs, les ouvrages situés sous les principales infrastructures transversales (A9, voie ferrée et RN113) jouent également un rôle significatif de verrou hydraulique lors de crues plus importantes. Au-delà d'une crue type 2005, ces verrous provoquent des débordements sur la partie Est de ces infrastructures qui créent, de fait, un « nouveau chemin de l'eau » qui provoque des inondations de la zone résidentielle de l'entrée de la commune.



Cartographie des hauteurs d'eau en état actuel pour un événement type 1988 (Sources : INGEROP, janvier 2021)

L'objectif est donc de créer un aménagement hydraulique cohérent du cours d'eau intégrant potentiellement un redimensionnement des verrous hydrauliques et la possibilité d'implantation d'un barrage écrêteur de crue en amont de la zone urbaine et des principales voies de communication (A9, voie ferrée, RN113). L'étude des différents scénarios, menée dans le cadre du PAPI 2 Vistre, met en évidence que seul le barrage écrêteur apparait comme pertinent.

Localisation du projet

Le projet se situe sur la commune de Bernis et plus précisément sur le valat de Vallongue qui traverse des quartiers résidentiels à l'Est du centre-ville.

Contexte général

A la suite de la prise de compétence GEMAPI par la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole (CANM) au 1er janvier 2018, la maîtrise d'ouvrage des études concernant la commune de Bernis a été transférée des communes vers la communauté d'agglomération. Dans le cadre du PAPI 2 Vistre (2016 - 2021), la CANM a donc mené une étude de faisabilité de l'aménagement hydraulique de la Vallongue sur la commune de Bernis.

Les objectifs et la méthodologie ont été adaptés pour répondre aux attentes du cahier des charges "PAPI 3" et rechercher des solutions alternatives (étude INGEROP, janvier 2021). En effet, les premières études hydrauliques communales finalisées en 2010 par SAFEGE ne comportaient pas d'ACB standardisée ni d'AMC. Seule une évaluation économique avait été réalisée, élément très en-deçà des exigences du cahier des charges PAPI 3. De plus, ces études n'avaient pas analysé de scenarios alternatifs de protection ou de mitigation.

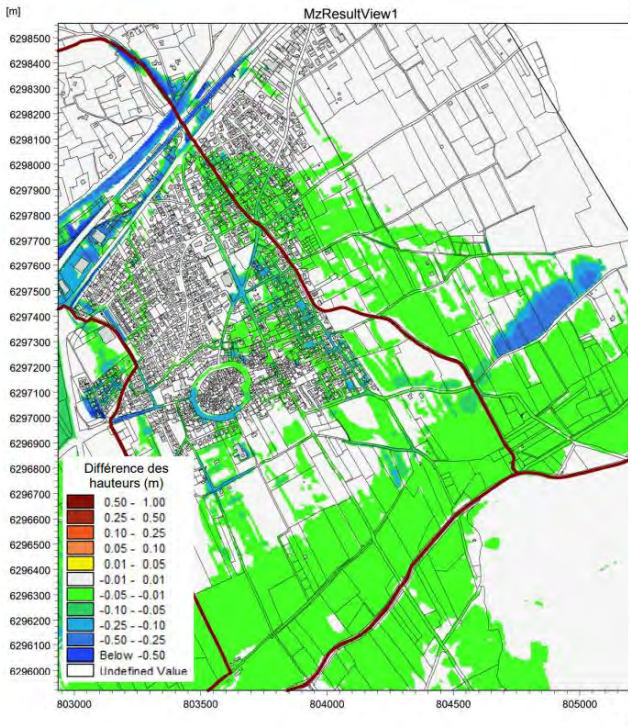
Programme d'aménagements proposés

L'étude de faisabilité, réalisée par INGEROP (janvier 2021) et incluant différents scenarios (présentés plus bas de cette fiche) et des AMC simplifiées, a permis de retenir un scenario d'aménagement. Le PAPI 3 Vistre doit permettre d'engager les acquisitions foncières nécessaires aux aménagements et réaliser les études de conception détaillées, y compris le dossier de demande d'autorisation environnementale unique (action 6-1-1) afin de pouvoir engager les travaux (action 6-1-2).

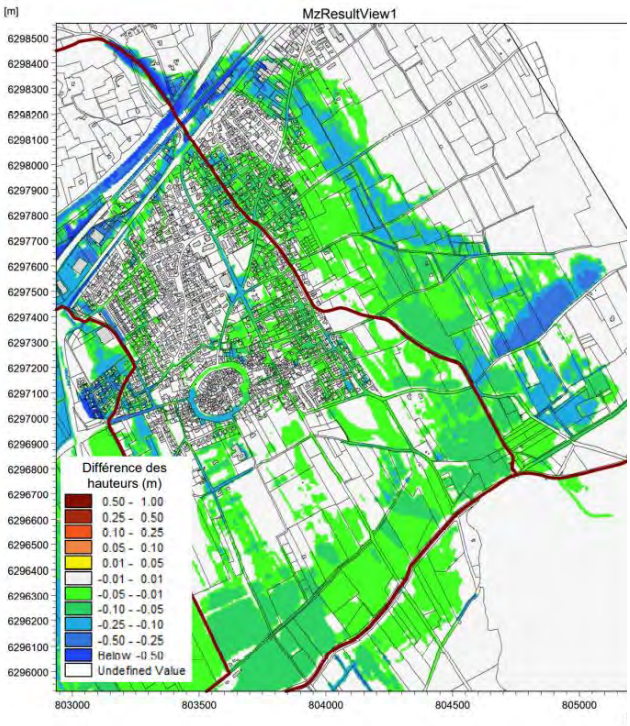
Le scenario retenu consiste en la création d'un bassin écrêteur, en amont des axes de circulation, dimensionné sur la base du scenario hydrologique 2005 réel (période de retour 40 ans, Q40) de façon à protéger au mieux la commune des crues relativement fréquentes (volume estimatif de l'ouvrage de ralentissement dynamique : 452 300 m^3).

Incidence du projet

Les cartes ci-dessous illustrent l'impact de l'aménagement sur les hauteurs maximales atteintes pur une crue de type 2005 et 1988. Elles permettent d'évaluer l'amélioration ou la dégradation apportée à l'état projet. Si la différence (état projet – état actuel) est positive (couleurs jaune/rouge, il y dégradation de la situation actuelle. A l'inverse, si elle est négative (couleurs vert/bleu), il y a amélioration.



Cartographie des différences de hauteurs d'eau maximales modélisées entre le scenario retenu et l'état actuel pour une crue de type 2005 (Sources : INGEROP, janvier 2021)



Cartographie des différences de hauteurs d'eau maximales modélisées entre le scenario retenu et l'état actuel pour une crue de type 1988 (Sources : INGEROP, janvier 2021)

En termes d'efficacité hydraulique sur la pointe de crue de type 2005, ce scenario permet de réduire le pic de crue de 80% avec un débit en sortie d'ouvrage de 6 m^3/s (contre 29 m^3/s sans ouvrage). Ainsi, l'emprise inondable des crues relativement fréquentes est réduite et les axes principaux de circulation (A9, voie ferrée et RN113) sont mis hors d'eau.

Pour une crue de type 1988, le pic de crue est réduit de 87% avec un débit en sortie d'ouvrage de 6 m^3/s. Les axes principaux de circulation sont également mis hors d'eau ainsi que les bâtiments situés au Nord de la commune, de part et d'autre de la route de Nîmes.

L'efficacité est également significative pour les crues de type 2002.

Le tableau suivant récapitule les valeurs obtenues pour les indicateurs de vulnérabilité et de risque pour l'état actuel et aménagé pour une crue de type 2005 réel, et donne ainsi une approche globale de l'impact des aménagements et du risque résiduel (d'après INGEROP, 2021).

Evènement type 2005 réel	Dommages directs état actuel	Dommages directs état projet	Dommages évités (actuel-projet)
Montant des dommages à l'habitat	1 737 k€	1 053 k€	684 k€
Montant des dommages aux activités	3 700 k€	1 798 k€	1 901 k€
Montant des dommages agricoles	52 k€	36 k€	16 k€
Montant des dommages aux bâtis publics	134 k€	65 k€	69 k€

Total	**5 623 k€**	**2 952 k€**	**2 671 k€**
INDICATEURS NON MONETAIRES			
Nombre d'habitant en zone inondable	1 139	775	364
Linéaire d'axes routiers et ferroviaires inondés	26 km	18 km	8 km
Nombre d'emplois en zone inondable	188	93	95

L'aménagement permet de protéger 32% de la population pour une crue de type 2005 et près de 50% des emplois et du montant des dommages. Au-delà de ce gain de protection, il est donc indispensable de mener des actions de réduction de la vulnérabilité pour limiter les impacts des autres débordements modélisés sur le territoire communal.

Maîtrise d'ouvrage de l'opération

L'ensemble des opérations d'aménagement de la Vallongue à Bernis (actions 6-1-1 et 6-1-2) est sous maitrise d'ouvrage de la **Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole**.

Coût de l'opération

Le coût total des opérations sur la Vallongue à Bernis est de 4 250 000,00 € HT ainsi réparti :

	Coût de l'action (€HT) inscrit dans le PAPI 2 Vistre	Détails des coûts (€HT) inscrits au PAPI 3 Vistre	Commentaire
Action 6-1-1	Etudes : 125 000 €	750 000 €	Nouvelles actions inscrites au PAPI 3 Vistre suite aux études de faisabilité réalisées dans el PAPI 2 Vistre.
Action 6-1-2	-	3 500 000 €	

Analyse économique de l'opération (ACB/AMC)

L'AMC est réalisée par chacun des scenarios étudiés (voir partie « Analyse des variantes étudiées » ci-dessous) afin d'étudier le projet le plus efficace. Les résultats suivants sont présentés pour le scenario d'aménagement retenu dont **le coût total des travaux est évalué à 4 250 k€**. Ce montant inclut l'ensemble des frais d'études, foncier et travaux.

Ainsi, les résultats de l'AMC sont les suivants en prenant en compte un eévaluation des coûts d'entretien estimé à 3% du coût d'investissement (INGEROP, janvier 2021) :

Dommage Moyen Annuel (DMA) en état actuel	687 k€
Dommage Moyen Annuel (DMA) en état projet	342 k€
Dommage Economisé Moyen Annuel (DEMA)	345 k€
Valeur Actualisée Nette (VAN) à 50 ans	1,4 M€

Ratio Bénéfices/Coûts (B/C)	1,3
VAN >0	33 ans

Les indicateurs synthétiques de l'AMC sont très positifs :

- Les dommages monétaires sont réduits de 50% chaque année.
- A l'horizon temporel 50 ans, le projet permet de réaliser des économies notables entre le montant des travaux et d'entretien par rapport aux dommages évités chaque année.
- Le rapport B/C indique qu'1 € investi permet d'économiser environ 1,3 € de dommages.
- Le temps d'amortissement du projet est de 33 ans.

Par ailleurs, les indicateurs non monétaires suivants ont été définis :

- Nombre d'habitants moyen annuel protégés par le projet : 59 habitants, soit 38% des habitants inondés à l'état actuel.
- Nombre d'emplois moyen annuel protégés par le projet : 11 emplois, soit 50% des emplois concernés par l'inondation à l'état actuel.

Les indicateurs démontrent l'intérêt économique du projet.

Analyse des variantes étudiées

L'analyse des variantes a été réalisée par INGEROP en janvier 2021. Les différents scenarios étudiés sont les suivants :

Scenario 0		Bassin écrêteur de crue, sans autre aménagement hydraulique de la Vallongue
	0a	Bassin écrêteur de crue, dimensionné pour la pluie de premiers débordements (type 2002)
	0b	Bassin écrêteur de crue, dimensionné pour la pluie exceptionnelle (2005c)
	0c	Bassin écrêteur de crue, dimensionné pour la pluie du 8 septembre 2005 (2005)

Scenario 1	Suppression des verrous hydrauliques en zone urbaine (objectif de capacité : 4 à 5 m^3/s)

Scenario 2		Scenario 1 + bassin écrêteur de crue
	2a	Scenario 1 + bassin écrêteur de crue, dimensionné pour la pluie de premiers débordements (type 2002)
	2b	Scenario 1 + bassin écrêteur de crue, dimensionné pour la pluie exceptionnelle (2005c)
	2c	Scenario 1 + bassin écrêteur de crue, dimensionné pour la pluie du 8 septembre 2005 (2005)

Scenario 3	Suppression des verrous hydrauliques en zone urbaine (objectif de capacité : 8 m^3/s)

Scenario 4	Scenario 3 + bassin écrêteur de crue

	4a	Scenario 3 + bassin écrêteur de crue, dimensionné pour la pluie de premiers débordements (type 2002)
	4b	Scenario 3 + bassin écrêteur de crue, dimensionné pour la pluie exceptionnelle (2005c)
	4c	Scenario 3 + bassin écrêteur de crue, dimensionné pour la pluie du 8 septembre 2005 (2005)

Pour chaque scenario, une modélisation hydraulique a été mise en œuvre pour des crues de type 2002, 2005, 1988 et 2005 centré. Les débits et les hauteurs d'eau à l'état actuel et projet ainsi que les vitesses d'écoulement sont comparés dans le but de retenir le scenario d'aménagement optimum au sens du cahier des charges PAPI 3. Une AMC vient compléter l'étude.

Ainsi, le scenario 0c est le seul scenario rentable à 50 ans et qui respecte donc les prescriptions du cahier des charges PAPI 3. Il correspond à un bon compromis coûts / efficacité hydraulique / protection de la population.

Par ailleurs, le scenario 1 est le moins onéreux mais aussi le moins efficace, il ne serait jamais rentable. Au contraire, le scenario 4c est le plus efficace en termes de dommages évités et de protection de la population, mais c'est aussi le plus cher. Ce scénario n'est rentable qu'au-delà de 70 ans. Cependant, si on réalise les calculs ACB en ne prenant en compte que les surcoûts d'entretien des ouvrages prévus dans le programme (avec un taux de 3% des investissements), les scénarios 3 et 4c présentent des résultats similaires au scénario 0c.

Le scenario 0c se situe dans une gamme intermédiaire en termes de coût, dommages évités et protection de la population :

- en moyenne, 59 habitants sont protégés par le projet soit 38 % de la population inondée dans le scenario de référence,
- en moyenne, 11 emplois sont protégés chaque année par le projet soit 50 % des emplois inondés dans le scenario de référence,
- le projet réduit de 50 % les dommages moyens annuels,
- à l'horizon temporel de 50 ans, le projet permet d'économiser 1,4 M€,
- sur le même horizon temporel, pour chaque euro investi, le projet rapporte 1,3 €,
- sur le même horizon temporel, le projet coûte 132 k€ par habitant protégé et 709 k€ par emploi protégé.

Le scenario 0c est donc pertinent d'un point de vue socio-économique.

Au-delà de ces scénarios d'aménagement, un scénario de mesures de mitigation a été analysé. Il concernerait 1 269 logements, 179 entreprises et 18 ERP. Un pré-chiffrage incluant diagnostics et enveloppes de travaux en fonction des hauteurs d'eau estimées (inférieures ou supérieures à 80 cm) a été établi.

Si l'intégralité des opérations individuelles de mitigation étaient réalisées, cela représenterait un coût de 1,75 M€. Un essai de démarche AMC/ACB a également été engagé sur ce scénario mais les incertitudes sur les différents paramètres et l'absence de « mise hors d'eau » des enjeux ne permet pas d'obtenir une analyse comparative cohérente avec les scénarios d'aménagement.

Il s'agit donc bien de mesures complémentaires à des aménagements structurels afin, à la fois de disposer d'un niveau de protection pour les crues fréquentes à moyennes et engager la commune dans une démarche résiliente y compris pour les événements plus importants.

Contraintes et procédures règlementaires

Classement :

L'ouvrage de rétention devra faire l'objet d'une demande de classement en « Aménagements hydrauliques » au titre du décret de 2015.

Autres contraintes :

L'implantation du projet induit certaines contraintes prises en compte dans la conception des opérations :

- **Foncière** : Acquisitions à prévoir.

- **Accès** : L'ensemble des ouvrages sont accessibles via des voiries communales.
- **Archéologiques :** Hypothèque archéologique à lever au cours des études de conception détaillée et dossier d'autorisation.
- **Agricole :** Absence de contrainte (ouvrage situé en zone naturelle).
- **Environnementale :** Un dossier de demande d'autorisation environnementale unique devra être réalisé pour pouvoir engager les travaux dans le cadre du PAPI 3 Vistre.

Phasage et planning de réalisation de l'opération

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Action 6-6-1 *(Etude et foncier)*	ETUDE & FONCIER		Instruction dossier DAEU	ETUDE & FONCIER			
Action 6-6-2 *(Travaux)*					TRAVAUX		

7.2.2. **Fiche de synthèse de l'opération de sécurisation et de renforcement des** digues du Rhôny au droit des communes de Vergèze et Codognan

FICHES DE SYNTHESE DES PROJETS DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

SECURISATION DES DIGUES ET COULEE VERTE DU RHONY

PAPI 3
Bassin versant du Vistre

SÉCURISATION ET RENFORCEMENT DES DIGUES DU RHÔNY

Pour le Rhôny: Objectif de protection des bourgs de Vergèze et Codognan

> Pour une crue cinquantennale (1 «chance» sur 50 de se produire tous les ans)

schéma de principe



Objectif de l'opération

Sécurisation des digues (action 7-5) et revitalisation du Rhôny sur les communes de Vergèze et de Codognan (action 6-12).

Localisation du projet

Le projet se situe sur les communes de Vergèze et de Codognan. Le linéaire de travaux concerne le Rhôny sur environ 3 km entre l'autoroute A9 (au nord) et le canal Philippe Lamour BRL (au sud).

Contexte général

A la suite de la crue dévastatrice de 1988, les communes de Vergèze et de Codognan ont édifié, sans autorisation ni étude technique, des merlons pour se protéger des crues du Rhôny. Ces ouvrages en terre constituent un enjeu majeur puisqu'ils sont censés protéger les centre-bourgs des communes dont les habitations sont parfois implantées au contact des endiguements. Le diagnostic de ces ouvrages, produit par ISL-AQUASCOP en janvier 2008, a conduit aux conclusions suivantes :

- La stabilité au glissement et l'étanchéité des endiguements ne sont pas assurées en période de crue ;
- Ces ouvrages n'assurent pas la protection des cœurs des deux villages contre les inondations.

Dans ce contexte, les deux communes se sont engagées dans une **démarche de sécurisation des populations et des réseaux, et d'amélioration des milieux aquatiques et des lieux de vie**. Ainsi, le choix a été fait de redéfinir l'emprise de la digue sur un nouveau cheminement plus direct et d'associer la sécurisation des ouvrages de protection à une revitalisation du cours d'eau. Ce projet, qui s'inscrit dans une logique de gestion intégrée du bassin versant, comprend **la reconstruction des digues dans les règles de l'art, la création d'un nouveau lit pour le Rhôny (afin de sécuriser le pied de digue et de constituer un ségonnal) et la reconnexion des bras morts existants pour mieux utiliser le champ d'expansion de crue et créer une coulée verte, et enfin, le dévoiement des réseaux secs et humides situés dans l'emprise du projet.**
Sur ce secteur, les enjeux exposés au risque d'inondation sont (pour la crue de projet - Q_{50}) : 1 465 habitants, 693 habitations, 189 entreprises, 3 434 emplois et 586 ha de terres agricoles.

Contexte règlementaire

Classement :
Le système de protection sur les communes de Vergèze et de Codognan se compose de digues classées B et C au titre du décret « digues » de 2007.
Au terme du projet, le système d'endiguement sera autorisé et classé « B » en application de la réglementation en vigueur.

Gestionnaire du système d'endiguement et des aménagements hydrauliques :
Communauté de Communes Rhôny-Vistre-Vidourle.

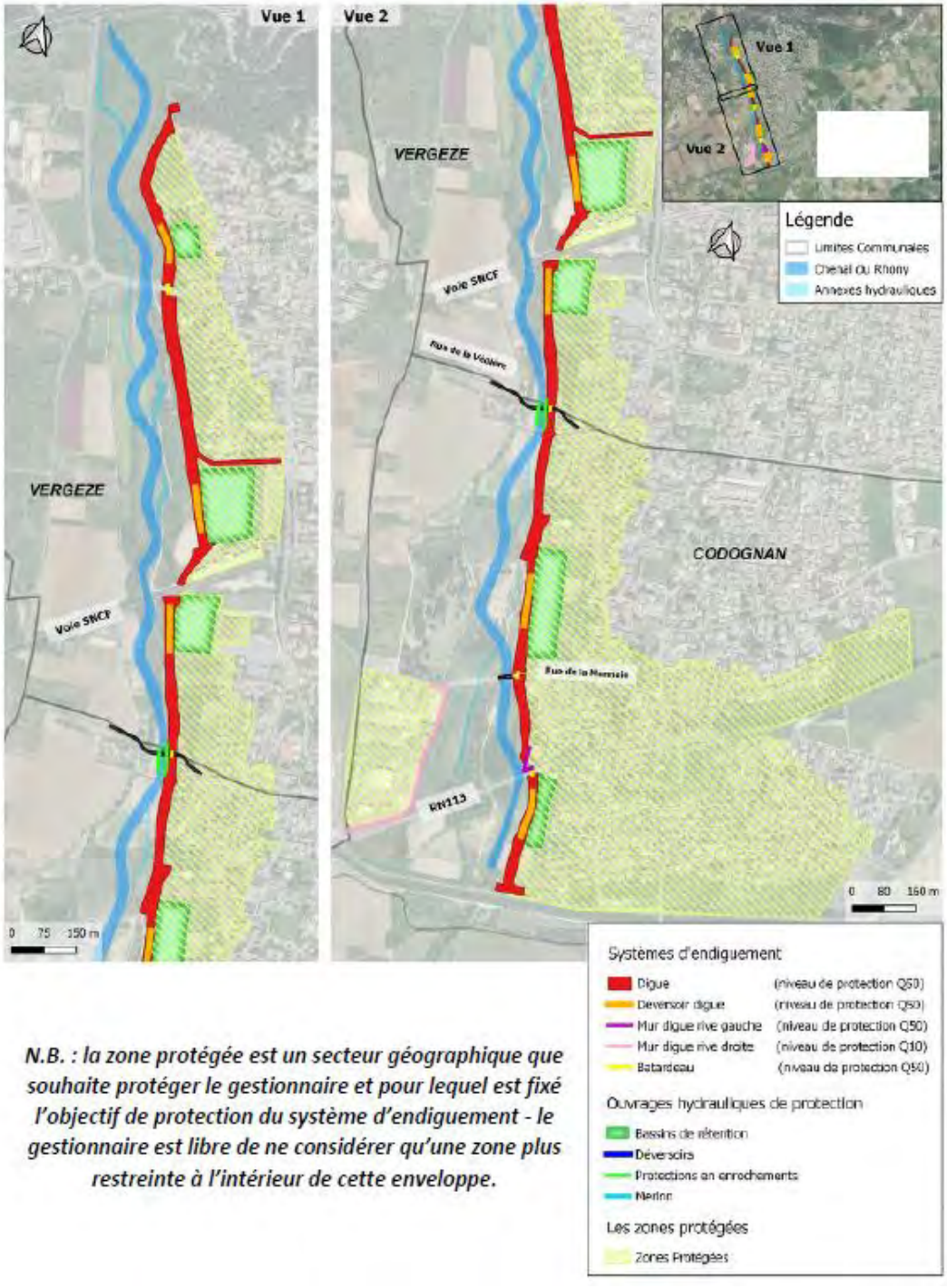
Programme d'aménagements proposé

Le programme de travaux, conçu pour une crue de projet cinquantennale (débit de 359 m^3/s), comporte les aménagements suivants :

- La reconstruction, dans les règles de l'art, des digues de Vergèze et Codognan protégeant du Rhôny sur un linéaire de 3 km. La digue est constituée en remblais. Les traversées de chaussées (4 au total) sont gérées par des systèmes de batardeaux ;
- 5 déversoirs avec bassin de rétention sont prévus dans l'ouvrage pour contrôler les débordements pour les crues d'occurrence supérieure et stocker les apports latéraux dus au ruissellement en arrière de la digue ;
- Des ouvrages d'art de génie-civil : 2 ponts seront reconstruits et 2 ouvrages de restauration du profil en long seront mis en œuvre au niveau du seuil de la voie ferrée et du seuil de la RN113 ;
- La création d'un mur de protection de la zone d'activité de Moulin Roul avec mise en place d'un cadre de 3 m^2 sous la RD1 pour rééquilibrer la répartition des apports vers le Razil ;
- Le déplacement du Rhôny au-delà de sa rive droite pour intégrer l'implantation de la digue. Il comprend notamment :
  - un profil en long avec une pente constante de 2 ‰ permettant de reconnecter les bras morts ;
  - un lit de décharge des crues différent du lit d'étiage sur certains tronçons ;
  - des profils en travers diversifiés permettant une reconquête de la biodiversité à court terme, le tout en créant une coulée verte le long de la zone urbaine.
- Les dévoiements des réseaux aériens et enterrés, secs et humides, impactés par les ouvrages de protection. Les réseaux seront reconstruits et enfouis pour supprimer les contraintes dans le lit du Rhôny. Des postes de relevages des eaux usées seront également repositionnés en arrière des digues. La reconstruction de certains tronçons d'eaux usées et le déplacement de certains postes de relevage permettra une sécurisation du réseau et la résorption de points noirs de

pollution. Pour ce volet, la compétence relève du SIVOM du Moyen Rhôny. C'est pourquoi celui-ci sera intégré dans la co-maîtrise d'ouvrage qui sera mise en place pour l'intégralité du projet.

La mise en place de mesures de mitigation (actuellement à l'étude) est prévue, hors PAPI, pour protéger in situ les sites industriels Nestlé Water, OI France et Vial. Il s'agit de mesures compensatoires des faibles impacts hydrauliques provoqués par la nouvelle digue sur ces sites. Ces mesures, de la compétence des industriels, pourraient être partiellement subventionnées par la Communauté de communes, subvention intégralement prise en charge par la collectivité (montage financier à l'étude). **Ces mesures sont donc intégrées dans l'ACB/AMC de l'opération mais exclues de la fiche action 7.5 du PAPI.**



N.B. : la zone protégée est un secteur géographique que souhaite protéger le gestionnaire et pour lequel est fixé l'objectif de protection du système d'endiguement - le gestionnaire est libre de ne considérer qu'une zone plus restreinte à l'intérieur de cette enveloppe.

Incidence du projet

En termes d'enjeux, l'incidence du projet est synthétisée dans le tableau ci-dessous :

	AVANT	APRES
Habitants en ZI	*1 465*	*194*
Dommages aux habitations	*7 644 700 €*	*1 083 500 €*
Dommages aux entreprises	*173 642 700 €*	*4 023 100 €*
Dommages à l'agriculture	*760 500 €*	*773 000 €*
Emplois en ZI	*3 144*	*220*

La capacité du lit avant débordements sur les premiers enjeux est voisine de 95 m^3/s (Q5). L'aménagement permet de porter le débit des premiers débordements dans les bourgs de Vergèze et Codognan à 359 m^3/s, soit une période de retour « naturelle » de 50 ans. L'ambition pour l'aménagement est de supprimer tout débordement pour la crue de 50 ans, et de réduire fortement l'inondation jusqu'aux crues moyennes (100 ans).

Maîtrise d'ouvrage de l'opération

- « Opération de revitalisation menée sur le Rhôny à Vergèze et Codognan » (action 6-12) : EPTB Vistre Vistrenque
- « Réalisation des travaux de renforcement du système d'endiguement du Rhôny au droit des communes de Vergèze et Codognan » (action 7.5) : Communauté de communes Rhôny-Vistre-Vidourle
- Dévoiement des réseaux EU et AEP : SIVOM du Moyen Rhôny

Une convention de maîtrise d'ouvrage unique, dont le mandataire sera l'EPTB Vistre Vistrenque, est envisagée pour l'ensemble de ces opérations.

Coût de l'opération

Selon l'estimation du projet au stade PRO (Artelia, juin 2021), le coût total de l'opération est de 15 500 K€ HT, ainsi réparti :

- Foncier : 175 K€
- Lot 1 « Terrassement et voirie » : 6 900 K€ HT
- Lot 2 « Génie civil » : 1 500K € HT
- Lot 3 « Réseaux » : 2 400 K€ HT
- Lot 4 « Végétalisation » : 500 K€ HT
- Mesures compensatoires hydrauliques (site Perrrier) : 2 000 K€ HT
- Revitalisation du Rhôny (hors compensation des impacts du projet de digue) : 1 300 K€ HT (action 6-12)
- Etudes : 790 K€ HT

Les mesures compensatoires écologiques du projet de digue sont comprises dans les lots « Terrassements et voirie » et « Végétalisation ».

Le détail de ces lots est présenté dans l'AMC de l'opération (annexe 7.2 *Tome III*). Le rapport de l'AMC présente également la justification des montants révisés pour les besoins de l'AMC (voir aussi paragraphe suivant)

Le montant de la fiche action du PAPI (arrondi à 12 000 K€ HT) correspond quant à lui :

- **Au montant du Lot 1 « Terrassement et voirie », soit 6 900 K€ HT,**
- **Au montant du Lot 2 « Génie civil », soit 1 500 K€ HT,**
- **Au montant du lot 3 « Réseaux », soit 2 400 K€ HT,**
- **Au montant du lot 4 « Végétalisation, soit 500 K€ HT,**
- **Au montant estimatif du foncier : 175 K€,**
- **Au montant des études de suivi des travaux, soit 540 K€ HT (250 K€ HT d'études de conception étant pris en charge dans le cadre du PAPI 2 Vistre).**

Analyse économique de l'opération (ACB/AMC)

Pour les besoins de l'ACB/AMC, les coûts liés à la revitalisation du Rhôny n'ont pas été pris en compte. Le coût global du projet est donc estimé à 14 200 K€ HT. Il inclut le coût des mesures compensatoires hydrauliques sur le site Perrier qui sont en cours de définition. Le montant pris en compte pour l'AMC comprend l'ensemble du coût estimatif de ces mesures, qui ne peuvent pas

relever d'un financement FPRNM au titre de l'axe 5. Une fois les mesures définies, les industriels les mettront en œuvre avec une participation du maître d'ouvrage public étant entendu qu'elle n'est pas incluse dans le montant de la fiche-action.

Les résultats de l'AMC, réalisée par Artelia (juin 2021, dossier PRO), sont indiqués dans le tableau suivant :

			Sécurisation des digues & coulée verte du Rhôny
efficacité	Nombre (moyen annuel) d'habitants protégés par le projet	NEMA habitants	85
	Ratio nombre (moyen annuel) d'habitants protégés par le projet / nombre (moyen annuel) d'habitants exposés en situation de référence	NEMA habitants/ NMA habitants Sref	80%
	Nombre (moyen annuel) d'emplois protégés par le projet	NEMA emplois	108
	Ratio (nombre moyen annuel) d'emplois protégés par le projet / nombre (moyen annuel) d'emplois exposés en situation de référence	NEMA emplois/ NMA emplois Sref	79%
	Ratio dommages évités (moyens annuels) / dommages (moyens annuels) en situation de référence	DEMA /DMA Sref	83%
coût - efficacité	Coût (équivalent moyen annuel) du projet par habitant·e protégé·e	Cmoy/NEMA habitants	3 760 €
	Coût (équivalent moyen annuel) du projet par emploi protégé	Cmoy/NEMA emplois	2 940 €
efficience	Valeur actualisée nette	VAN	135 M€
	année où VAN > 0		2027
	Ratio bénéfices générés par le projet / surcoûts liés au projet	B/C	9,5
	dommages liés à la surinondation / dommages évités	DMA si / DEMA	0,07%

Les indicateurs synthétiques de l'AMC sont très positifs :

1. **La VAN est très positive (139 M€)**
2. **Le rapport B/C indique qu'1 € investi permet d'économiser environ 8 € de dommages**

Ainsi, le projet est tout à fait pertinent vis-à-vis de ses objectifs de protection des bourgs des villages de Codognan et Vergèze.

Les indicateurs en termes de nombre et % de personnes sorties de la zone inondable vérifient la pertinence du projet qui vise à protéger les zones habitées de Codognan et Vergèze. Cependant, le poids très important des dommages évités sur le site industriel Perrier ne permet pas d'apprécier l'impact sur les autre enjeux économiques du projet ni vis-à-vis des autres types d'enjeux comme les logements. Afin de mieux apprécier ce paramètre les indicateurs ont également été calculés pour une situation fictive où le site industriel Perrier n'est pas pris en compte dans les calculs des indicateurs AMC-ACB (cf. annexe 7.2 *Tome III*).
Il est rappelé que la protection du site industriel Perrier n'est pas recherchée à travers cette opération de restructuration du système d'endiguement. Toutefois, l'aménagement ayant un impact positif important pour la gamme de crue de dimensionnement sur ce site industriel, les dommages évités sur le site Perrier sont donc intégrés dans l'AMC, tel que prévu dans les guides nationaux.

Il est précisé que les réseaux sont pris en compte alors même que le bénéfice du dévoiement n'est pas pris en compte, ni même la connaissance de l'état de vétusté des réseaux. Cela accentuerait encorela rentabilité du projet proposé.

Analyse des variantes étudiées

Pour la définition et la consolidation du programme de protection contre les crues du Rhôny plusieurs variantes ont été étudiées dans l'objectif de maitriser les impacts en aval de la zone protégée, d'être économiquement acceptable, d'intégrer les enjeux environnementaux et enfin de prendre en compte l'ensemble des contraintes du secteur.

Ces variantes sont présentées et résumées ci-dessous :

1. VARIANTES A CARACTERE « HYDRAULIQUE »

Le projet a fait l'objet d'une étude hydraulique dont les conclusions de chaque solution ont permis d'aboutir à une optimisation de la digue principale et des aménagements périphériques à mettre en œuvre pour éviter tout impact hydraulique de la digue sur les enjeux identifiés. Au total, 33 scénarios ont été simulés pour permettre d'aboutir au scénario retenu.

La chronologie de la définition des aménagements est la suivante :

- Définition d'une cote de protection (étude de Q25, Q50, Q100) ➔ **la solution Q50 a été retenue par rapport aux enjeux protégés en arrière de la digue. La solution Q25 génère une suraccumulation d'eau en arrière de la digue pour la Q100 qui est plus important qu'en état actuel. La solution Q100 a un impact trop important sur les enjeux en aval qui ne serait pas compensable ;**
- Intégration d'une protection sur la zone artisanale de Moulin Roul pour éviter sa surinondation ➔ **Mise en place d'un mur/digue pour protéger la zone jusqu'à Q10 et éviter toute sur-inondation par la suite par rapport à l'état actuel ;**
- Étude d'une digue en épaulement le long du canal BRL pour éviter le retour depuis le Canal vers Codognan (proposition des études amont réalisées par ISL en 2008) et mise en place d'un bassin tampon de 80 000 m³ en rive droite vers le Razil pour éviter la sur inondation du lotissement des garrigues ➔ **Aucune de ces solutions n'a été retenue, la digue en épaulement génère une sur-inondation en arrière en cas de crue supérieure à la cote de protection. Le bassin n'est pas retenu car trop complexe à mettre en œuvre pour un impact hydraulique insuffisant sur les hauteurs d'eau** ;
- Doublement du cadre du Rhôny sous le canal BRL ➔ **Cette solution augmente considérablement la sur-inondation à l'aval et n'est pas acceptable** ;
- Abaissement de la crête du Canal BRL (Philippe LAMOUR) en différents points, création d'un muret de protection et création d'un bassin de stockage des eaux de déversement du Canal BRL pour éviter toute sur inondation du site Nestlé Water ➔ **Après plusieurs tests une solution finale de l'aménagement a été retenue en intégrant ces aménagements ;** la concertation avec les acteurs locaux (agriculteurs, industriels) a cependant conduit à abandonner cette solution, une alternative ayant été définie et est en cours d'étude (mesure de mitigation sur les sites industriels).
- Prise en compte de la morphologie définitive du lit du Rhôny et des ouvrages hydrauliques affinés au stade PRO.

2. VARIANTES CONCERNANT LA RENATURATION DU RHONY

La renaturation du Rhôny sera réalisée sur le linéaire allant de l'autoroute A9 jusqu'au canal Philippe LAMOUR. Après analyse des contraintes d'inondation de la D1 entre l'A9 et la D139, il a été décidé d'étendre le linéaire de renaturation jusqu'à l'A9 pour éloigner le Rhôny de la D1 et réduire ainsi l'aléa face au risque inondation sur cette voie d'accès important au secteur de la Vaunage.

3. AUTRES VARIANTES ETUDIEES

Il a été décidé d'insérer au projet des bassins de rétention côté val de la digue de manière à contenir les impluviums du bassin versant du Rhôny sur ce secteur. Ces bassins permettront également de récupérer les eaux provenant des déversoirs de sécurité de la digue.

La phase PRO a intégré des aménagements visant à annuler les impacts négatifs de la construction de la digue en matière d'aggravation des débordements du Canal BRL vers le site Perrier (ce canal a une capacité de stockage très faible et un débordement très ponctuel se produit dès la Q20, en raison d'une géométrie non linéaire du sommet du talus, débordement de

l'ordre de 2 à 5 cm). Ces aménagements consistaient en une réhausse de la berge du canal au droit du site Perrier et en la création d'un bassin écrêteur au nord du canal.

Une solution alternative a été expertisée, visant à rehausser la berge sud du canal et la création d'un bassin écrêteur au sud. Les principales contraintes constructives sont liées à la présence des réseaux sur le site du projet (une ligne ENEDIS aérienne traversant le futur bassin, un réseau Orange, un réseau GRT, présence de 5 ouvrages hydrauliques BRL et un réseau de conduites d'eau chargée en CO_2). Au regard des contraintes identifiées, cette solution a été écartée, au profit des mesures de mitigation sur les sites industriels.

Contraintes et procédures règlementaires

Contraintes règlementaires et environnementales :

- Procédure de déclaration d'intérêt général (DIG).
- Procédure de déclaration d'utilité publique (DUP).
- Procédure d'autorisation environnementale unique regroupant les procédures :
    - « Loi sur l'Eau » (DLE) au titre de l'article L.214-1 à 6 du Code de l'environnement ;
    - Étude d'impact
    - Enquête publique
    - Procédure de dérogations.
    - Dossier de défrichement au titre de l'article L.341-3 et R.341-1 du Code Forestier
- Étude de danger.

Ce dossier est en cours de finalisation en 2021 en parallèle de l'achèvement de l'étude de maîtrise d'œuvre niveau PRO.

Autres contraintes :

L'implantation du projet induit certaines contraintes prises en compte dans la conception des opérations :

- **Voiries :** autoroute A9, RD1, RN113, RD119 et quelques dessertes locales (rue de la Monnaie et rue de la Védière à Codognan, projet de contournement du centre-bourg de Vergèze).
- **Voie ferrée :** La future digue doit se raccorder au remblai ferroviaire SNCF. Ce raccordement sera constitué d'une risberme en amont et en aval de la voie SNCF. Il sera réalisé jusqu'à la première arche du pont. Un contrat entre SNCF Réseau et l'EPCI est prévu pour la réalisation d'une prestation d'AMOA sécurité ferroviaire concernant la réalisation des études afin de s'assurer et que les ouvrages projetés et leur mode de réalisation sont compatibles avec d'une part la sécurité des circulations ferroviaires et d'autre part la pérennité des infrastructures ferroviaires. Il se limitera à la phase Conception. Un second contrat est prévu en phase Réalisation pour s'assurer que les travaux soient réalisés en adéquation avec les prescriptions de sécurité ferroviaire qui seront élaborées durant la phase Conception.
- **Canal Philippe Lamour :** La future digue doit également se raccorder avec le remblai du canal. BRL, gestionnaire du canal, est régulièrement destinataire de rapports spécifiques produits par Artélia sur ce point particulier. Une convention de superposition est prévue entre l'EPCI et BRL.
- **Tombe protestante** : Dans le lit moyen, proche du Rhôny et du chemin de la Monnaie à Codognan, il existe un caveau qui est encore utilisé par une famille. Il n'est pas prévu de déplacer la tombe dans le cadre du projet.
- **Contraintes archéologiques :** La *Via Domitia* traversait probablement le Rhôny au niveau du chemin de la Monnaie. Un diagnostic d'archéologie de fouille préventive a été réalisé à l'automne 2017. Des fouilles de faible ampleur devront être entreprises.
- **Contraintes des réseaux concessionnaires :**
    - **Réseaux secs :** télécommunication (Orange), électricité (ErDF), gaz (GrDF) et éclairage public des communes de Vergèze et de Codognan.
    - **Réseaux humides :** eau potable, eaux usées, exutoires des eaux pluviales, réseau d'eau brute BRL (hors Canal).

Phasage et planning de réalisation de l'opération

La durée des travaux, après instruction des dossiers réglementaires et rédaction des DCE, se décompose de la manière suivante :

- Une période de préparation : 2 mois ;
- Une période d'exécution : 20 mois à partir de mi 2023 (1 mois avant la fin de la période de préparation les installations de chantier et les travaux préparatoires sont réalisés en temps masqué) y compris mise en service et essais se décomposant en :
    - Installations de chantier – travaux préparatoires : 1 mois ;

- Dévoiement des réseaux : 8 mois ;
- Réalisation des ouvrages d'art (deux ponts) : 4 mois pour l'OA 3 et 5 mois pour l'OA 4 et 4 bis
- Création du nouveau lit mineur du Rhôny : 7 mois en concomitance avec les travaux de création de la digue ;
- Déconstruction de la digue existante et construction de la nouvelle digue : 6 mois en concomitance avec les travaux de revitalisation du Rhôny ;
- Réalisation des murs de soutènement et de protection contre la submersion et réalisation des batardeaux : 4 mois ;
- Création des bassins de rétention côté val des déversoirs : 6 mois en concomitance avec les travaux de création de la digue ;
- Végétalisation : en deux temps pour respecter les saisons de plantation : 3 mois ;
- Prise en compte de 30 jours ouvrés d'intempéries.

Risque de décalage : ce risque est lié à la nécessité ou pas de réaliser une limitation temporaire de vitesse (LTV), pour lequel la SNCF affiche un délai de 3 ans pour prévoir la période d'autorisation des travaux. Les discussions en cours avec SNCF RESEAU visent à adopter une solution technique de l'ancrage de la digue au remblai SNCF qui évite cette LTV (études en cours).

ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU PAPI 3 VISTRE

8. Analyse environnementale du PAPI 3 Vistre

Pour des raisons de pédagogie et de lisibilité, cette partie présente une **synthèse de l'analyse environnementale du PAPI 3 Vistre**.

L'analyse environnementale détaillée du PAPI 3 Vistre est présentée en annexe 8-1 (Tome III).

L'analyse environnementale, qui a porté sur l'ensemble du périmètre du projet de PAPI 3 Vistre, a pour objectif de **s'assurer de la prise en compte des enjeux environnementaux existants sur le territoire dans la stratégie et le programme d'actions**, celui-ci comportant des travaux et aménagements susceptibles d'induire des impacts sur les milieux naturels et les paysages.

Les impacts potentiels des travaux et aménagements du projet de PAPI 3 Vistre ont été **évalués de manière globale** et **précisés par projet** lorsque cela était possible à partir des dossiers d'autorisation environnementale pour les projets déjà autorisés au titre du Code de l'Environnement, sans pour autant en reprendre le contenu de manière exhaustive.

L'analyse générale des travaux et aménagements du PAPI 3 Vistre montre déjà que le **programme s'inscrit dans un projet de territoire intégrant de manière cohérente les différentes politiques publiques, dont l'aménagement du territoire et la préservation des milieux naturels et des paysages** ce qui est un gage de gestion durable des risques d'inondation et d'efficacité de l'action publique.

Les travaux et aménagements inscrits dans le PAPI 3 Vistre, qui découlent des précédents PAPI, ont déjà fait l'objet, pour la plupart, d'autorisation environnementale et d'autorisation de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées.
En particulier :

- Les travaux de protection contre les inondations du cadereau d'Uzès-Limites-Vistre Fontaine ont été autorisés au titre des articles L.214-3 à 214-6 du Code de l'Environnement par arrêté préfectoral n° 2014330-0002 du 26 novembre 2014 (dossier d'autorisation environnementale établi en décembre 2012 par BRL ingénierie) ;
- Les travaux de protection contre les inondations du cadereau d'Alès-Camplanier ont été autorisés au titre des articles L.214-3 à 214-6 du Code de l'Environnement par arrêté préfectoral n° 2010-85-7 du 26 mars 2010 modifié par arrêté préfectoral n° 30-2018-02-12-008 du 8 février 2018 (dossier d'autorisation environnementale établi en juin 2009 par Egis eau).

Ces travaux ont par ailleurs fait l'objet d'un arrêté préfectoral n° 2015068-0004 du 9 mars 2015 de dérogation aux interdictions relatives aux espèces de faune sauvage protégées (arrêté commun pour l'ensemble des travaux de lutte contre les inondations réalisés par la ville de Nîmes dans le cadre du « programme Cadereau »).

Par ailleurs, les études naturalistes pour identifier les enjeux écologiques au niveau du projet de sécurisation et de renforcement des digues et de revitalisation du Rhôny au droit des communes de Vergèze et Codognan ont été conduites entre avril et septembre 2013 par les Ecologistes de l'Euzière. Le dépôt du dossier d'autorisation environnementale est prévu pour 2021. Il inclura un dossier de dérogation à la destruction d'espèces protégées.

Concernant le projet d'aménagement de la Vallongue à Bernis, les études environnementales n'ont pas encore été réalisées mais sont prévues dans le cadre de la mise en œuvre du PAPI 3 Vistre. Il est ainsi prévu la réalisation des études nécessaires au dépôt d'un dossier d'autorisation environnementale incluant, si nécessaire, le dossier de dérogation à la destruction d'espèces protégées. Le dépôt du dossier d'autorisation environnementale est envisagé pour 2023.

Concernant les autres projets de travaux et aménagement à l'étude dans le cadre du PAPI 3 Vistre (système d'endiguement du Cailar, travaux de réduction de l'aléa de la Pondre à Nîmes et Milhaud, de la Garonette à St-Gilles, du Mirman à Caissargues, travaux d'aménagement du cadereau de Valdegour), le programme prévoit la réalisation des études environnementales afin de s'assurer que les travaux envisagés sont bien compatibles avec les enjeux écologiques et paysagers.

La séquence « 1) éviter / 2) réduire / 3) compenser les impacts environnementaux » a donc déjà été largement prise en compte et le programme d'actions du PAPI 3 Vistre pourra donc être rapidement mis en œuvre. En particulier, les travaux et aménagements prévus dans le PAPI 3 Vistre ont évité des secteurs à forts enjeux environnementaux aussi bien d'un point de vue écologique que paysager puisqu'aucun aménagement structurel ne sera réalisé dans ou à proximité immédiate d'un périmètre de protection des milieux naturels et des paysages.

Enfin, le programme d'actions du PAPI 3 Vistre prévoit par ailleurs, en complément des travaux structurels de réduction du risque d'inondation, des actions qui auront un intérêt environnemental important. C'est notamment le cas au niveau :

- Du Rhôny au droit des communes de Vergèze et de Codognan qui va faire l'objet de travaux de revitalisation en cohérence avec les programmes de revitalisation et d'entretien de la ripisylve portés par l'EPTB Vistre Vistrenque et inscrits dans le SAGE Vistre, Nappes Vistrenque et Costière ;
- Du Vistre de la Fontaine qui va faire l'objet de travaux de restauration morphologique.

8.1. Etat des lieux du territoire sous l'angle des enjeux naturels et des paysages

Cette partie consiste à présenter l'état des lieux du fonctionnement du territoire au regard des milieux naturels et des paysages et vise à les recouper avec les projets de travaux et aménagements prévus dans le cadre du PAPI 3 Vistre pour identifier les enjeux à considérer dans le cadre de la mise en œuvre du programme d'actions. Les enjeux naturels et paysagers identifiés sont synthétisés dans le tableau suivant.

Thématiques environnementales		Synthèse de l'état des lieux	Enjeux pour le programme de travaux du PAPI 3 Vistre
Milieux aquatiques et zones humides	Cours d'eau	Les cours d'eau du bassin versant du périmètre du PAPI 3 Vistre peuvent être regroupés en 3 catégories : les cours d'eau des garrigues et des costières (cadereaux, ruisseaux et valats), les cours d'eau de plaine (Vistre, Rhôny et Buffalon) et les cours d'eau de basse vallée (Vistre et Cubelle). Les milieux sont globalement pauvres en diversité écologique, aussi bien faunistique que floristique, notamment en lien avec une morphologie détériorée dans la majorité des cas en lien avec de multiples travaux d'artificialisation réalisés par le passé (drainage des terres agricoles, recalibrage des cours d'eau…) qui ont rompu le fonctionnement équilibré des cours d'eau. Par ailleurs, de nouvelles zones urbaines se sont édifiées au plus près des cours d'eau et ont eu pour conséquence de contribuer à la perte des espaces de bon fonctionnement des cours d'eau. La ripisylve des cours d'eau est par ailleurs caractérisée par son faible développement, lié aux atteintes physiques successives, qui ont conduit à l'éradiquer sur de grands linéaires. L'ensemble des 16 masses d'eau superficielle recoupant le périmètre du PAPI 3 Vistre présente ainsi un état écologique dégradé, notamment en lien avec la détérioration de la qualité physique des cours d'eau mais également de leur qualité physico-chimique (pression d'assainissement, activités agricoles…). Le contexte piscicole du bassin versant est également dégradé. Dans ce contexte, l'EPTB Vistre Vistrenque mène depuis 2003 un important programme de revitalisation des cours d'eau. Ce sont ainsi plus de 9 km de cours d'eau sur le Vistre et le Buffalon en particulier qui ont pu bénéficier d'opérations de restauration morphologique et de revitalisation/renaturation qui ont permis d'améliorer notablement les habitats et le potentiel de biodiversité des cours d'eau, mais également d'améliorer le cadre de vie des habitants et une meilleure appropriation des cours d'eau par les populations locales.	**Forts** Seuls les travaux d'aménagement 6.12 et 7.5 sur le Rhôny et 6.6.13 sur le Vistre de la Fontaine concernent une masse d'eau, respectivement les masses d'eau FRDR11312 Ruisseau le Rhôny et FRDR11553 Petit Vistre ou Vistre de la Fontaine, et visent à les restaurer. Les autres travaux concernent des cours d'eau à sec la majeure partie de l'année. Par ailleurs, l'action de revitalisation mais également d'entretien de la ripisylve portée par l'EPTB Vistre Vistrenque est rappelée pour mémoire dans le projet de PAPI 3 Vistre car il constitue l'un des fondements de la stratégie menée par l'EPTB et les collectivités locales comme Nîmes Métropole pour améliorer la gestion des milieux aquatiques sur le bassin versant tout en réduisant le risque d'inondation.

Thématiques environnementales		Synthèse de l'état des lieux	Enjeux pour le programme de travaux du PAPI 3 Vistre
Milieux aquatiques et zones humides	Zones humides	Le périmètre du PAPI 3 Vistre recoupe seulement 11 zones humides d'une superficie supérieure à 1 ha inventoriées. Dans le bassin versant, la Petite Camargue au Sud-ouest du territoire, constitue une zone humide remarquable protégée par l'engagement international Ramsar depuis 1996, et correspond sur le territoire aux plaines humides dans la zone du Vieux Vistre et à des zones de marais et d'étangs.	**Moyens** Aucun des travaux d'aménagement prévus dans le cadre du PAPI 3 Vistre ne recoupe une zone humide inventoriée ce qui montre la stratégie d'évitement des impacts du programme d'actions sur les milieux humides inventoriés. A noter que les zones humides ne sont pas seulement des espaces riches en biodiversité mais qu'elles peuvent jouer un rôle important dans la prévention des inondations liées aux crues et aux submersions marines. Sur le bassin du Vistre, elles sont principalement situées à l'aval du bassin et ne contribuent donc que faiblement à la prévention des inondations des territoires urbanisés situés en amont. Pour celles situées près de zones à enjeux (ex : Rhôny médian, Vistre de la Fontaine), il est important de les préserver et de les restaurer.
Milieux naturels	Milieux naturels remarquables inventoriés	Bien que les milieux naturels remarquables inventoriés sur le périmètre du PAPI 3 Vistre (14 ZNIEFF de type I, 2 ZNIEFF de type II, 2 ZICO, 2 réserves de biosphère) n'aient pas de valeur réglementaire, la présence de ces zones couvrant près de 50 % du territoire met en évidence sa richesse écologique et montre l'enjeu fort vis-à-vis de la biodiversité, des habitats et des espèces.	**Faibles** Aucun des travaux d'aménagement prévus dans le cadre du PAPI 3 Vistre ne recoupe une ZNIEFF de type I ou II, une ZICO ou une réserve de biosphère ce qui montre la stratégie d'évitement des impacts du programme d'actions sur les milieux naturels remarquables inventoriés.
	Milieux naturels bénéficiant d'une protection réglementaire	Près d'un quart du périmètre du PAPI 3 Vistre est classé au titre de Natura 2000 mettant en évidence un environnement naturel particulièrement riche et sensible. A noter également que le périmètre du PAPI 3 Vistre ne recoupe aucun parc national ou parc naturel régional.	**Faibles** Aucun des travaux d'aménagement prévus dans le cadre du PAPI 3 Vistre ne recoupe un tel site, ni même un APPB ou une réserve naturelle nationale ou régional ce qui montre la stratégie d'évitement des impacts du programme d'actions sur les milieux naturels protégés.
	Autres milieux naturels remarquables	Le périmètre du PAPI 3 Vistre recoupe 2 ENS et une vingtaine d'hectares de sites gérés par le CEN d'Occitanie.	**Faibles** Aucun des travaux d'aménagement prévus dans le cadre du PAPI 3 Vistre ne recoupe ces sites ce qui montre la stratégie d'évitement des impacts du programme d'actions sur ces espaces.

Thématiques environnementales	Synthèse de l'état des lieux	Enjeux pour le programme de travaux du PAPI 3 Vistre
Faune, flore, habitats	<u>Au niveau des cadereaux de Nîmes</u> En fonction des secteurs (amont/ZUD et aval), on peut retenir les enjeux écologiques suivants : • La zone amont se distingue par la présence d'habitats terrestres naturels relictuels composés principalement de garrigues, forêts de Chênes verts, de Pins d'Alep et de pelouses sèches, bien représentés au Nord de Nîmes et qui se trouvent sous forme enclavée à proximité de zones urbaines sur le territoire d'étude. Deux types d'habitats d'intérêt communautaire sont recensés : « Forêts méditerranéennes de peupliers, d'ormes et de frênes » et les « pelouses xériques méditerranéennes ». Les espèces faunistiques associées à ces milieux sont majoritairement des reptiles tels que le Lézard vert, le Seps strié, le Psammodrome d'Edwards, mais aussi des amphibiens : le crapaud commun et le crapaud calamite, et des oiseaux comme le Faucon crécerellette sur le bassin de l'Oliveraie ou l'épervier d'Europe à proximité du bassin du Tennis ; • En zone urbaine dense, les enjeux écologiques sont limités à la présence de quelques espèces protégées de reptiles : l'Hémidactyle verruqueux, le Lézard vert, et le Lézard des Murailles. Les alignements d'arbres présentent aussi un intérêt écologique et paysager en tant que refuges pour la faune urbaine ; • En zone aval, les enjeux se concentrent sur les milieux humides de la plaine inondable du Vistre et sur le Vistre de la Fontaine, seuls cours d'eau pérenne sur le territoire nîmois. Ils se caractérisent par l'existence de deux habitats d'intérêt communautaire, à savoir les « Forêts méditerranéennes de peupliers, d'ormes et de frênes » représentée par la ripisylve relictuelle du Vistre de la Fontaine et la « Végétation immergée des rivières » en mosaïque avec d'autres habitats naturels. Ces habitats accueillent des espèces protégées liées aux milieux humides tels que la Nivéole d'été, la Diane et l'Agrion de Mercure dont l'habitat de reproduction est observé sur le Vistre de la Fontaine, le Triton palmé, la Rainette méridoniale et la Grenouille rieuse pour les Amphibiens ou encore le Martin pêcheur. Ce corridor écologique, à l'interface de l'urbanisation dense et du milieu agricole constitue une zone de chasse importante pour les chiroptères. <u>Au niveau de l'aménagement hydraulique de la Vallongue à Bernis</u> Les études naturalistes au droit du projet n'ont pas encore été réalisées. L'action 6.1.1 du projet de PAPI 3 Vistre prévoit notamment la réalisation des études nécessaires au dépôt d'un dossier d'autorisation environnementale incluant, si nécessaire, le dossier	**Forts** En raison des travaux inhérents aux aménagements ou à la création de bassins ou cadereaux, une espèce végétale, la nivéole d'été sur le Vistre Fontaine, et les sites de reproduction voire une partie des espèces présentes sont susceptibles d'être détruits ou dérangés pendant les interventions. Pour l'aménagement des cadereaux, un dossier CNPN a donc été constitué afin de mettre en place les mesures d'évitement, de réduction et de compensation nécessaires.

Thématiques environnementales	Synthèse de l'état des lieux	Enjeux pour le programme de travaux du PAPI 3 Vistre
	de dérogation à la destruction d'espèces protégées. Le dépôt du dossier d'autorisation environnementale est prévu pour 2023. <u>Au niveau de l'opération de sécurisation et de renforcement des digues et de revitalisation du Rhôny au droit des communes de Vergèze et Codognan</u> Le diagnostic écologique préalable réalisé entre avril et septembre 2013 par les Ecologistes de l'Euzière (faune, flore, habitats, zones humides) afin d'identifier les enjeux locaux a mis en évidence les principaux éléments suivants : • Vallon relativement bien préservé entre zone urbaine et agricole ; • 4 principaux habitats rencontrés : cours d'eau du Rhôny et sa ripisylve, espaces prairiaux, espaces récemment abandonnés (friches) ou au contraire aménagés (plantations), des cultures et des vignes, fourrés ; • Une flore diversifiée mais relativement commune. Une seule espèce remarquable ZNIEFF a été relevée : il s'agit de la Pulicaire odorante (Pulicaria odora). Par ailleurs, un certain nombre d'espèces envahissantes (Jussie, Ailante, Canne de Provence...) sont également présentes tout le long du cours d'eau ; • Une faune diversifiée avec notamment des chauves-souris (Petit Rhinolophe et Grand Rhinolophe), oiseaux, reptiles et amphibiens, libellules et papillons dont la Diane (*Zerynthia polyxena*) ; • De fortes potentialités de restauration.	
Continuités écologiques	Le périmètre du PAPI 3 Vistre comprend différents corridors et réservoirs de biodiversité au titre de la trame verte et bleue. Dans le périmètre du PAPI 3 Vistre, le Vistre est classé comme cours d'eau de liste 1 sur lequel aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. Aucun cours d'eau n'est par ailleurs classé en liste 2. On rappelle que le Vistre fait l'objet d'un important travail de revitalisation mené depuis 2003 par l'EPTB Vistre Vistrenque qui inclut également des travaux de restauration de la continuité écologique.	**Moyens** Aucun des travaux d'aménagement prévus dans le cadre du PAPI 3 Vistre ne s'inscrit dans un réservoir ou un corridor de biodiversité de la trame verte ni dans une zone humide de la trame bleue régionale. Seuls le Rhôny et le Vistre de la Fontaine, au niveau desquels sont prévus les projets 7.5 et 6.12 (Travaux de sécurisation et de renforcement des digues du Rhôny et travaux de revitalisation menée sur le Rhôny au droit des communes de Vergèze et Codognan) et le projet 6.6.13 (Travaux d'aménagement hydromorphologique du Vistre de la Fontaine aval) appartiennent à la trame bleue régionale et visent à les restaurer.

Thématiques environnementales		Synthèse de l'état des lieux	Enjeux pour le programme de travaux du PAPI 3 Vistre
Paysages	Entités paysagères	Le périmètre du PAPI 3 Vistre recoupe trois entités paysagères : la plaine de la Costière (63 %), les garrigues (34 %) et la Camargue des marais (3 %). L'entité paysagère des Garrigues est constituée de garrigues et espaces agricoles en friche. L'habitat est diffus le long d'un « chevelu » de chemins inséré au sein d'une zone de garrigues qui offre un écrin paysager et naturel. Les enjeux majeurs associés à cette zone concernent la restauration et la mise en valeur du patrimoine construit et la protection contre la pression d'urbanisation. Dans la Zone Urbaine Dense (ZUD) de Nîmes, il s'agit d'une zone de transition entre garrigues urbaines et bâti dense. Le patrimoine historique est exceptionnel mais les entrées de ville sur les boulevards sont peu accueillantes du fait d'un manque d'accompagnement paysager, une accumulation publicitaire et de la présence de friches urbaines. Les enjeux majeurs comprennent la préservation du tissu végétal, du patrimoine en pierre sèche et du bâti au Nord de l'Ecusson, du paysage de la Tour Magne. Les abords routiers du boulevard Allende et le secteur du mas des Abeilles à la Tour de l'Evêque correspondent aux espaces à réhabiliter. L'entité paysagère de la plaine de la Costière présente un paysage agricole et verdoyant, altéré par le passage des infrastructures. De larges espaces agricoles et naturels alternent avec le Vistre comme fil conducteur paysager. Les perspectives paysagères amoindries par le manque d'entretien du Vistre, les entrées de ville et leur développement urbain ne sont pas toujours maîtrisés. Les enjeux majeurs comprennent la valorisation du Vistre et le paysage de zone hydromorphe par un nouveau traitement de l'eau et de son accompagnement, soulignés par l'existence de projets urbains (trame verte et bleue de Nîmes) et d'amélioration et de gestion des milieux aquatiques affichés dans le SAGE Vistre et Nappes Vistrenque et Costières.	**Moyens** La majeure partie des travaux d'aménagement prévus dans le cadre du PAPI 3 Vistre sont inclus dans l'entité paysagère des Garrigues. Seuls les projets de sécurisation et de renforcement des digues du Rhôny (action 7.5) et de revitalisation menée sur le Rhôny (action 6.12) au droit des communes de Vergèze et Codognan s'inscrivent dans l'entité paysagère de la plaine de la Costière. En amont, les enjeux majeurs en termes de paysage concernent la protection contre la pression d'urbanisation. En ZUD, les enjeux comprennent notamment la préservation du tissu végétal. En aval, les enjeux comprennent la valorisation du Vistre.
	Zonages de protection au titre des paysages	Le périmètre du PAPI 3 Vistre recoupe 6 sites inscrits, 3 sites classés, 1 Grand Site de France, 1 Opération Grand Site et 5 sites patrimoniaux remarquables. A noter également que le périmètre du PAPI 3 Vistre ne recoupe aucun parc national ou parc naturel régional.	**Faibles** Aucun des travaux d'aménagement prévus dans le cadre du PAPI 3 Vistre ne recoupe des zonages de protection au titre des paysages ce qui montre la stratégie d'évitement des impacts du programme d'actions sur le patrimoine paysager remarquable et protégé.

Figure 199 : Synthèse des enjeux naturels et paysagers pour le programme de travaux et d'aménagements du PAPI 3 Vistre

8.2. Evaluation des conséquences potentielles des travaux et aménagements sur l'environnement

Le bassin versant du Vistre présente un **environnement naturel particulièrement riche et sensible**. Rappelons notamment que près d'un quart du territoire est classé au titre de Natura 2000.

Le présent chapitre a pour objectif de montrer comment les actions structurelles du PAPI 3 Vistre ont été élaborées dans le respect des sensibilités environnementales du bassin et comment elles peuvent apporter des solutions à l'amélioration de la fonctionnalité des cours d'eau notamment.

De manière générale, les actions prévues dans le cadre des axes 0 à 5 correspondent à des actions non structurelles plutôt qu'à la réalisation de travaux et aménagements. Il s'agit ainsi de mettre en œuvre des actions d'animation, de communication, de sensibilisation, de connaissance, de surveillance, d'alerte, de gestion de crise, de mitigation… Elles n'ont donc pas d'impact sur les milieux naturels et les paysages.

En revanche, 4 grandes actions structurelles proposées dans les volets 6 et 7 et concernent le ralentissement des écoulements et la gestion des ouvrages de protection hydraulique sont susceptibles d'impacter les milieux naturels et les paysages.
Il s'agit de :

- La poursuite du programme d'aménagement du cadereau d'Alès sur la commune de Nîmes (actions 6.7.1 à 6.7.4) ;
- La poursuite du programme d'aménagement du cadereau d'Uzès-Limites-Vistre Fontaine sur la commune de Nîmes (actions 6.6.1 à 6.6.14) ;
- L'aménagement de la Vallongue à Bernis (action 6.1.2);
- La sécurisation et le renforcement des digues du Rhôny au droit des communes de Vergèze et Codognan (actions 6.12 et 7.5).

Le tableau suivant synthétise les impacts potentiels de ces travaux sur le patrimoine naturel et les paysages (dont la majeure partie est issue des dossiers d'autorisation environnementale et de demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces de faune sauvage protégées).

Thématiques environnementales	Incidences potentielles
Milieux naturels	<u>Programme Cadereau</u> En raison des travaux inhérents à l'aménagement ou à la création de bassins ou cadereaux, une espèce végétale, la nivéole d'été sur le Vistre Fontaine, et les sites de reproduction voire une partie des espèces présentes sont susceptibles d'être détruits ou dérangés pendant les interventions. Des mesures ont donc été proposées afin de prendre en compte au mieux ces enjeux réglementaires et offrir des solutions de substitution pérennes qui permettront de maintenir leurs populations sur site (§ 8.2.1 et 8.2.2). Dans le secteur amont, les principales incidences concernent : • la suppression localisée de la végétation en place (défrichement) au niveau des bassins et des cadereaux ; • la perte d'habitats naturels de garrigues ; • les émissions de poussières ; • le risque de pollution accidentelle du milieu. Elles s'avèrent cependant modérées car ces déboisements concernent des formations végétales largement présentes aux alentours des sites. Dans la Zone urbaine dense, les incidences sont faibles et concernent : • la suppression ou les dommages aux alignements d'arbres concernés par l'ouverture de la voirie en zone urbaine dense ; • l'empiètement du chantier sur des jardins privés rue Bergson ; • les émissions de poussières. Dans le secteur aval, on peut faire la distinction entre : • les incidences sur le milieu naturel lié au cadereau d'Uzès : les incidences sont globalement faibles ; • les incidences sur le Vistre de la Fontaine, où les enjeux sont plus nombreux et plus importants : les incidences sont fortes : atteinte aux boisements formant corridor écologique, et à la station de Nivéole d'été, dégradation d'habitats, artificialisation localisée des berges du Vistre de la Fontaine (enrochements), risque de dégradation de la qualité de l'eau sur le Vistre de la Fontaine en phase travaux, notamment en cas de pollution accidentelle du milieu et de remise en suspension de fines (colmatage des habitats, développement limité de la végétation aquatique). <u>Aménagement hydraulique de la Vallongue à Bernis</u> S'agissant d'un bassin écrêteur, dont l'objectif est de ralentir les écoulements (c'est-à-dire que la retenue reste vide et se remplit occasionnellement et temporairement lors des crues), implanté dans un site de sensibilité écologique faible, l'incidence du projet sur les milieux naturels devraient donc être a priori limitée. En particulier : • Le projet ne concerne aucun zonage du patrimoine naturel inventorié ou réglementé. Il est éloigné des sites Natura 2000 ; • Bien que les enjeux écologiques soient faibles, le projet va entraîner la suppression de surfaces actuellement naturelles et boisées pour l'essentiel. Un diagnostic écologique préalable sera réalisé (faune, flore, habitats, zones humides) afin d'identifier les enjeux locaux et de définir les éventuelles mesures ERC ; • Le projet entrainera une modification de la morphologie du valat de la Vallongue mais celle-ci est déjà dégradée ; • Le projet n'entrainera pas une rupture des écoulements dans le valat de la Vallongue puisque ce valat connait déjà des assecs prolongés ; • Bien que le projet entraine une rupture de la continuité écologique (piscicole et sédimentaire), s'agissant d'un thalweg à sec hors période de crue, les effets seront très limités en particulier sur les espèces piscicoles. Des études naturalistes pour identifier les enjeux écologiques au niveau du projet seront conduites avant le démarrage des travaux. Le projet de PAPI 3 Vistre prévoit le dépôt d'un dossier d'autorisation environnementale pour 2023. Il inclura si nécessaire un dossier de dérogation à la destruction d'espèces protégées.

Thématiques environnementales	Incidences potentielles
	Opération de sécurisation et renforcement des digues et de revitalisation du Rhôny au droit des communes de Vergèze et Codognan Les enjeux écologiques au niveau du Rhôny sont forts. Le projet de sécurisation et de renforcement des digues qui s'accompagne du projet de revitalisation du cours d'eau aura au final des conséquences positives sur les milieux naturels par rapport à la situation actuelle : • Amélioration des milieux aquatiques et des lieux de vie : redéfinition de l'emprise de la digue sur un nouveau cheminement plus direct associant la sécurisation des ouvrages de protection à une revitalisation du cours d'eau ; • Amélioration de la qualité physique du Rhôny : réactivation de la dynamique fluviale, diversification des morphologies du lit, diversification des écoulements, des substrats et des habitats du lit mineur, reprofilage des berges, amélioration de la connexion lit majeur/lit mineur ; • Amélioration des communautés biologiques et de la biodiversité, développement d'une faune et d'une flore patrimoniale : diversification des habitats, des faciès d'écoulement, augmentation de la diversité faunistique et floristique, amélioration de l'état écologique du Rhôny, restauration de la ripisylve et lutte contre les espèces végétales envahissantes ; • Amélioration de la qualité physico-chimique des eaux du Rhôny : amélioration de la capacité d'autoépuration du cours d'eau, amélioration de l'oxygénation, abaissement de la température de l'eau en période estivale… La phase travaux risque de générer des impacts sur les milieux naturels : cette phase du projet devra faire l'objet d'une attention particulière et des mesures adaptées devront être définies. Le dossier d'autorisation environnementale détaillant les enjeux, les impacts et les mesures prévues devrait être déposé en 2021. Ce dossier inclura un dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées dit dossier CNPN. En particulier, les travaux prévus dans le cadre de l'opération devront être adaptés (ex : période de travaux en dehors des périodes de reproduction) afin de ne pas nuire aux espèces recensées lors du diagnostic préalable. Par ailleurs, une attention particulière devra être apportée lors des travaux pour limiter au maximum la propagation des espèces végétales envahissantes, en particulier concernant la Jussie qui fait l'objet d'une réglementation, et de la Canne de Provence, déjà très abondante.
Paysages	Programme Cadereau Lors de la phase de travaux, l'aspect visuel et paysager dans l'environnement proche des zones d'aménagement sera modifié temporairement notamment par la présence des installations de chantier. Les secteurs les plus sensibles étant les secteurs amont et aval à la zone urbaine dense, secteurs les plus naturels. En phase exploitation, les impacts des travaux sur les paysages ne seront pas identiques selon les secteurs d'aménagement : en amont, les incidences les plus importantes sur les paysages concerneront les nouveaux barrages des Rouvières et de Méjean avec la création de digues saillantes dans le paysage mais partiellement atténuées par le maintien de la végétation dans les bassins. En ZUD, le caractère souterrain des ouvrages n'induira aucune modification paysagère et aucune incidence sur le patrimoine paysager. En aval, la mise en œuvre du projet de coulée verte et de restauration écologique du Vistre de la Fontaine seront très favorables à l'ambiance paysagère du cours d'eau. Aménagement hydraulique de la Vallongue à Bernis L'impact local du projet sera certain avec une hauteur de remblai d'environ 11 m et une longueur en crête du barrage de 160 m. Cependant, le projet étant implanté dans un site de sensibilité paysagère faible, les impacts devraient être limités. En particulier : • Le projet ne concerne aucun zonage du patrimoine paysager. • Il est éloigné des habitations. • Il n'est pas situé à proximité de chemins de randonnée. Le projet de PAPI 3 Vistre prévoit le dépôt d'un dossier d'autorisation environnementale pour 2023 qui intégrera un volet paysage.

Thématiques environnementales	Incidences potentielles
	Opération de sécurisation et renforcement des digues et de revitalisation du Rhôny au droit des communes de Vergèze et Codognan Les enjeux paysagers au niveau du Rhôny sont forts. Le projet de sécurisation et de renforcement des digues qui s'accompagne du projet de revitalisation du cours d'eau aura au final des conséquences positives sur les paysages par rapport à la situation actuelle. Le Rhôny sera d'ailleurs davantage mis en valeur que ce qui peut être observé actuellement : revitalisation du cours d'eau, amélioration du cadre de vie… Le projet de PAPI 3 Vistre prévoit le dépôt d'un dossier d'autorisation environnementale pour 2021 qui intègre un volet paysage.

Figure 200 : Synthèse des incidences potentielles du programme de travaux et d'aménagements du PAPI 3 Vistre

La question de la prise en compte des enjeux environnementaux n'a donc pas été traitée à la fin du processus d'élaboration du dossier de PAPI mais au contraire tout au long de ce processus.

L'élaboration du programme d'actions du PAPI 3 Vistre a évité des secteurs à forts enjeux environnementaux aussi bien d'un point de vue écologique que paysager puisqu'aucun aménagement structurel ne sera réalisé dans ou à proximité immédiate d'un périmètre de protection des milieux naturels et des paysages.

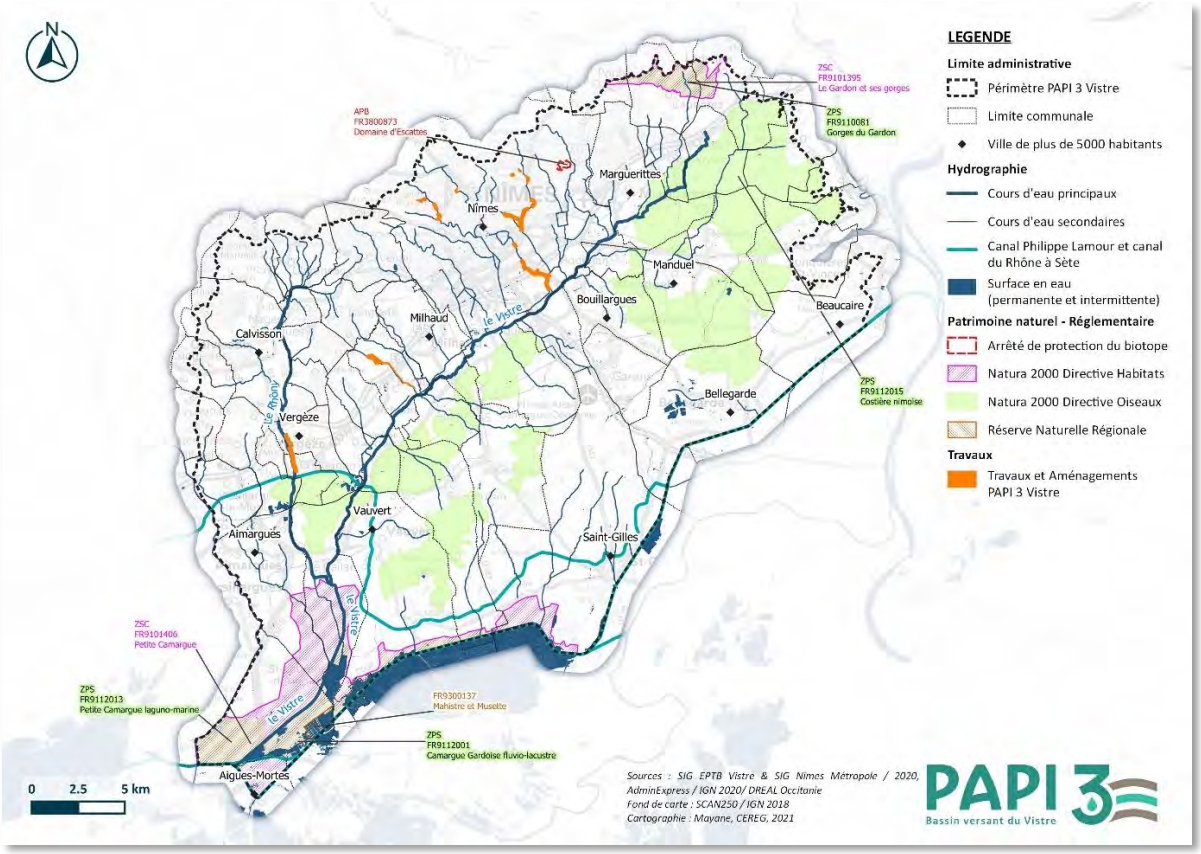


Figure 201 : Milieux naturels bénéficiant d'une protection réglementaire (Cereg, 2021)

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts résiduels sur le patrimoine naturel et les paysages définies dans les dossiers d'autorisation environnementale sont détaillées dans les § suivants.

Enfin, soulignons que le programme d'actions du PAPI 3 Vistre aura des incidences positives sur les milieux naturels et les paysages en phase exploitation notamment au niveau :

- **Du Rhôny avec l'action 6.12 de revitalisation du cours d'eau au droit des communes de Vergèze et de Codognan ;**
- **Du Vistre de la Fontaine avec l'action 6.6.13 de restauration morphologique.**

A noter par ailleurs que l'EPTB Vistre Vistrenque porte également, en parallèle du PAPI 3 Vistre, deux programmes ayant des effets très positifs sur les milieux naturels et les paysages :

- Un programme de revitalisation sur le bassin versant du Vistre (action 6.13 rappelée pour mémoire dans le programme d'actions du PAPI 3 Vistre) qui vise à ralentir les écoulements, restaurer la qualité de l'eau, restaurer la morphologie des cours d'eau et leur corridor écologique ;
- Un programme d'entretien de la ripisylve du Vistre et ses affluents (action 6.11 rappelée pour mémoire dans le programme d'actions du PAPI 3 Vistre) qui vise à limiter les embâcles, ralentir les écoulements et améliorer le ressuyage des terres.

8.2.1. Mesures d'évitement et de réduction des incidences

8.2.1.1. Concernant les milieux naturels

Dans le cadre du Programme Cadereau, des mesures d'évitement et de réduction ont été définies afin de réduire au maximum les impacts des travaux sur les espèces de flore et de faune protégées et plus largement sur le milieu naturel. Elles sont les suivantes :

- ME 1 - Mesure spécifique à la Nivéole d'été ;
- MR 1 - Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés ;
- MR 2 - Délimitation et respect des emprises ;
- MR 3 - Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives ;
- MR4 - Gestion de déchets en phase chantier et validation des aires de stockage par un écologue ;
- MR5 - Dispositif de sécurisation pour la chiroptérofaune ;
- MR 6 - Diminution de l'attractivité du milieu avant la période de reproduction et avant le démarrage du chantier ;
- MR 7 – Pose de dispositif empêchant la nidification des oiseaux de berges ;
- MR 8 - Mesures de sauvegarde pour les amphibiens, l'Anguille, la Diane et l'Agrion de Mercure ;
- MR 9 - Mise en place de gîtes terrestres pour la petite faune ;
- MR 10 - Mise en place d'un système de filtration des particules ;
- MR 11 - Préservation des continuités écologiques voire si nécessaire rétablissement ;
- MR 12 - Mise en place d'un suivi de la qualité environnementale du chantier ;
- MR 13 - Mise en place d'une organisation de chantier ;
- MR 14 - Mise en place de 5 nichoirs pour le Rollier d'Europe au niveau du Mas de Cheylon ;
- MR 15 - Campagne de sauvegarde de l'Aristoloche à feuilles rondes en faveur de la Diane ;
- MR 16 - Mise à jour des inventaires avant travaux.

Concernant les autres travaux et aménagements prévus dans le cadre du PAPI 3 Vistre (projet de sécurisation et de renforcement des digues et de revitalisation du Rhôny au droit des communes de Vergèze et Codognan, projet d'aménagement de la Vallongue à Bernis), des mesures d'évitement et de réduction en phase travaux et en phase exploitation sur le patrimoine naturel seront définies dans le cadre des dossiers d'autorisation environnementale qui seront élaborés au cours de la mise en œuvre du PAPI 3 Vistre à l'image des mesures proposées dans le cadre du Programme Cadereau.

8.2.1.2. Concernant les paysages

Dans le cadre du Programme Cadereau, des mesures d'évitement et de réduction ont été définies afin de réduire au maximum les impacts visuels des travaux et aménagements sur les paysages. Elles sont les suivantes :

- En phase travaux : gestion des déchets de chantier, élaboration d'un plan d'organisation général et nature des installations de chantiers, nettoyage des sites de chantier et de leurs abords, démarche permanente d'information auprès des riverains sur le déroulement des chantiers ;
- En phase exploitation : mesures d'intégration paysagère des bassins de rétention, mesures d'entretien régulier de la végétation.

Concernant les autres travaux et aménagements prévus dans le cadre du PAPI 3 Vistre (projet de sécurisation et de renforcement des digues et de revitalisation du Rhôny au droit des communes de Vergèze et Codognan, projet d'aménagement de la Vallongue à Bernis), des mesures d'évitement et de réduction en phase travaux et en phase exploitation sur les paysages seront définies dans le cadre des dossiers d'autorisation environnementale qui seront élaborés au cours de la mise en œuvre du PAPI 3 Vistre à l'image des mesures proposées dans le cadre du Programme Cadereau.

8.2.2. Mesures compensatoires

8.2.2.1. Concernant les milieux naturels

Dans le cadre du Programme Cadereau, des mesures compensatoires ont été définies afin de compenser les impacts résiduels des travaux sur les espèces de faune protégées et plus largement sur le milieu naturel.
Elles sont les suivantes :

- MC1 - Mise en gestion et protection d'un site pour espèces thermophiles (Clos Gaillard). Le plan de gestion de ce site est en cours de validation pour une mise en application des mesures dès 2021 ;
- MC2 - Réhabilitation écologique du Vistre de la Fontaine et mise en protection du site. Le plan de gestion de ce site en parallèle de la conception et de la mise en œuvre des travaux sur le Vistre de la Fontaine (travaux prévus en 2022 et 2023).

Ces mesures visent essentiellement la protection de deux grands cortèges d'espèces qui subissent des dommages imputables au Programme Cadereau :

- les espèces thermophiles (Oiseaux, Magicienne dentelée, Proserpine, Psammodrome d'Edwards) ;
- les espèces liées aux zones humides (Agrion de Mercure, Diane, Castor d'Eurasie, Cistude d'Europe).

Concernant les autres travaux et aménagements prévus dans le cadre du PAPI 3 Vistre (projet de sécurisation et de renforcement des digues et de revitalisation du Rhôny au droit des communes de Vergèze et Codognan, projet d'aménagement de la Vallongue à Bernis), des éventuelles mesures compensatoires sur le patrimoine naturel pourront être définies dans le cadre des dossiers d'autorisation environnementale qui seront élaborés au cours de la mise en œuvre du PAPI 3 Vistre.

8.2.2.2. Concernant les paysages

Dans le cadre du Programme Cadereau, aucune mesure compensatoire spécifique au paysage n'a été définie.

Concernant les autres travaux et aménagements prévus dans le cadre du PAPI 3 Vistre (projet de sécurisation et de renforcement des digues et de revitalisation du Rhôny au droit des communes de Vergèze et Codognan, projet d'aménagement de la Vallongue à Bernis), des éventuelles mesures compensatoires sur les paysages pourront être définies dans le cadre des dossiers d'autorisation environnementale qui seront élaborés au cours de la mise en œuvre du PAPI 3 Vistre.

8.3. Justification des travaux et aménagements au regard de leurs conséquences potentielles résiduelles

8.3.1. Une cohérence avec les outils de gestion des milieux aquatiques

8.3.1.1. Compatibilité avec le SDAGE Rhône-Méditerranée

Les orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021, en particulier les OF2, OF6A et OF 8 ont été prise en compte dans le cadre de l'élaboration du PAPI 3 Vistre. En particulier, **le PAPI 3 Vistre** prévoit des **actions de restauration morphologique au niveau du Vistre de la Fontaine et du Rhôny** contribuant à l'amélioration de la qualité physique des milieux aquatiques tout en gérant les risques d'inondation et en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau. Cela vise donc à **améliorer l'état écologique des masses d'eau superficielle du territoire**.

8.3.1.2. Cohérence avec le SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières

Le PAPI 3 Vistre a été construit en cohérence et compatibilité avec le SAGE VNVC ce qui a été rendu d'autant plus facile que la structure porteuse est la même pour ces deux démarches : l'EPTB Vistre Vistrenque.

Le PAPI 3 Vistre a recherché à améliorer autant que possible la fonctionnalité des cours d'eau tout en répondant à l'objectif de réduction des inondations. Il rappelle par ailleurs pour mémoire une action phare du SAGE VNVC portée par l'EPTB Vistre Vistrenque qui vise à mettre en œuvre un important programme de travaux de revitalisation des cours d'eau (disposition 3C-01 du SAGE) et d'entretien de la ripisylve (disposition 3C-03 du SAGE).

8.3.2. Alternatives techniques étudiées

Des alternatives techniques aux différents travaux et aménagements programmés dans le cadre du PAPI 3 Vistre ont été étudiées. Elles sont détaillées dans le Tome I du présent dossier de candidature pour sa labellisation (chapitre 7).

On rappelle ici que la question de la prise en compte des enjeux environnementaux n'a pas été traitée à la fin du processus d'élaboration du dossier de PAPI mais au contraire tout au long de ce processus et que les projets retenus évitent des secteurs à forts enjeux environnementaux aussi bien d'un point de vue écologique que paysager puisqu'aucun aménagement structurel ne sera réalisé dans ou à proximité immédiate d'un périmètre de protection des milieux naturels et des paysages.

Les travaux et aménagements inscrits dans le PAPI 3 Vistre, qui découlent des précédents PAPI, ont déjà fait l'objet, pour la plupart, d'autorisation environnementale et d'autorisation de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées.

Les études fondatrices du Programme Cadereau ont notamment montré au travers d'une analyse coût / bénéfice qu'il était possible et pertinent de se protéger contre un évènement du type de celui de septembre 2005. Le schéma d'aménagement retenu combine :

- des ouvrages d'écrêtement des crues en amont des zones urbanisées afin de réduire les débits en centre-ville ;
- des ouvrages de grande dimension permettant d'assurer le transit des débits sous la ville ;
- une restructuration des écoulements des cadereaux aval existants pour assurer la continuité hydraulique ;

- des bassins de compensation en aval afin de ne pas aggraver le risque dans la plaine du Vistre.

Différentes variantes combinant plus ou moins de bassins (et donc moins ou plus d'augmentation des capacités d'écoulement des cadereaux) ont été testées afin de définir le meilleur parti d'aménagement.

La localisation des différents ouvrages repose notamment sur des contraintes hydrauliques (positionnement stratégique des bassins pour intercepter un maximum de bassin versant), foncières (zone fortement urbanisée), topographiques (maximisation des volumes de rétention) et environnementales.

Compte tenu de ces contraintes, il n'a pas été possible de trouver une autre solution plus satisfaisante que celle correspondant au programme d'actions proposé. Cependant, la solution retenue limite le nombre d'ouvrages en amont de la zone urbaine et limite donc, de fait, les impacts sur l'environnement des garrigues.

8.4. Gouvernance et concertation

Le projet de PAPI 3 Vistre est en parfaite cohérence avec le SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières et le SDAGE Rhône-Méditerranée.

Avec l'EPTB Vistre Vistrenque comme structure porteuse du PAPI 3 Vistre mais également du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières et de la SLGRI du bassin du Vistre, des habitudes de travail communes aux acteurs de la gestion de l'eau ont été développées sur le bassin versant ce qui favorise la mise en place d'une stratégie de gestion du risque d'inondation cohérente et concertée avec les autres politiques de gestion des milieux aquatiques en particulier.
A noter d'ailleurs que le projet de PAPI 3 Vistre intègre notamment pour mémoire les actions du programme de revitalisation prévu dans le cadre du SAGE.

La Commission Locale de l'Eau (CLE) du SAGE VNVC est consultée tout au long de la durée de mise en œuvre du PAPI 3 Vistre. Cela permettra notamment de maintenir la cohérence et la compatibilité des actions entre le SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières et le PAPI 3 Vistre. La CLE du SAGE constituera un organe de contrôle de la bonne mise en œuvre du programme.

Aussi, le bassin versant du Vistre dispose de tous les outils de planification, de programmation et de contrôle pour assurer la parfaite cohérence du PAPI 3 Vistre avec les documents de planification et de programmation en faveur de la protection des milieux aquatiques naturels et des paysages qui leur sont liés.

CONCERTATION ET CONSULTATION DU GRAND PUBLIC

9. Concertation et consultation du grand public

L'objectif de la phase de concertation et de consultation du public est de permettre la participation effective des parties prenantes et du public à l'élaboration du projet, afin d'aboutir à un projet partagé et de faciliter la mise en œuvre et la portée du PAPI (cahier des charges PAPI 3, 2021).

Le projet d'élaboration du PAPI 3 Vistre prend appui sur la concertation menée dans le cadre des précédentes PAPI (PAPI II Nîmes-Cadereaux, PAPI 2 Vistre), mais également sur :

- Les organes de concertation définis spécifiquement pour le suivi et la validation des étapes de constitution du dossier de candidature à la labellisation du PAPI 3 Vistre,
- Le dispositif spécifique de consultation du grand public sur le projet de PAPI 3 Vistre.

9.1. Une concertation initiée dans le cadre des PAPI précédents

Le chapitre « Définition d'une stratégie de territoire » doit permettre de justifier le programme d'actions du PAPI, pour chacun des axes, à l'échelle du territoire du PAPI Vistre. Cette stratégie doit nécessairement prendre en compte les éléments du diagnostic approfondi du territoire présenté préalablement, mais également les orientations stratégiques

9.1.1. La concertation du PAPI II Nîmes-Cadereaux

Comme prévu dans la convention PAPI II et suite aux recommandations précisées dans l'avis de la Commission Mixte Inondation, le PAPI II Nîmes-Cadereaux a fait l'objet de nombreuses réunions de concertation avec les parties prenantes :

- **4 Comités de Pilotage** (COPIL), réunis le 10 avril 2015, le 21 juin 2016, le 30 mai 2017 et le 18 janvier 2019. Un 5ème COPIL est prévu au mois de juin 2021, conjointement au COPIL de dépôt du dossier PAPI 3. Ces COPIL ont permis de valider le bon déroulement du PAPI et de décider des orientations stratégiques et évolutions à apporter ;
- **5 Comités Techniques** (COTECH), réunis le 19 mars 2015, le 23 mars 2016, le 30 mai 2017, le 7 juin 2018 et le 19 mai 2020. Ces COTECH, organisés avant chaque COPIL, ont permis de mettre en évidence les actions en cours et à venir, ainsi que les points de coordination à prévoir afin d'anticiper les prises de décision du COPIL ;
- **Différents groupes de travail**, sur des thématiques variés :
  - « Gouvernance » : ce groupe de travail, mené à l'initiative de l'EPTB Vistre Vistrenque, s'est réuni à 6 reprises afin d'élaborer le cahier des charges de l'étude de la gouvernance (action I-7 du PAPI II Nîmes-Cadereaux et 0-4 du PAPI 2 Vistre), procéder à l'analyse des offres des candidats et assurer le suivi technique de l'étude,
  - « Vulnérabilités » : réuni à 8 reprises, ce groupe de travail a permis d'encadrer et suivre le déroulement des dispositifs Nîm 'ALABRI (volets habitats et entreprises). Il a permis de de préciser le contenu des rapports de diagnostics ainsi que les éléments de participation financière de chaque partenaire. Des points d'étape ont également été organisés pour

ajuster les éléments de suivi-animation en fonction de l'expérience des premières centaines de diagnostics réalisés. En complément, la Ville de Nîmes a participé à chaque comité ALABRI départemental afin d'inscrire le dispositif Nîm'ALABRI dans les démarches plus globales mises en œuvre,

- « Délocalisation à l'amiable » : 12 réunions spécifiques avec notamment l'Etat ont permis d'établir un nouvel organigramme d'aide à la décision et d'étudier en détail les spécificités de chaque dossier individuel,
- « Financier » : réuni à 6 reprises (une fois par an en début d'été), ce comité vise à examiner la programmation prévisionnelle annuelle détaillée des différentes actions et à faire un point d'avancement sur les actions en cours et les versements de subventions attendus,
- « Prévention des risques » : réuni au moins à 6 reprises : trois dans le cadre du « mode de projet PCS » mis en place par la collectivité, trois dans le cadre des échanges techniques avec le SPG Grand Delta pour la modernisation du dispositif ESPADA.

La gouvernance de ce programme, dont la structuration avait fait ses preuves lors du PAPI I Nîmes Cadereaux 2007-2014, a permis de fédérer l'ensemble des énergies des différents acteurs et d'anticiper les difficultés de mise en œuvre des opérations les plus complexes.
Ce portage conjoint et concerté est un gage de qualité et de suivi dans la réalisation des actions et a permis d'en assurer la continuité dans le cadre de la prise de compétence GEMAPI par Nîmes Métropole au 1er janvier 2018. De fait, vu les enjeux de la mise en œuvre des actions les plus complexes, il a été décidé de transférer, avec la compétence GEMAPI, le pilotage technique et financier du PAPI II Nîmes Cadereaux à l'Agglomération.

9.1.2. La concertation du PAPI 2 Vistre

Dans le cadre du PAPI 2 Vistre, plusieurs organes de concertation avec les parties prenantes ont été mobilisés :

- **3 Comités de pilotage** (COPIL) organisés le 11 janvier 2017, le 9 juin 2017 puis le 13 décembre 2019. Ces COPIL ont permis d'assurer le suivi du bon déroulement du PAPI (dont les propositions d'avenants) ;
- **2 Comités techniques** (COTECH) organisés les 6 juin 2018 et 20 septembre 2019 ;
- **2 Commissions PAPI** organisées les 5 septembre et 29 octobre 2019.

En parallèle, plusieurs réunions de concertation ont été organisées avec les EPCI, la DDTM du Gard, des communes du territoire, afin d'échanger sur la volonté du territoire de porter un PAPI 3 et définir ses contours.

9.2. La démarche de concertation du PAPI 3 Vistre

Afin de porter une démarche de concertation unifiée et unique sur le projet de PAPI 3 Vistre, la CANM et l'EPTB Vistre Vistrenque ont copiloté l'ensemble des réunions de concertations nécessaires au suivi et à la validation des étapes d'élaboration du dossier de candidature à la labellisation du PAPI 3 Vistre.

Ces organes de concertation ont mobilisé les partenaires suivants (élus et techniciens) :

- Structures identifiées porteuses de PAPI (EPTB VV, CANM),
- Les partenaires financiers : Etat, Région Occitanie, Département du Gard
- Les partenaires techniques : EPCI, villes de Nîmes, Vauvert, Saint-Gilles, SYMADREM, EPTB Vidourle

Cette concertation s'est manifestée sous la forme suivante :

Type d'organe de concertation et date	Nombre de participants	Points abordés
Groupe de travail 1 14.11.2019	15	Méthodologie de travail pour l'élaboration du dossier PAPI 3 Vistre
Groupe de travail 2 06.03.2020	18	Etat d'avancement de l'analyse du territoire, méthode de construction des indicateurs de vulnérabilité du territoire, présentation et validation du plan détaillé du diagnostic du territoire
Groupe de travail 3 07.07.2020	20	Etat d'avancement du diagnostic, validations méthodologiques et indicateurs, présentation des orientations stratégiques du PAPI 3
COTECH 1 04.11.2020	24	Présentation du diagnostic approfondi du territoire, présentation de la stratégie unifiée, présentation du pré-programme d'actions potentielles, échéancier à venir
COTECH 2 04.02.2021	21	Rappel synthétique du diagnostic et de la stratégie, présentation des bilans des PAPI 2 (Nîmes-Cadereaux et Vistre), proposition de propgramme d'actions du PAPI 3, échéancier à venir
Réunion 1 de pré-dépôt 16.03.2021	7	Retours et observations de la DDTM du Gard sur le dossier PAPI 3 Vistre, échanges sur le programme d'actions (contenu des fiches actions, éligibilité, taux d'intervention)
COTECH 3 29.03.2021	18	Retours sur les observations de la DDTM (réunion 1 pré-depôt), évolution du programme d'actions, présentation des modalités de consultation du grand public, échéancier à venir
Réunion 2 de pré-dépôt 28.05.2021	9	Retours et observations de la DDTM du Gard et de la DREAL Occitanie sur le dossier PAPI 3 Vistre ajusté suite à la 1ère réunion de pré-dépôt
COPIL 21.06.2021		Présentation du dossier complet avant dépôt

Figure 202 : Tableau de synthèse des réunions de concertation menées pour le PAPI 3 Vistre (Mayane, 2021)

Il est à noter la participation à chaque réunion des services de l'Etat (DDTM du Garda), du Département du Gard et de la Région Occitanie. Chacune de ces entités a joué un rôle précieux et a fortement contribué dans l'élaboration du dossier PAPI 3 Vistre.

Plusieurs réunions spécifiques ont également été menées dans le cadre de cette phase de concertation :

- Une large consultation des acteurs publics (EPCI, Communes, porteur de SCOT) a été mise en place pendant tout le 1er semestre 2020 afin de compléter les données, consolider le diagnostic territorial et leur permettre d'exprimer leurs attentes vis-à-vis du projet de PAPI 3 Vistre,
- Des rencontres individuelles ont été menées par les porteurs (EPTB VV et CANM) en novembre 2020 avec chaque EPCI et chaque partenaire financier du PAPI. Sur la base des éléments présentés lors du COTECH 1, ces rencontres ont permis d'échanger sur les premiers éléments du PAPI (diagnostic, stratégie), sur l'éligibilité des actions proposées et les taux potentiels d'intervention. Suite à ces rencontres, l'ensemble des pièces du PAPI ont été réajustées afin d'intégrer ces remarques et demandes,
- Une rencontre des porteurs avec la DDTM du Gard et le SCOH de la DREAL Occitanie en décembre 2020 : cette réunion a permis de dresser l'état des ouvrages hydrauliques et des digues recensés sur le territoire du PAPI, de faire l'état de leur situation administrative et de définir les suites à donner pour chaque ouvrage (déclaration, régularisation, abandon),
- Une rencontre bilatérale avec la DDTM du Gard en février 2021 afin de préparer le COTECH 3 et échanger sur le programme d'actions, l'éligibilité des actions au financement de l'Etat, le contenu et le plan de financement des actions proposées.



Figure 203 : Réunion du COTECH 3 du PAPI 3 Vistre (EPTB VV, 2021)

La phase de concertation avec les parties prenantes est une phase majeure dans l'élaboration d'un dossier de candidature à la labellisation d'un PAPI : elle permet en effet de fédérer les acteurs du territoire autour d'un projet commun, et d'intégrer au mieux les besoins et attentes de chacun. Elle permet également de faciliter la mise en œuvre et l'appropriation des actions qui seront menées durant les 6 années du PAPI.

La démarche de concertation menée pour l'élaboration du PAPI 3 Vistre a connu un fort dynamisme et une forte implication des acteurs locaux et partenaires : la DDTM du Gard, la Région Occitanie et le Département du Gard ont ainsi participé à l'ensemble de ces réunions, qui a également mobilisé autour de l'EPTB Vistre Vistrenque et de la CANM, systématiquement les villes de Nîmes et Vauvert, la CCRVV, la CCPC et la CCTC, ou encore le SYMADREM.

Ces échanges ont permis d'aboutir à un projet de PAPI partagé et co-construit. Des courriers d'avis transmis par les partenaires ainsi que les observations de la DDTM suite à la réunion de pré-dépôt n°1, sont fournis en annexe 9-1 (*Tome III*).

9.3. La consultation du public

9.3.1. Les outils mis en œuvre

La consultation du grand public a pour objectif de recueillir l'avis de la population et des acteurs du territoire sur le projet PAPI, d'en expliquer la démarche et ainsi de favoriser les interactions et l'appropriation du projet par le plus large public possible.

Compte tenu du contexte sanitaire qui touche la France depuis le printemps 2020, la consultation du grand public s'est manifesté et articulée principalement autour d'un site internet dédié au projet de PAPI.

La consultation s'est déroulée **du 10 avril au 10 mai 2021**.

Afin de communiquer sur la mise en ligne du site internet et ses objectifs, l'EPTB Vistre Vistrenque et Nîmes Métropole ont mis en œuvre des moyens de communication complémentaires :

- **Affiches de communication** sur le site web et le lancement de la démarche de concertation. Ces affiches (imprimées en 100 exemplaires) ont été apposées dans les mairies, les EPCI et les sites publics des partenaires.

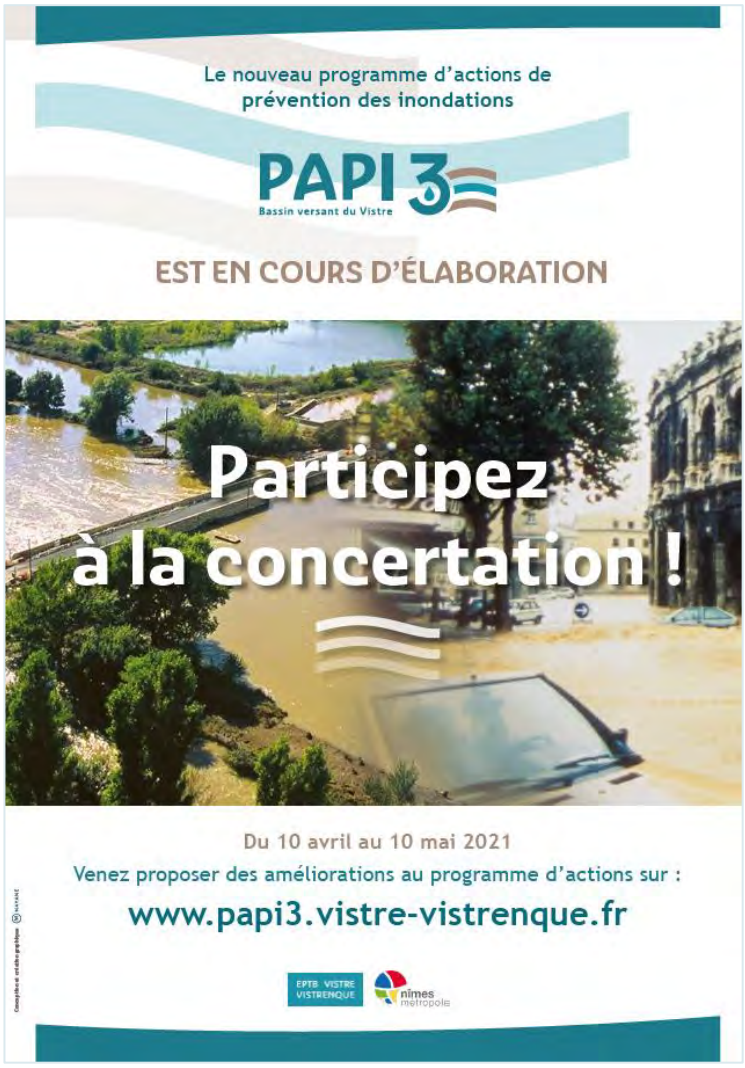


Figure 204 : Affiche de lancement de la concertation du grand public (Mayane, 2021)

- **Plaquettes de communication** sur le site web et la phase de concertation. Ces plaquettes, imprimées en 600 exemplaires, ont été mises à disposition du grand public dans les mairies principalement.



Figure 205 : Extrait de la plaquette de communication sur la concertation du grand public (Mayane, 2021)

- **Infos web** sous la forme notamment de bannières web et articles sur les sites publics pour informer du lancement de la concertation.
- **Communiqué de presse** annoncant le lancement d'une concertation publique sur le nouveau PAPI.



Figure 206 : Communiqué de presse sur la concertation du grand public (Mayane, 2021)

9.3.2. Le site web dédié à la consultation du public

Le site web dédié au projet de PAPI 3 Vistre a été mis en ligne le 9 avril 2021. La phase de concertation a été mise à disposition du grand public jusqu'au 10 mai 2021. Le site a, par la suite, été maintenu actif afin de laisser à disposition de tous, les informations sur le projet PAPI 3 Vistre. Ces éléments ont vocation à être intégrés dans le site internet de l'EPTB VV en cours de construction.

La consultation s'est donc déroulée sur le site www.papi3.vistre-vistrenque.fr

Le contenu du site s'est voulu synthétique et pédagogique. Pour cela, des infographies ont été intégrées afin de faciliter la lecture et la compréhension par un large public non averti. Il comprend ainsi 4 rubriques :

- « Le territoire », permettant de présenter le territoire du PAPI Vistre, le risque inondation, les inondations historiques et l'EPTB VV.
- « Le PAPI 3 », avec une page dédiée à la définition d'un PAPI, un rappel sur le contenu des PAPI précédents et la présentation synthétique du PAPI 3 Vistre (chiffres clés, partenaires,…).
- « Le PAPI en action », permettant de présenter des éléments du contenu du PAPI (stratégie, gouvernance) et du programme d'actions (travaux et autres actions).
- « Concertation » permettant au public de s'exprimer en répondant à une série de questions notamment (cf. chapitre 9.3.3).

L'ensemble du dossier PAPI (hors annexes), dans sa version au 1er avril 2021, a été mis à disposition du grand public. Certains ajustements ont toutefois été apportés, notamment sur le contenu des fiches actions. Il a ainsi été validé lors du COTECH 3 de supprimer les montants des participations financières, non validées à ce stade.

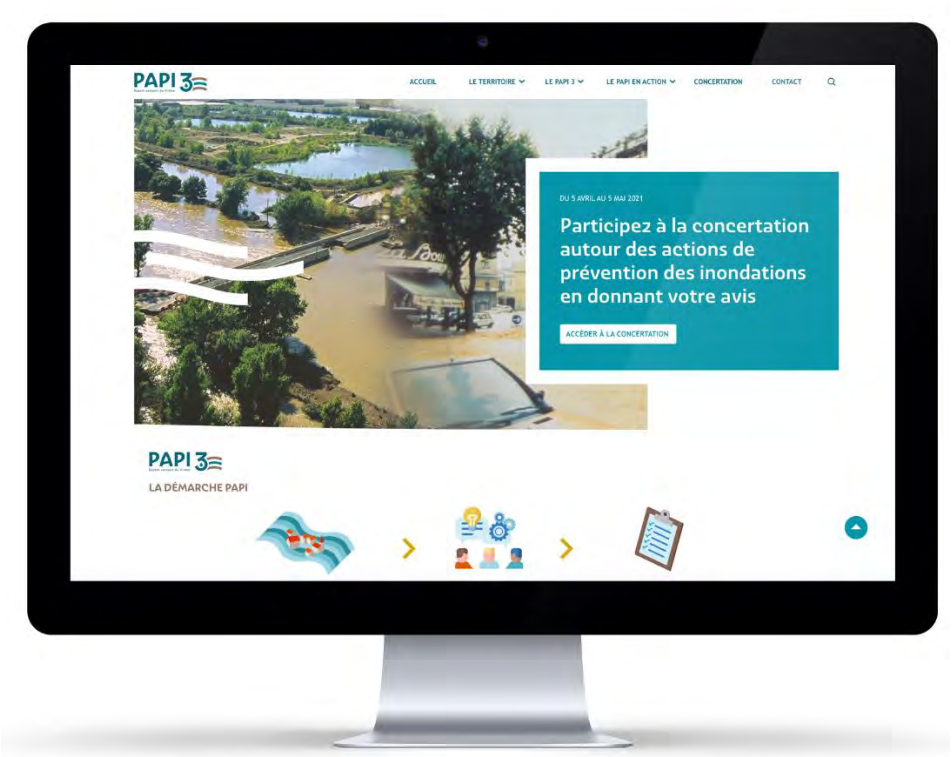


Figure 207 : Page d'accueil du site web dédié à la concertation sur le PAPI 3 Vistre (Mayane, 2021)



Figure 208 : Concertation relayée par le site Noe du Département du Gard

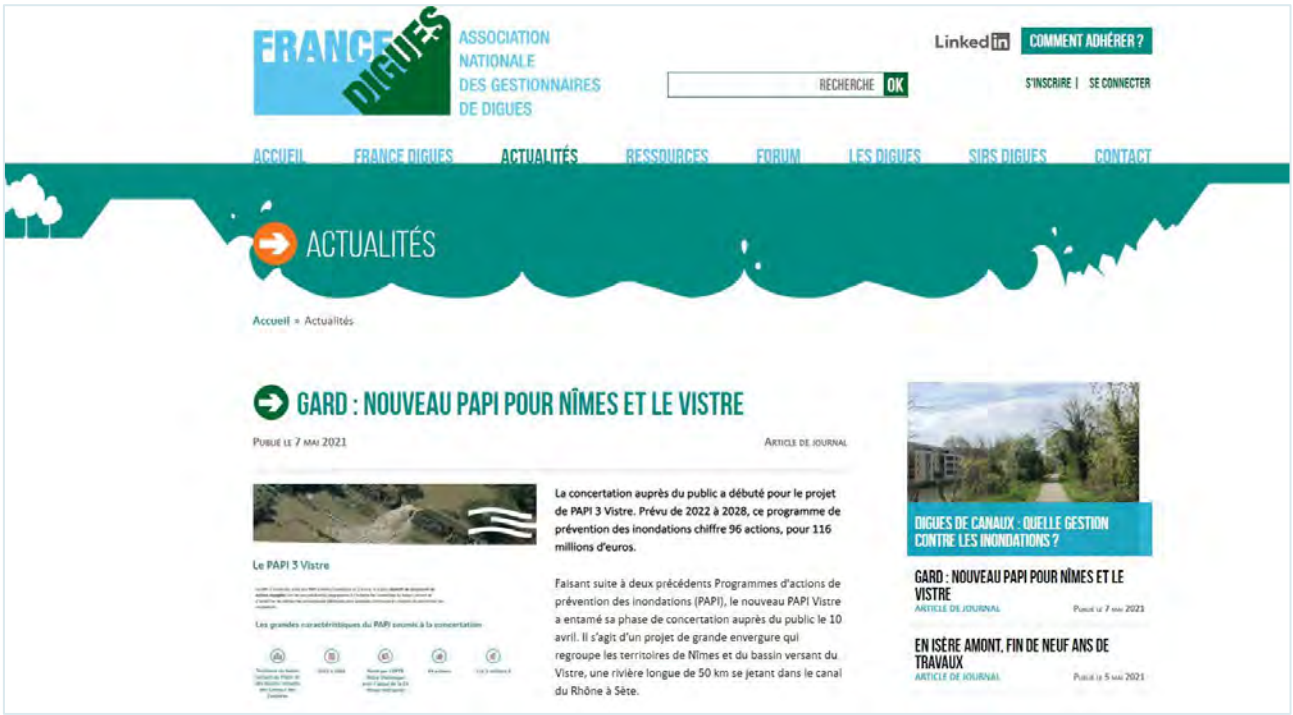


Figure 209 : Concertation relayée par le site de France Digues

L'imposant chantier du Cadereau d'Uzès progresse rue Gabriel-Ferrier

TRAVAUX

L'ouvrage de lutte contre les inondations sera fini cet été sur cette section.

Yan Barry
ybarry@midilibre.com



Rue Gabriel-Ferrier, les travaux du Cadereau d'Uzès seront achevés jusqu'à Pierre-Sémard cet été. L'ouvrage important prend forme déjà. Y.B.

Débutés en septembre dernier, les travaux de recalibrage du Cadereau d'Uzès (qui concentre 30 % des risques inondations nîmois) se poursuivent, sans accroc, rue Gabriel-Ferrier, jusqu'au carrefour de Pierre-Sémard. Le groupement d'entreprises (Artelia, le maître d'œuvre, GTM, Sogea, Razel-Bec, Franki Fondations) n'a pas subi d'aléas climatiques, ce qui lui permet de tenir les délais. Ces travaux, qui permettront au Cadereau de supporter un débit d'eau de 74 m³ par seconde (avec pour références les inondations de 2005), soit dix fois plus que le précédent ouvrage, s'achèveront pour cette section en juillet. Ils ont été programmés après ceux de la rue Bergson.

Une vingtaine de personnes (avec des pointes à trente salariés) est mobilisée pour que l'ouvrage hydraulique (3,5 m de large sur 4 m de haut) soit plus profond de trois mètres par rapport à l'ancien dont on voit les vestiges mis au jour.

Pour ce chantier, plusieurs étapes sont suivies : dévoiement des réseaux secs et humides, modifications du cadereau existant, mise en place des soutènements provisoires (pieux), terrassement, réalisations du radier, des voiles béton de l'ouvrage, de la dalle de 40 cm d'épaisseur (nécessaire pour supporter habitations et circulation sur la voirie), avant le remblaiement, la pose des réseaux, les trottoirs et la voirie.

Un ouvrage qui ressemble comme deux gouttes d'eau à celui construit sous la rue Bergson avec notamment des avancées en béton et des virages pour casser la vitesse des flots. Un chantier accepté par la population, informée régulièrement par l'Agglo, malgré les contraintes du bruit et des changements d'habitudes. Rue Gabriel-Ferrier, la circulation automobile est par exemple interrompue. Rue Varanda, un accès véhicule est possible au parking. Des accès piétons ont été maintenus aussi des deux côtés de la rue Gabriel-Ferrier. L'Agglo a nommé des référents pour traiter toute demande liée aux travaux.

> **C'est un projet pour la postérité car on laissera un monde plus sûr aux futures générations**
> MARC TAULELLE
> (ÉLU DE L'AGGO DÉLÉGUÉ À LA GEMAPI)

Ce chantier ravit Marc Taulelle, élu communautaire délégué à la gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations : *« On a vu l'efficacité des aménagements lors des intempéries de 2014 au niveau du Cadereau de la route d'Alès. Nous sommes au cœur de la politique de prévention des biens et des personnes. C'est un projet pour la postérité. On laissera ainsi un monde plus sûr aux futures générations. »*

Le président de l'Établissement public territorial de bassin Vistre-Vistrenque, Thierry Agnel, voit lui aussi plus loin : *« Le futur programme Papi III permettra de financer la suite des travaux du Cadereau d'Uzès, dans la continuité de ce qui a été réalisé. Une concertation publique est en cours avant la réunion d'un comité de pilotage en préfecture en mai pour une application du Papi III début 2022. »*

Pour le chantier du Cadereau d'Uzès, le prochain dossier se situe au niveau du pont de la voie ferrée, après la rue Bergson. Le Cadereau doit être réalisé sous l'arche sans que cela fasse bouger l'ouvrage. La SNCF analyse justement ce point précis du chantier qui fait l'objet d'un appel d'offres. Les travaux pourront commencer en septembre pour être achevés fin 2022.

De plus, le recalibrage du Cadereau d'Uzès va se poursuivre rue Gabriel-Ferrier et au niveau de la station-service BP (accessible pendant les travaux) de juin 2021 à août 2022. La rue Pierre-Sémard sera mise alors en sens unique durant quatre à cinq mois. Le public peut déjà s'y préparer pour la bonne cause.

Une concertation publique pour le Papi III

L'Établissement public territorial de bassin Vistre-Vistrenque et l'Agglomération Nîmes Métropole ont terminé la première version du Programme d'action de prévention des inondations (PAPI III) Vistre. *« Nous avons recensé 89 actions dont beaucoup d'entre elles concernent des travaux mais pas seulement »*, précise Thierry Agnel, président de l'EPTB Vistre-Vistrenque. La réflexion ne se cantonne pas qu'aux cadereaux nîmois mais bien au-delà, plus au sud, sur les bassins-versants du Vistre et des coteaux des Costières. Ce Papi III, dispositif qui s'inscrit dans la lignée des précédents programmes, *« est l'un des plus grands de France. Nos actions sont reconnues au niveau national »*, indique Marc Taulelle, conseiller communautaire délégué à la gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations. L'élu espère que l'État ira d'ailleurs au-delà des 30 à 40 % de participation pour l'instant annoncés sur les 116,5 M€ du Papi III.

Ce programme est soumis à l'avis de la population lors d'une phase de concertation publique qui se tient jusqu'au 10 mai. Il est possible d'y participer via le site suivant : www.papi3.vistre-vistrenque.fr. Les avis peuvent être pris en compte avant l'application du programme entre 2022 et 2028.

Figure 210 : Article paru dans la presse locale « Midi Libre » du 22 avril 2021



Figure 211 : Information sur la consultation du PAPI 3 Vistre, sur le site de la Préfecture du Gard



Figure 212 : Exemple de communication communale sur le site de la Ville de Vergèze

Au terme de la période de consultation du grand public, le site internet et sa démarche de concertation ont été relayés par les sites internet suivants :

- **La préfecture du Gard**
- **Le département du Gard, via le site NOE et le site institutionnel du Conseil Départemental**
- **Les EPCI suivants : CA Nîmes Métropole, CC Petite Camargue, CC Rhôny-Vistre-Vidourle**
- **Les sites et réseaux sociaux communaux de 16 communes du territoire**

9.3.3. Synthèse, traitement et intégration des observations dans le dossier PAPI

La rubrique concertation du site web avait pour objectif d'obtenir l'avis du public sur les éléments contenus dans le dossier PAPI, et de laisser une large place à la libre expression pour apporter des améliorations aux actions présentées ou proposer de nouvelles actions.

Le formulaire contenait ainsi 6 questions :

Questions	Réponses possibles
Q1 : Après lecture des informations présentées sur ce site, trouvez-vous que le PAPI 3 Vistre correspond à vos attentes en termes de gestion des inondations sur le territoire ?	« Oui » - « Non » - « Ne se prononce pas »
Q2 : Etes-vous en accord avec la stratégie proposée ?	« Oui » - « Non » - « Ne se prononce pas » Commentaires
Q3 : Les actions de communication et de sensibilisation proposées corresponden t-elles à vos attentes ?	« Oui » - « Non » - « Ne se prononce pas » Commentaires
Q4 : Les actions portant sur l'amélioration de la prévision du risque inondation et de son alerte correspondent-elles à vos attentes ?	« Oui » - « Non » - « Ne se prononce pas » Commentaires
Q5 : Les actions portant sur la réduction de la vulnérabiloté correspondent-elles à vos attentes ?	« Oui » - « Non » - « Ne se prononce pas » Commentaires
Q6 : Les actions portant sur la réduction de l'occurrence des inondations correspondent-elles à vos attentes ?	« Oui » - « Non » - « Ne se prononce pas » Commentaires

Figure 213 : Contenu du formulaire de concertation du grand public (Mayane, 2021)

En complément de ces questions ciblées, chaque individu devait mentionner sa commune de résidence et avait la possibilité de joindre un document et de laisser son adresse mail afin d'être recontacté par l'EPTB VV afin d'échanger sur des points particuliers.

9.3.3.1. Une consultation modérée du grand public

Le site web dédié à la concertation du grand public pour le projet PAPI 3 Vistre a été consulté par 513 utilisateurs, dont près de la moitié localisée sur Nîmes (186) et les autres communes du périmètre du PAPI. La page Facebook de l'EPTB dédiée à la concertation du PAPI a été visionnée 4 451 fois, avec 63 partages de la publication.

2 194 pages vues ont été comptabilisées par l'outil Google Analytics. Le même outil a permis d'analyser les pages les plus consultées. Ainsi :

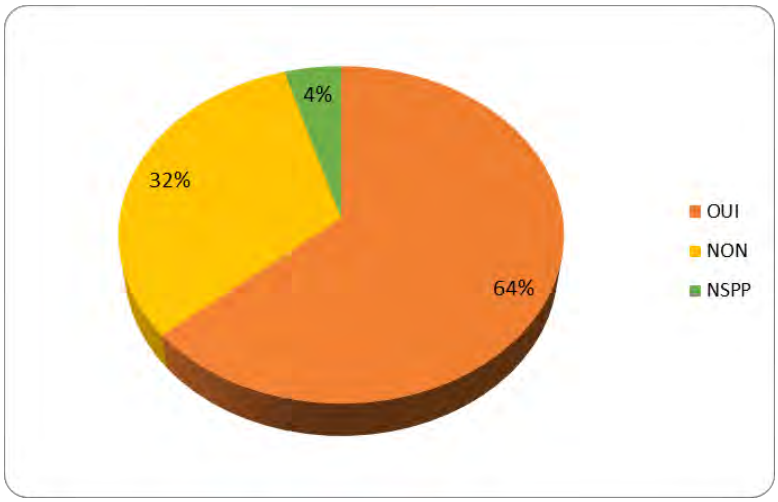
- 1/3 des consultations du site concernent la page d'accueil,
- La page contenant le questionnaire de concertation a été consultée 467 fois,
- Les pages thématiques proposées ont été consultées près de 200 fois, principalement pour la page consacrée à la présentation générale du PAPI 3 Vistre puis celle consacrée à la stratégie.

Malgré un volume relativement important de consultations des pages du site web, seules 22 personnes ont complété le questionnaire proposé. Celles-ci proviennent à 45% de Nîmes, mais également des communes de Saint Gilles (10%), de Vergèze, Langlade, Aimargues, Bouillargues, Nages-et-Solorgues, Cabrières, Rodilhan, Vauvert et Marguerittes. Près de 80 % des personnes ayant répondu au questionnaire sont des particuliers. On trouve également trois représentants d'associations et un élu.

Les résultats présentés ci-après doivent donc être fortement relativisés mais permettent toutefois de tirer certains enseignements.

9.3.3.2. Synthèse des réponses du grand public et réponses apportées par le PAPI 3 Vistre

Q1 : Après lecture des informations présentées sur ce site, trouvez-vous que le PAPI 3 Vistre correspond à vos attentes en termes de gestion des inondations sur le territoire ?



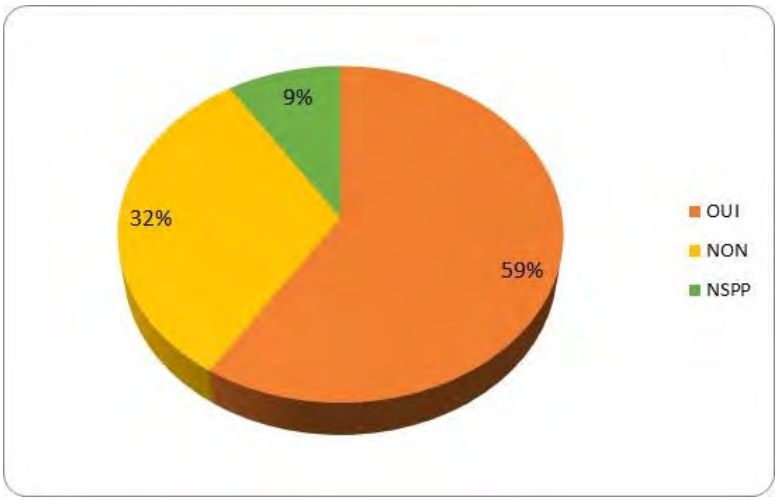
Le PAPI répond majoritairement à la demande du territoire en matière de gestion des inondations. 7 réponses sur 22 contiennent toutefois un avis négatif.

Parmi ces réponses, 5 (soit 71%) ont pour raison l'absence de travaux sur les zones d'habitation des personnes questionnées (quartier Malroubine, secteur sud-est de Nîmes). Les 2 restantes ont pour explication l'absence d'actions spécifiques d'entretien du réseau pluvial (hors PAPI). Pour chacune, **des réponses adaptées et individuelles ont été fournies par la CANM ou l'EPTB Vistre Vistrenque**.

A noter également que la CANM a participé au Comité de quartier de Malroubine (quartier sud-est de Nîmes) afin d'apporter des précisions et explications sur l'absence de travaux sur ce quartier dans le cadre du PAPI 3 Vistre.

Ces remarques ne permettent pas de justifier la modification du contenu du dossier PAPI 3 Vistre.

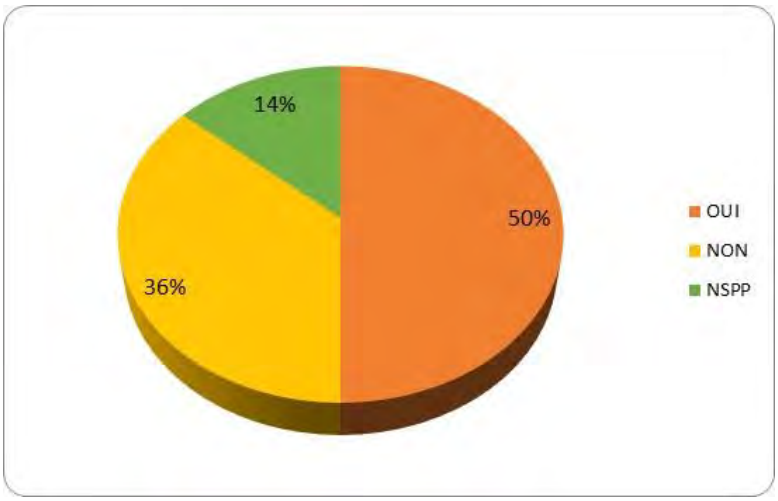
Q2 : Etes-vous en accord avec la stratégie proposée ?



7 réponses sur 22 contiennent un avis négatif sur la stratégie du PAPI 3 Vistre.

Les raisons sont identiques à celles fournies en réponse à la 1ère question (confusion possible à la compréhention de ces deux questions). Une remarque particulière a été faite sur le fait qu'il était important d'intégrer la **désimperméabilisation des sols et la gestion des eaux pluviales** dans la stratégie. Ce point fait l'objet d'une disposition stratégique spécifique dans le PAPI (3-2) « Améliorer la prise en compte du risque ruissellement et la compensation à l'imperméabilisation des sols ».

Q3 : Les actions de communication et de sensibilisation proposées corresponden t-elles à vos attentes ?



8 réponses sur 22 contiennent un avis négatif sur le volet « communication/sensibilisation » du PAPI 3 Vistre. Les raisons sont multiples :

- Demande de participation plus active des personnes intéressées à travers des visites de terrain, des réunions de concertation avec le grand public… Cette remarque ne nécessite pas de modification du projet PAPI. En effet, **l'action 1.2 du PAPI 3** permettra de mener une enquête sociologique sur les besoins en termes de communication et de sensibilisation des publics. Des propositions de type

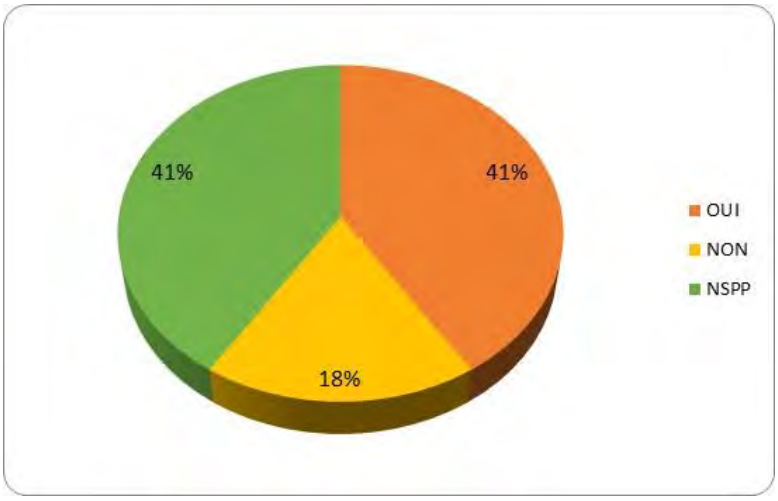
« topoguide », « balade urbaine » pourront alors être proposées en fonction de l'intérêt commun pour ce type de démarche ;

- Amélioration des cartographies proposées, besoin d'informations plus synthétiques et simplifiées : le site internet dédié à la concertation avait pour objectif de proposer une information vulgarisée et accessible à tous. Ces efforts seront maintenus lors de la mise en œuvre du PAPI, à travers le **site internet de l'EPTB Vistre Vistrenque** mais également les **différents supports de communication** qui seront produits ;
- Concertation pas assez diffusée : comme évoqué précédemment, cette phase de concertation a fait l'objet d'une large diffusion sur les sites publics et dans la presse locale. Compte tenu du contexte sanitaire et l'impossibilité d'organiser des réunions publiques, il n'a pas été possible de proposer davantage de vecteurs de communication sur la concertation.

Globalement sur le volet communication, la très faible participation du public à cette phase de consultation interroge. Malgré les efforts d'information, peu de personnes ont répondu au questionnaire. Cela relève-t-il d'une complexité du dossier, trop technique ou trop long ? Du temps nécessaire pour répondre au questionnaire ? Du niveau actuel de sensibilisation de la population aux problématiques liées aux inondations ?

Des efforts seront donc menés dès le démarrage du PAPI, notamment à travers l'action 1.2 du PAPI 3 sur la définition d'une stratégie de communication, afin de sensibiliser le plus grand nombre, et mobiliser davantage la population sur cette problématique.

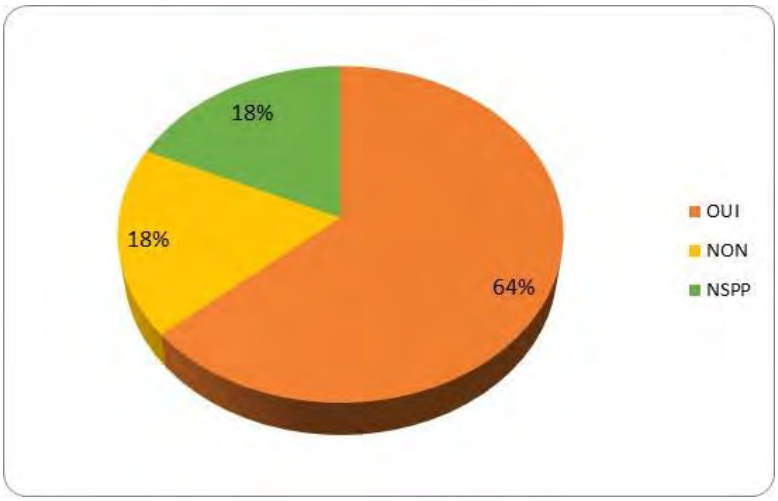
Q4 : Les actions portant sur l'amélioration de la prévision du risque inondation et de son alerte correspondent-elles à vos attentes ?



Les réponses sur le volet « prévision » du PAPI sont très mitigées, avec seulement 9 retours positifs sur 22. Toutefois, à la lecture des commentaires des personnes ayant répondu par la négative, il semble qu'il y ait une confusion sur les termes utilisés. En effet, parmi les raisons évoquées du « non », il est fait mention de « gestion des bouches d'égoûts », de « zonages pluviaux », de « PPRi à reprendre ».

Une remarque a toutefois été faite sur la nécessite de mener des exercices d'alerte, en mobilisant et faisant participer la population. Ce point sera traité dans l'action 3.2 du PAPI 3 Vistre.

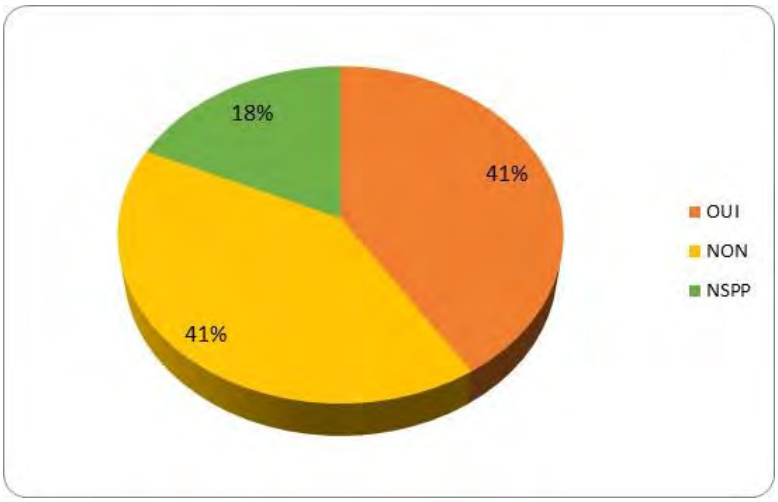
Q5 : Les actions portant sur la réduction de la vulnérabillté correspondent-elles à vos attentes ?



Ce point est très largement positif (14 réponses « OUI »). Il reflète la forte dynamique du territoire sur les démarches de type « ALABRI ».

Les commentaires liés à cette question ne sont pas en lien avec la problématique traitée (désimperméabilisation des sols, absence de travaux structurels par exemple). Le volet « Réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes » du PAPI 3 Vistre ne fera par conséquent l'objet d'aucune modification ou ajustement.

Q6 : Les actions portant sur la réduction de l'occurrence des inondations correspondent-elles à vos attentes ?



9 personnes sur 22 ont jugé le programme de travaux structurels insuffisant. L'absence de travaux sur leur lieu de vie en est l'unique raison. Hormis les membres du Comité de Malroubine évoqué dans la question 1 et pour lesquels une réponse a été apportée par la CANM lors d'une réunion, l'absence de travaux sur les communes de Saint-Gilles, Rodilhan et Aimargues a été évoquée. Sur la commune de Saint-Gilles en particulier, une étude est prévue dans l'axe 6 du PAPI (6.3 « Etudes complémentaires pour la réalisation de travaux de réduction de l'aléa de la Garonette à Saint-Gilles ») permettant ainsi de définir les travaux à mener par la suite pour réduire l'impact des inondations provoquées par le cours d'eau de la Garonette.

Globalement, cette phase de consultation du grand public sur le projet PAPI 3 Vistre a rencontré un succès modéré, avec plus de 500 connexions au site web dédié mais peu de retours (22) au questionnaire proposé. Le contexte sanitaire a nettement modifié la concertation initialement envisagée, développée à travers des outils de communication, des réunions publiques et le site internet (maintenu).

Les démarches de concertation sur le territoire connaissent historiquement sur le territoire, une faible mobilisation : lors de la consultation publique du SAGE par exemple, en 2019, seules 11 observations ont été enregistrées en 33 jours d'enquête. Les enquêtes publiques menées dans le cadre des opérations de travaux du programme CADEREAU sur Nîmes sont très peu fréquentées. La consultation modérée du site wb du PAPI 3 Vistre doit donc être nuancée. Aussi, il n'est pas certain qu'une multiplication des moyens de concertation aurait permis de mobiliser davantage.

L'enseignement fort de cette phase de consultation est que des efforts importants de sensibilisation et de communication (exposition temporaire itinérante) sur le dispositif PAPI et les actions prévues, doivent être menés tout au long de sa mise en œuvre. Plusieurs actions proposées, notamment dans les axes 1 et 5, permettront d'atteindre cet objectif, qui fait par ailleurs l'objet d'une orientation stratégique spécifique (OS4) dans le dossier PAPI.

Aucune remarque émise lors de cette phase de consultation n'a permis de justifier d'une modification ou amendement du dossier de candidature à la labellisation du PAPI 3 Vistre. Chacune a toutefois fait l'objet d'un traitement et d'une réponse individuelle. Ces éléments sont fournis en annexe 9-2 du Tome III.

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Population et superficie du périmètre du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2021) 9
Figure 2 : Présentation administrative du périmètre du PAPI (Mayane, 2020) 10
Figure 3 : Articulation du PAPI 3 Vistre avec le SAGE et la SLGRI du Vistre (Mayane, 2020) 12
Figure 4 : Statuts du SMBVV du 19 décembre 2002 (SMBVV, 2002) 13
Figure 5 : Synthèse de l'évolution historique du SMBVV (Mayane, 2020) 15
Figure 6 : Périmètre d'exercice de la mission correspondant au 1° de l'article L.211-7 du Code de l'environnement (EPTB Vistre Vistrenque, 2019) 16
Figure 7 : Périmètre d'exercice de la mission correspondant au 2° de l'article L.211-7 du Code de l'environnement (EPTB Vistre Vistrenque, 2019) 17
Figure 8 : Périmètre d'exercice de la mission correspondant au 8° de l'article L.211-7 du Code de l'environnement (EPTB Vistre Vistrenque, 2019) 17
Figure 9 : État de la répartition de la compétence GEMAPI au 1er janvier 2021 (EPTB Vistre Vistrenque, 2021) 18
Figure 10 : Organigramme de l'EPTB Vistre Vistrenque au 1er janvier 2021 (EPTB, 2021) 20
Figure 11 : Page de garde du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières (EPTB VV, 2019) 21
Figure 12 : Tableau de synthèse des enjeux, orientations stratégiques et dispositions du SAGE VNVC (PAGD, 2020) 22
Figure 13 : TRI du territoire du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2020) 24
Figure 14 : Extrait du PGRI RM (Agence de l'Eau Rhône Méditerranée, 2016) 26
Figure 15 : Recoupement des SLGRI dans le sud du département (SLGRI du Bassin du Vistre, 2016) 27
Figure 16 : Tableau de correspondance SLGRI Vistre - PGRI RM (SLGRI du bassin du Vistre, 2016) 29
Figure 17 : Page de garde du PAPI II Nîmes-Cadereaux, Ville de Nîmes, 2014) 33
Figure 18 : Page de garde du PAPI 1 du Vistre (EPTB, 2020) 34
Figure 19 : Page de garde du PAPI 2 Vistre (EPTB Vistre, 2016) 35
Figure 20 : Démarches de prévention du risque inondation sur le bassin versant du Vistre (Mayane, 2021) 36
Figure 21 : Évolution des limites du PAPI 3 Vistre (EPTB Vistre Vistrenque, Mayane, 2020) 37
Figure 22 : Intercommunalité du territoire du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2020) 38
Figure 23 : Représentation schématique des 4 grands ensembles géographiques du bassin versant du Vistre (Mayane, 2020) 41
Figure 24 : Formations géologiques du bassin versant du Vistre (BRGM) 41
Figure 25 : Masses d'eau souterraines du bassin du Vistre (Agence de l'eau RMC) 42
Figure 26 : Réseau hydrographique du bassin versant du Vistre (IGN, Mayane, 2020) 45
Figure 27 : Réseau hydrographique sur la ville de Nîmes (PAPI II Nîmes Cadereaux, Ville de Nîmes, 2014) 46
Figure 28 : Répartition de la population au sein des communes du PAPI 3 Vistre (INSEE 2017, Mayane 2020) 47
Figure 29 : Occupation des sols du territoire du PAPI 3 Vistre (Corinne Land Cover 2018, Mayane 2020) 48
Figure 30 : Répartition des emplois par secteur d'activité dans le Sud du Gard en 2014 (SCoT Sud Gard 2019, sur la base des données INSEE de 2014) 49
Figure 31 : Coupe schématique de la morphologie actuelle des cours d'eau du Vistre (SAGE VNVC, 2018) 51
Figure 32 : Coupe schématique d'un cours d'eau revitalisé à l'horizon 25 ans (SAGE VNVC, 2018) 52
Figure 33 : Exemple d'opération de revitalisation du Vistre réalisée par l'EPTB VV sur la commune de Milhaud (Mayane, 2020) 52
Figure 34 : Opérations de revitalisation du Vistre et ses affluents menées par l'EPTB VV Carte de gauche : tronçons réalisés ou à l'étude (Mayane, 2020) Carte de droite : ambition de revitalisation affichée dans le SAGE (SAGE VNVC, 2018) 54
Figure 35 : EBF et état écologique des cours d'eau du bassin versant du Vistre (SAGE VNVC, 2018) 55
Figure 36 : Photographies insérées dans le dossier de demande de subvention présenté par le Syndicat Intercommunal de Curage et d'Aménagement du Vistre en 1982 (SICAV, repris dans dossier PAPI 2 Vistre) 56
Figure 37 : Secteurs homogènes du bassin versant du Vistre (Mayane, 2020) 57
Figure 38 : Normales de pluies mensuelles sur la station de Nîmes-Courbessac (Météo France, janvier 2016) 62
Figure 39 : Représentation schématique d'un épisode méditerranéen (Météo France) 63
Figure 40 : Répartition des épisodes pluviométriques supérieurs à 200mm/24h en France sur la période 1970-2019 (Météo France) 64

Figure 41 : Crues historiques survenues sur le bassin versant du Vistre (dossier PAPI 2 Vistre, EPTB Vistre, 2016) 66
Figure 42 : Nombre d'arrêtés CATNAT par commune sur la période 1982 - 2020 (Géorisques, MTES, 2020) 67
Figure 43 : Distribution mensuelle des arrêtés CATNAT sur la période 1982 - 2020 (Géorisques, MTES, 2020) 67
Figure 44 : Cumul pluviométrique du 2 octobre 1988 à 6 h UTC au 4 octobre à 6 h UTC (Météo-France, avril 2016) 68
Figure 45 : Synthèse des dégâts et moyens déployés lors de la crue du 3 octobre 1988 sur la ville de Nîmes (Dossier du PAPI II Nîmes-Cadereaux, Ville de Nîmes, 2015) 69
Figure 46 : Crue d'octobre 1988 : en haut à gauhce : Rond-Point SERNAM à Nîmes (cadereau d'Uzès) / en haut à droite : Avenue Pompidou à Nîmes (cadereau d'Alès) – clichés ville de Nîmes. En bas à gauche, le même jour à Bezouce, la voie ferrée coupée par le Vistre (MONBEL) - A bas à droite, le même jour à Codognan, rue du Rhôny, rez-de-chaussée inondé par le Rhôny (GINER) 69
Figure 47 : A gauche : Isohyètes centrées sur la Ville de Nîmes lors des inondations de septembre 2002 (source non connue) – A droite : Cumul pluviométrique du 8 septembre 2002 à 6 h UTC au 10 septembre 2002 à 6 h UTC (Météo-France, avril 2016) 70
Figure 48 : La maison carrée de Nîmes les pieds dans l'eau en septembre 2002 (cliché Jose MUNOZ pour Midi Libre, 2012) 70
Figure 49 : A gauche : Cumul pluviométrique du 5 septembre 2005 à 6 h UTC au 7 septembre 2005 à 6 h UTC – A droite : Cumul pluviométrique du 8 septembre 2005 à 6 h UTC au 10 septembre 2005 à 6 h UTC (Météo-France, avril 2016) 71
Figure 50 : Courbe limnimétrique des 4 stations du Vistre du 5 au 12 septembre 2005 (SAC du Gard, 2005) 72
Figure 51 : Crue de septembre 2005 : A gauche : à Aubord, la place de la mairie inondée par le Rieu et le Campagnol (dossier PAPI 2 Vistre, source inconnue) A droite : à Vestric-et-Candiac, la rue de la mairie inondée par le Vistre (dossier PAPI 2 Vistre) 73
Figure 52 : A gauche, cumul pluviométrique du 9 octobre 2014 à 6 h UTC au 11 octobre 2014 à 6 h UTC (Météo-France, avril 2016). A droite, cumul lames d'eau radar du dispositif ESPADA © le 10.10.2014 de 2h à 13h HL (ville de Nîmes, RHEA-KISTERS, Météo France, octobre 2014) 74
Figure 53 : Limnigramme du 9 au 14 octobre 2014 des stations hydrométriques sur le Rhôny et le Vistre (SPC Grand Delta, 2014). 75
Figure 54 : Crue d'octobre 2014 : A gauche (haut et bas) : Cadereau d'Alès, Entonnement à Nîmes (cliché vidéoprotection ville de Nîmes, 2014) En haut à droite : Rhôny coupant la RD107 au pont de Bizac à Calvisson (PAPI 2 Vistre, source inconnue). – En bas à droite : Rue du moulin à Milhaud (cliché Laurence) 76
Figure 55 : Extrait cartographique de l'AZI du Vistre (DREAL Occitanie, 2004) 78
Figure 56 : Carte de synthèse des risques sur le périmètre du TRI de Montpellier – submersion marine (DREAL Languedoc-Roussillon, 2013) 79
Figure 57 : Débits maximaux aux points d'entonnement des cadereaux et périodes de retour pour la situation sans aménagement des cadereaux (PAPI II Nîmes-Cadereaux, Ville de Nîmes, 2014) 80
Figure 58 : Débits de pointe en m^3/s des crues caractéristiques du bassin du Vistre (BRLi, 2013). 82
Figure 59 : Débits de pointe en m^3/s des crues caractéristiques de quelques affluents du Vistre et cours d'eau des Costières (PAPI 2Vistre, 2016). 82
Figure 60 : Synthèse des méthodologies utilisées pour la définition des scénarios d'inondation (Mayane, 2020) 84
Figure 61 : Cartographie de l'aléa fréquent (Mayane, 2020) 85
Figure 62 : Cartographie de l'aléa moyen (Mayane, 2020) 86
Figure 63 : Cartographie de l'aléa extrême (Mayane, 2020) 87
Figure 64 : Carte de synthèse des trois scénarios d'inondation : fréquent, moyen et extrême (Mayane, 2020) 88
Figure 65 : Tableau synthétique des enjeux exposés à l'aléa moyen (Mayane, 2020) 89
Figure 66 : Page de garde du référentiel national de vulnérabilité aux inondations (MTES, 2016) 90
Figure 67 : Méthodologie mise en œuvre pour évaluer la vulnérabilité du bassin versant du Vistre (Mayane, 2020) 91
Figure 68 : Nombre et proportion d'habitants en zone inondable par scénario et par EPCI-FP pour l'aléa moyen (Mayane, 2020) ... 92
Figure 69 : Répartition de la population située en zone inondable à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020) 92
Figure 70 : Nombre et proportion de logements en zone inondable par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020) 94
Figure 71 : Répartition des logements en zone inondable selon les sous bassins versants (Mayane, 2020) 94
Figure 72 : Nombre et proportion d'établissements sensibles en zone inondable par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020) 96
Figure 73 : Répartition des établissements sensibles situés en zone inondable à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020) 96
Figure 74 : Nombre et proportion de campings et d'aires de caravaning en zone inondable par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020) 98
Figure 75 : Répartition des enjeux touristiques situés en zone inondable à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020) 98
Figure 76 : Répartition des dommages aux logements par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020) 103
Figure 77 : Répartition des dommages aux logements à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020) 103
Figure 78 : Nombre et proportion d'emplois en zone inondable par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020) 105

Figure 79 : Répartition des emplois situés en zone inondable à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020) 105
Figure 80 : Répartition des dommages aux entreprises par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020) 107
Figure 81 : Répartition des dommages aux entreprises à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020) 107
Figure 82 : Répartition des dommages agricoles par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020) 109
Figure 83 : Répartition des dommages agricoles à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020) 109
Figure 84 : Répartition des dommages aux établissements publics par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020) 111
Figure 85 : Répartition des dommages aux établissements publics à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020) 111
Figure 86 : Synthèse et répartition des dommages économiques, tous secteurs confondus, sur le bassin versant du Vistre (Mayane, 2020) 113
Figure 87 : Répartition des dommages économiques par sous bassins versants (Mayane, 2020) 114
Figure 88 : Répartition des ERP par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020) 118
Figure 89 : Répartition des ERP à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020) 118
Figure 90 : Répartition des services publics stratégiques et sensibles par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020) 120
Figure 91 : Répartition des services publics stratégiques et sensibles à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020) 120
Figure 92 : Exposition du réseau routier par scénario d'inondation (Mayane, 2020) 122
Figure 93 : Répartition des postes électriques inondables par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020) 124
Figure 94 : Répartition des postes électriques inondables par scénario et par EPCI-FP (Mayane, 2020) 124
Figure 95 : Répartition des postes électriques et des captages AEP à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020) 125
Figure 96 : Répartition des enjeux environnementaux par scénario d'inondation (Mayane, 2020) 126
Figure 97 : Répartition des enjeux environnementaux AEP à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020) 126
Figure 98 : Répartition des enjeux environnementaux par scénario d'inondation (Mayane, 2020) 128
Figure 99 : Répartition des enjeux patrimoniaux à l'échelle des sous bassins versants (Mayane, 2020) 129
Figure 100 : Classement de l'exposition des sous bassins versants au risque d'inondation et communes associées (Mayane, 2020) 131
Figure 101 : Représentation de l'exposition du territoire à l'échelle des sous bassins versants du Vistre (Mayane, 2020) 132
Figure 102 : Localisation des ouvrages de protection contre les crues (Mayane, 2020) 134
Figure 103 : A gauche : Digue du Rhôny à Vergèze - A droite : Digue du Rhôny au Cailar (clichés Mayane, 2020) 136
Figure 104 : Caractéristiques et localisation des digues (Mayane, 2020) 137
Figure 105 Barrage écrêteur de l'Oliveraie à Nîmes (cliché Mayane, 2020) 138
Figure 106 : Localisation des ouvrages hydrauliques et digues du bassin du Vistre (Mayane, 2020) 139
Figure 107 : Synthèse des caractéristiques physiques des ouvrages hydrauliques et digues du bassin du Vistre (Mayane, 2021) ... 140
Figure 108 : État d'avancement des démarches et procédures de déclaration des ouvrages de protection contre les crues (DREAL Occitanie, DDTM30, CANM, EPTB VV, 2020) 145
Figure 109 : État d'avancement des PPRi sur le bassin versant du Vistre (Mayane, 2021) 147
Figure 110 : État d'avancement des PLU sur le bassin versant du Vistre (Mayane, 2020) 148
Figure 111 : Distribution des SCoT sur le bassin versant du Vistre (Mayane, 2020) 149
Figure 112 : État d'avancement des PCS sur le bassin versant du Vistre (Mayane, 2020) 151
Figure 113 : Communes du bassin versant du Vistre couvertes par un PCS et une réserve communale de sécurité civile (Mayane, 2020) 151
Figure 114 : Page de garde du Plan POTES (Préfecture du Gard, 2015) 154
Figure 115 : Synthèse des outils de prévision disponibles sur le territoire du Vistre et de leurs principaux objectifs (Mayane 2020) 155
Figure 116 : Localisation des stations de surveillance du SPC Grand Delta (Vigicrues.gouv.fr) 156
Figure 117 : Extrait d'une fiche tronçon de vigilance sur le Vistre (D'après règlement de surveillance de prévision et de transmission de l'information sur les crues, SPC Grand Delta, 2019) 157
Figure 118 : Synthèse des dispositifs de prévision et vigilance crue-inondation sur le bassin versant du Vistre, hors ESPADA (Mayane, 2020) 158
Figure 119 : Schéma fonctionnel du système ESPADA sur la Ville de Nîmes (source ?) 159
Figure 120 : Page de garde du DDRM (Préfecture du Gard, 2013) 162
Figure 121 : État d'avancement des DICRIM sur le bassin versant du Vistre (Mayane, 2020) 163
Figure 122 : Exemples de DICRIM de communes du bassin versant du Vistre (pages de garde) 164
Figure 123 : Plaquette d'information "J'agis pour rester en vie" (Département du Gard, 2016) 165
Figure 124 : Répartition des repères de crue par commune (Mayane, 2020) 166

Figure 125 : Illustrations de repères de crue sur le bassin versant du Vistre dont mairie de Vestric-et-Candiac (clichés EPTB Vistre et Ville de Nîmes) 167
Figure 126 : Page d'accueil de l'observatoire NOE (Département du Gard, Janvier 2021). 169
Figure 127 : Extrait des résultats du questionnaire sur l'état actuel de la diffusion de l'information préventive (EPTB Vistre, avril 2019) 170
Figure 128 : Extrait des résultats du questionnaire sur la communication future de l'information préventive (EPTB Vistre, avril 2019). 170
Figure 129 : Signature du PAPI 2 (Objectif Gard, 2015) 172
Figure 130 : Les dates clés du PAPI 2 Nîmes Cadereaux 173
Figure 131 : Répartition des actions et montants, par axe, du PAPI 2 Nîmes Cadereaux, après avenant 2 173
Figure 132 : Part de l'engagement financier des partenaires du PAPI 2 Nîmes Cadereaux, après avenant 2 (Mayane, 2021) 174
Figure 133 : Situation de l'avancement technique et objectifs à terme du PAPI (Mayane, 2021) 175
Figure 134 : Situation de l'avancement financier et objectifs à terme du PAPI (Mayane, 2021) 175
Figure 135 : Évolution sur 5 ans des investissements réalisés (D'après EPTB Vistre Vistrenque et la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole, 2021) 176
Figure 136 : Les dates clés du PAPI 2 Nîmes Cadereaux 177
Figure 137 : Répartition des actions et montants, par axe, du PAPI 2 Vistre, après avenant 2 178
Figure 138 : Part de l'engagement financier des partenaires du PAPI 2 Vistre, après avenant 2 (Mayane, 2021) 178
Figure 139 : Situation de l'avancement technique et objectifs à terme du PAPI (Mayane, 2021) 179
Figure 140 : Situation de l'avancement technique et objectifs à terme du PAPI (Mayane, 2021) 180
Figure 141 : Synthèse des avancements techniques et financiers des PAPI II Nîmes et Vistre (D'après l'EPTB Vistre et la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole, 2021) 182
Figure 142 : Le diagnostic du territoire sous l'angle de la séquence « ERC » (Mayane, 2021) 185
Figure 143 : Évolution de la tache urbaine entre 2000 et 2020 (Mayane, 2021) 189
Figure 144 : Évolution de la tache urbaine sur le territoire (Mayane, 2021) 189
Figure 145 : Évolution de l'habitat en zone inondable sur le territoire (Mayane, 2021) 190
Figure 146 : Évolution des zones d'activité en zone inondable sur le territoire (Mayane, 2021) 191
Figure 147 : Localisation des zones d'activité vis-à-vis des zones inondables (aléa extrême) sur le territoire (Mayane, 2021) 191
Figure 148 : État d'avancement des PPRi sur le bassin versant du Vistre (Mayane, 2021) 192
Figure 149 : État d'avancement des SCOT du territoire du Vistre 193
Figure 150 : Enjeux humains au sein des SCoT Sud Gard et Uzège / Pont du Gard (D'après les 2 SCoT, Mayane, 2021) 193
Figure 151 : PLU des communes du bassin versant du Vistre (Mayane, 2021) 195
Figure 152 : Frise chronologique de la prise en compte du risque inondation sur la commune de Nîmes (Mayane, 2020) 197
Figure 153 : Illustrations du projet d'OAP à Aimargues (D'après PLU Aimargues) 199
Figure 154 : Localisation des projets de ZAC de Manduel (D'après PLU Manduel) 200
Figure 155 : Localisation de la zone d'extension de Bezouce (d'après PLU Bezouce) 200
Figure 156 :Localisation des nouveaux lotissements de Cabrières (D'après PLU Cabrières) 201
Figure 157 : Localisation du projet de lotissement de St Côme-et-Maruéjols (D'après PLU St-Côme-et-Maruéjols) 201
Figure 158 : Localisation des ZAC de Bouillargues (D'après PLU Bouillargues) 202
Figure 159 : Localisation du projet d'aménagement de Lédenon (D'après PLU Lédenon) 202
Figure 160: Extrait du PPRi de Caissargues - alea et zonage règlementaire et localisation du quartier Le Clos des Maraîchers (D'après PLI Caissargues) 203
Figure 161: ZAC et Opérations d'Aménagement à Nîmes (Mayane, 2021) 206
Figure 162 : Évolution des ZAC suite à l'amélioration de la connaissance de l'aléa inondation (Note à l'attention de la CMI – Évolution de la prise en compte du risque inondation dans les projets d'urbanisme, PAPI II Nîmes) 207
Figure 163 : Situation géographique du quartier Hoche-Université (D'après Dossier PAPI II Nîmes) 208
Figure 164 : Schéma de principe de conception des écoulements des eaux de surface dans le projet Hoche-Université (D'après Dossier PAPI II Nîmes) 209
Figure 165 : Modélisations hydrauliques du quartier Hoche Université (D'après Dossier PAPI II Nîmes) 210
Figure 166 : Carte de zonage à partir du croisement de l'aléa et des enjeux extraite du PPRi de Nîmes de 2014 211
Figure 167: Schéma d'aménagement hydraulique (D'après Dossier PAPI II Nîmes) - Bassins paysagers d'étalement en vert 212
Figure 168: Bassin d'étalement des débordements (tranche 1 du projet Hoche-Université) 214
Figure 169 : Périmètre de la tranche 2 (en rouge) du projet urbain Hoche Université (Ville de Nîmes, 2020) 215

Figure 170 : Modélisation hydraulique secteur Pissevin-Valdegour (Artelia, 2018) 216
Figure 171 : Projet urbain Porte Ouest (Agence d'urbanisme Nîmes, 2019) 218
Figure 172 : Périmètre de la ZAC Marché Gare et répartition des zones d'activités (CANM, 2021) 219
Figure 173 : Principes d'aménagement du Marché Gare et prise en compte du risque inondation (Nîmes Métropole, 2021) 220
Figure 174 : Zones inondables et localisation de la digue des communes de Vergèze et Codognan (PPRi 2017) 221
Figure 175 : Chronologie de réalisation des outils stratégiques du bassin du Vistre (Mayane, 2020) 230
Figure 176 : Démarche de définition de la stratégie du territoire du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2020) 231
Figure 177 : De la stratégie au programme d'actions cohérent du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2020) 231
Figure 178 : Sectorisation du bassin versant du Vistre en secteurs hydrauliques homogènes (Mayane, 2020) 233
Figure 179 : Synthèse des orientations stratégiques et dispositions du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2020) 240
Figure 180 : La stratégie du PAPI sous l'angle de la séquence ERC (Mayane, 2021) 241
Figure 181 : Axes stratégiques du PAPI 2 Vistre (Mayane, 2020) 242
Figure 182 : Axes stratégiques du PAPI II Nîmes-Cadereaux (Mayane, 2020) 243
Figure 183 : Correspondances des stratégies des PAPI 2 (Mayane, 2020) 243
Figure 184 : Cohérence des stratégies PAPI 3 Vistre / PAPI II Nîmes-Cadereaux / PAPI 2 Vistre (Mayane, 2020) 244
Figure 185 : Objectifs généraux du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières (SAGE VNVC, 2020) 245
Figure 186 : Dispositions du SAGE VNVC classé par objectifs généraux pour l'enjeu 4 (PAGD du SAGE VNVC, 2020) 247
Figure 187 : Cohérence des stratégies PAPI 3 Vistre / SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières (Mayane, 2020) 248
Figure 188 : Cohérence entre le PGRI 2016-2021 et la SLGRI du bassin du Vistre (Mayane, 2020) 249
Figure 189 : Cohérence des stratégies PAPI 3 Vistre / SLGRI du bassin du Vistre (Mayane, 2020) 250
Figure 190 : Composition et organisation de l'équipe projet du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2021) 252
Figure 191 : Équivalence des ETP entre le PAPI 3 Vistre et les PAPI 2 (Mayane, 2021) 253
Figure 192 : Tableau de répartition des ETP par axe du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2021) 254
Figure 193 : Démarches de prévention du risque inondation autour du bassin versant du Vistre (Mayane, 2021) 256
Figure 194 : Gouvernance du PAPI 3 Vistre (Mayane, 2021) 257
Figure 195 : Croisement des actions des axes 6 et 7 avec les secteurs exposés aux inondations (Mayane, 2021) 263
Figure 196 : Schéma de la stratégie d'aménagement des cadereaux de Nîmes (Mayane, 2021) 265
Figure 197 : Evolution du niveau de protection à travers les programmes d'aménagements des cadereaux nîmois (Mayane, 2021) 268
Figure 198 : Localisation des travaux du PAPI 3 Vistre sur les cadereaux de Nîmes et articulation avec les travaux déjà réalisés (Mayane, 2021 270
Figure 199 : Synthèse des enjeux naturels et paysagers pour le programme de travaux et d'aménagements du PAPI 3 Vistre 332
Figure 200 : Synthèse des incidences potentielles du programme de travaux et d'aménagements du PAPI 3 Vistre 336
Figure 201 : Milieux naturels bénéficiant d'une protection réglementaire (Cereg, 2021) 337
Figure 202 : Tableau de synthèse des réunions de concertation menées pour le PAPI 3 Vistre (Mayane, 2021) 346
Figure 203 : Réunion du COTECH 3 du PAPI 3 Vistre (EPTB VV, 2021) 347
Figure 204 : Affiche de lancement de la concertation du grand public (Mayane, 2021) 348
Figure 205 : Extrait de la plaquette de communication sur la concertation du grand public (Mayane, 2021) 349
Figure 206 : Communiqué de presse sur la concertation du grand public (Mayane, 2021) 349
Figure 207 : Page d'accueil du site web dédié à la concertation sur le PAPI 3 Vistre (Mayane, 2021) 350
Figure 208 : Concertation relayée par le site Noe du Département du Gard 351
Figure 209 : Concertation relayée par le site de France Digues 351
Figure 210 : Article paru dans la presse locale « Midi Libre » du 22 avril 2021 352
Figure 211 : Information sur la consultation du PAPI 3 Vistre, sur le site de la Préfecture du Gard 353
Figure 212 : Exemple de communication communale sur le site de la Ville de Vergèze 353
Figure 213 : Contenu du formulaire de concertation du grand public (Mayane, 2021) 354

PAPI 3

Bassin versant du Vistre

Conception et réalisation : MAYANE