

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	p.3
1.1 - CONTEXTE	p.3
1.2 - LOCALISATION	p.3
1.3 - OBJECTIFS	p.4
1.4 - INTERLOCUTEURS	p.4
1.5 - METHODOLOGIE	p.4
 2. LES PHENOMENES D'INONDATION	 p.5
2.1 - DEFINITION ET CHOIX DU PERIMETRE D'ETUDE	p.5
2.2 - LES INONDATIONS	p.5
2.2.1. Survenance et déroulement	p.5
2.2.2. Hydrologie des cours d'eau du bassin versant de la moyenne et basse vallée	p.6
2.2.2.1. Crues historiques	p.6
2.2.2.2. Valeurs statistiques	p.8
2.2.2.3. Crue de référence	p.8
 3. METHODOLOGIE D'ELABORATION DES CARTES	 p.9
3.1 - COLLECTE, ANALYSE ET SYNTHÈSE DES DONNÉES ET ÉTUDES EXISTANTES	p.9
3.1.1. Réunion de démarrage	p.9
3.1.2. Collecte et analyse de données existantes	p.9
3.1.2.1. Visites des communes	p.9
3.1.2.2. Autres données et documents	p.10
3.2 - CARTE HYDROGÉOMORPHOLOGIQUE	p.12
3.3 - CARTE DE L'ALÉA DÉBORDEMENT DE COURS D'EAU	p.13
3.4 - CARTE DES ENJEUX	p.14
3.5 - CARTE DU RISQUE RÉGLEMENTAIRE	p.14
3.6 - RENDU CARTOGRAPHIQUE	p.15

4. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE - INTERPRETATIONS	p.16
4.1 - LE BASSIN VERSANT DE L'AVEYRON	p.16
4.2 - PERIODE D'APPARITION DES CRUES	p.16
4.3 - LES CONDITIONS D'ECOULEMENT EN CRUE	p.17
4.3.1. L'Aveyron	p.17
4.3.2. La Brienne et le Lenne	p.20
4.3.3. L'Alzou	p.21
4.3.4. L'Algouse	p.22
4.3.4.1. Hydrographie	p.22
4.3.4.2. Géologie	p.22
4.3.4.3. Occupation des sols	p.22
4.3.4.4. Caractérisation des crues	p.23
4.3.5. Le ruisseau de Notre-Dame	p.23
4.3.6. Le Lézert	p.24
4.3.7. La Sérène, la Sérène de Vabre et la Sérène de Sanvensa	p.24
4.3.8. L'Assou et le Dassou	p.25
4.4 - LES ENJEUX - NOTIONS DE VULNERABILITE	p.26
4.4.1. Vallée de l'Aveyron	p.26
4.4.2. La Brienne et le Lenne	p.26
4.4.3. L'Alzou	p.26
4.4.4. L'Algouse, le Bourdoyre et le Merdarie	p.26
4.4.5. Le ruisseau de Notre-Dame	p.27
4.4.6. Le Lézert	p.27
4.4.7. Les Sérènes	p.27
4.4.8. L'Assou et le Dassou	p.27
4.5 - CONCLUSION	p.28

1 - INTRODUCTION

1.1 - CONTEXTE

Dans le cadre de la politique de prévention des risques naturels, initiée par la loi du 2 février 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement, l'Etat a engagé la procédure d'établissement d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRi) pour les zones inondables de l'Aveyron et de ses affluents.

Les objectifs des Plans de Prévention des Risques d'Inondation s'accordent sur les principes suivants :

- amélioration de la sécurité des personnes
- information du public sur les risques éventuels
- établissement de règles précises de construction
- préservation des zones naturelles d'expansion des crues

Leur réalisation intègre les critères exigés (loi du 22 juillet 1987 et du décret du 5 octobre 1995, complétés par le décret du 5 juillet 2019) pour tenir compte de la « nature et de l'intensité du risque encouru ». Ces critères sont les suivants :

- définition du type d'inondation,
- détermination des zones exposées au risque (enjeux),
- définition et délimitation des différentes fréquences d'inondation (aléas),
- détermination des hauteurs de submersion,
- détermination des vitesses d'écoulement,
- détermination des aléas et du zonage réglementaire.

1.2 - LOCALISATION

Le présent rapport concerne l'élaboration du Plan de Prévention du Risque d'inondation sur les 25 communes suivantes : Luc-la-Primaube, Baraqueville, Druelle, Moyrazes, Clairvaux d'Aveyron, Mayran, Colombies, Belcastel, Rignac, Prévinières, Compolibat, Brandonnet, Maleville, Bas Ségala, Morlhon-le-Haut, La Rouquette, Sanvensa, Monteils, La Fouillade, Najac, Saint-André de Najac, Toulonjac, Saint-Rémy, Villeneuve, Saint-Igest.

Le secteur d'étude correspond à un linéaire de cours d'eau réparti selon :

- L'Aveyron : 100 km
- La Bienne à Luc-la-Primaube : 2.3 km
- Le Lenne à Baraqueville : 10 km
- L'Alzou à Rignac, Compolibat, Brandonnet et Maleville : 24 km
- L'Algouse à Saint-Rémy, Villeneuve et Saint-Igest : 9 km
- Le ruisseau du Merdarie à Saint-Rémy : 300 mètres
- Le Bourdoyre à Saint-Rémy : 1.3 km
- Le ruisseau de Notre Dame à Toulonjac : 1.9 km
- Le Lézert au Bas Ségala : 8 km
- La Sérène à Saint-André de Najac et la Fouillade : 17 km
- la Sérène de Vabre : 11 km
- la Sérène à Sanvensa et Morlhon-le-Haut : 11.5 km
- L'Assou à La Rouquette et à Monteils : 14 km

soit environ 210 km de linéaire de rivières étudiés, dont 110 km d'affluents.

1.3 - OBJECTIFS

Le présent rapport de présentation s'inscrit dans le cadre de l'établissement du Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRi) Aveyron moyenne et basse vallée, comprenant également la révision du PPRi de la Commune de Villefranche de Rouergue qui fait l'objet d'un rapport de présentation spécifique.

Ce PPRi a été prescrit par arrêté préfectoral en date du 10 juin 2020.

Il prend en compte les risques d'inondation en se basant sur les études et la cartographie déjà disponibles, sur les inondations passées et les repères de crues associées et sur les reconnaissances de terrain.

Dans un premier temps, il s'agit de produire la cartographie des zones inondables, des aléas et des enjeux du PPRi. Les documents résultant de cette étude permettront la réglementation et l'occupation du sol et devront être exploitables en tant que tels. A partir de cette cartographie préalable, le zonage réglementaire est établi, ainsi que le présent rapport.

Dans un second temps et sur la base des cartes produites, la DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES DE L'AVEYRON (DDT) rédige le règlement du PPRi.

1.4 - INTERLOCUTEURS

Mesdames ROUVELET, CLEMENT et RAYNAL, DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES DE L'AVEYRON.
Madame ALVES, Ingénieur hydraulicien au sein de la SCP GRAVELLIER-FOURCADIER, chargée de l'étude.

1.5 - METHODOLOGIE

La réalisation du PPRi s'articule autour de 5 phases, dont la SCP GRAVELLIER-FOURCADIER a réalisé les 4 premières :

-**Phase 1** : Collecte, analyse et synthèse des données et études existantes, visite de terrain, acquisition de la connaissance

-**Phase 2** : Analyse hydrogéomorphologique - topographie - analyse de l'aléa inondation

-**Phase 3** : Analyse des enjeux et de la vulnérabilité

-**Phase 4** : Élaboration du zonage réglementaire et du rapport de présentation du PPRi

-**Phase 5** : Élaboration du règlement du PPRi par la DDT

Ce rapport présente les phases d'études 1 à 4.

2 - LES PHENOMENES D'INONDATION

2.1. DEFINITION ET CHOIX DU PERIMETRE D'ETUDE

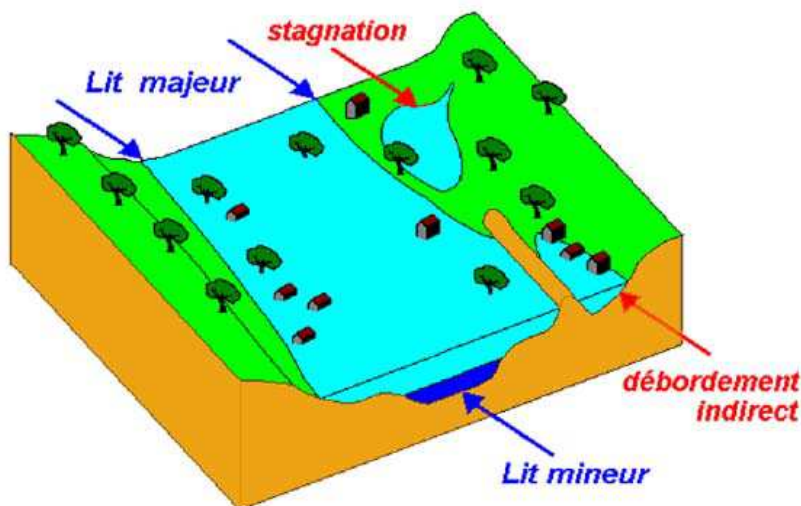
Le périmètre d'étude du PPRi Moyenne et Basse Vallée de l'Aveyron définit la zone à l'intérieur de laquelle sera appliqué le règlement de ce document de prévention des risques d'inondation. Il concerne les secteurs où réside la population et où s'exercent les activités et l'occupation humaine. Il s'agit des zones urbanisées ou susceptibles de l'être, celles d'aménagements touristiques, et enfin les voies de circulations normalement carrossables. L'étude des risques naturels demande, bien entendu de pratiquer des observations au-delà de ce périmètre.

2.2. LES INONDATIONS

2.2.1. Survenance et déroulement

Une inondation résulte de la crue d'une rivière. Cette dernière est essentiellement liée au facteur météorologique : orage brutal et localisé, précipitations durant une très longue période. Une inondation se caractérise par un écoulement des eaux en dehors du lit mineur de la rivière. Le plus souvent, celui-ci reste contenu dans le lit géomorphologique de la rivière, appelé le lit majeur. Comparativement aux eaux s'écoulant dans le lit mineur, les eaux s'écoulant dans le lit majeur atteignent des vitesses plus faibles. Certains endroits, souvent des cuvettes topographiques, retiennent les eaux avec des vitesses nulles : ce sont les zones de stagnation des eaux. Quant à elles les hauteurs d'eau peuvent être importantes selon la topographie du lit majeur. Enfin, une zone plus éloignée de la rivière elle-même peut être touchée par une inondation par débordement indirect : il s'agit essentiellement de remontées par saturation du sol en eau ou de remontées des nappes phréatiques. Le schéma ci-dessous représente l'ensemble de ces explications.

Emprise d'une inondation



D'une part, les crues de la rivière AVEYRON résultent souvent de longues périodes de précipitations ou font suite à de violents orages en amont, notamment sur les causses. Une crue annoncée à RODEZ se fait ressentir à VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE environ 3 heures plus tard.

D'autre part, dépendant plus directement de précipitations violentes et locales, les affluents de la rivière AVEYRON et les autres ruisseaux du bassin versant sont soumis à des crues plus soudaines : temps de concentration faibles (de l'ordre d'une heure) et vitesse de propagation rapide.

2.2.2. Hydrologie des cours d'eau du bassin versant de la moyenne et basse vallée

2.2.2.1. Crues historiques

En moyenne et basse vallée de la rivière Aveyron, les crues historiques et notables de cette rivière sont celles du **14 décembre 1906**, du **24 mars 1912**, du **8 mars 1927**, du **3 mars 1930**, du **11 décembre 1940**, du **14 décembre 1981** et du **4 décembre 2003**.

Le rapport d'étude SOGREAH, de juillet 1991, indique que **la crue de 1981** a été créditée d'une **période de retour de l'ordre de 20 à 30 ans**, alors que le retour de **la crue de 1906** a été estimé à **100 ans**.

Des données de mesures sont disponibles sur les stations suivantes :

Stations de mesures sur le bassin de l'Aveyron

Cours d'eau	Site	Code station	Période de mesures	Superficie de bassin versant
Aveyron	Onet-le-Château (Rodez)	O5092520	1951-2018	556 km ²
Aveyron, à l'amont de l'Alzou	Villefranche-de-Rouergue (Recoules)	O5192520	1968-2018	1 042 km ²
Aveyron, à l'aval de l'Alzou	Villefranche-de-Rouergue (bains-douches)	échelle d'annonce des crues		
Aveyron	Laguépie (Tarn-et-Garonne)	O5292510	1914-2018	1 582 km ²
Alzou	Villefranche-de-Rouergue (barrage Cabal)	O5224010	1942-2018	199 km ²

D'après le relevé des maxima observés **à la station de prévision des crues de VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (bains-douches)**, nous pouvons mentionner les hauteurs d'eau maximales atteintes lors des événements du **14 décembre 1906 : 4.10 mètres**, du **24 mars 1912 : 3.02 mètres**, du **8 mars 1927 : 3.00 mètres**, du **3 mars 1930 : 3.70 mètres**, du **11 décembre 1940 : 3.10 mètres**, du **14 décembre 1981 : 3.17 mètres** et du **4 décembre 2003 : 2.88 mètres**.

En juin-juillet 2018, une campagne de nivellement des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) de différentes crues historiques a été réalisée sur plusieurs communes du bassin de la moyenne et basse vallée de l'Aveyron. Ces hauteurs d'eau correspondent soit à des mesures sur une échelle de crue, comme c'est le cas à VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE à l'échelle des bains-douches, soit à des repères de crues témoignés par les riverains. Le nivellement a pour intérêt de rapporter l'ensemble de ces PHEC dans un système unique de référencement des altitudes : le système NGF IGN 69.

Nivellement des Plus Hautes Eaux Connues sur le bassin de l'Aveyron
(localisation sur les cartes hydrogéomorphologiques)

Commune	Cours d'eau	Localisation	Crue	Altitude NGF (IGN 69)
CLAIRVAUX D'AVEYRON	Aveyron	Moulin du Cros	04/12/2003	437.17 m
BELCASTEL	Aveyron	pont arche rive gauche	14/12/1906	409.39 m
BELCASTEL	Aveyron	pont arche rive droite	04/12/2003	409.24 m
RIGNAC	Aveyron	Moulin de Vaysse	04/12/2003	396.99 m
RIGNAC	Aveyron	Moulin de Solignac	04/12/2003	393.00 m
PREVINQUIERES	Aveyron	pont de la RD61	14/12/1981	380.70 m
COMPOLIBAT	Aveyron	bâtiment agricole	14/12/1981	368.29 m
COMPOLIBAT	Aveyron	accueil camping	14/12/1981	368.29 m
COMPOLIBAT	Aveyron	accueil camping	04/12/2003	367.52 m
MALEVILLE	Aveyron	centrale hydro-électrique de la Rocade	04/12/2003	303.47 m
VDR	Aveyron	Moulin du Cayla	14/12/1981	257.19 m
VDR	Aveyron	échelle de crue bains-douches	14/12/1906	254.55 m
VDR	Aveyron	échelle de crue bains-douches	03/03/1930	254.15 m
VDR	Aveyron	échelle de crue bains-douches	14/12/1981	253.62 m
VDR	Aveyron	échelle de crue bains-douches	04/12/2003	253.33 m
VDR	Aveyron	quai rive droite amont pont vieux	14/12/1906	254.53 m
VDR	Aveyron	façade restaurant rive gauche	04/12/2003	253.50 m
VDR	Aveyron	passé à poissons	04/12/2003	252.22 m
VDR	Aveyron	habitation	14/12/1906	252.51 m
VDR	Aveyron	pilier du portail de stade	04/12/2003	250.69 m
MONTEILS	Aveyron	pont à Floriac	14/12/1981	235.69 m
MONTEILS	Aveyron	Le Moulin	04/12/2003	232.06 m
NAJAC	Aveyron	Pont de la Frégère	14/12/1906	196.45 m
NAJAC	Aveyron	camping Lou Passerou	21/01/2018	194.10 m
VDR	Notre-Dame	habitation	04/10/1961	274.51 m
TOULONJAC	Notre-Dame	clôture du terrain agricole	23/04/2018	303.40 m
TOULONJAC	Notre-Dame	pied de talus du parking	23/04/2018	301.81 m
SAINT-REMY	Le Merdarie	salle communale	23/04/2018	298.90 m
SAINT-REMY	Le Merdarie	habitation	23/04/2018	297.70 m
SAINT-REMY	L'Algouse	Relais de Farrou - façade coté RD992	29/05/2018	287.33 m
SAINT-REMY	L'Algouse	Relais de Farrou - terrasse ouest	29/05/2018	286.97 m
SAINT-REMY	L'Algouse	habitation	03/10/1960	288.47 m
SAINT-REMY	L'Algouse	habitation	03/10/1960	288.45 m
SAINT-REMY	L'Algouse	habitation	03/10/1960	288.35 m
SAINT-REMY	L'Algouse	habitation	03/10/1960	288.25 m
SAINT-REMY	L'Algouse	habitation	05/06/2007	287.98 m
SAINT-REMY	L'Algouse	habitation	05/06/2007	287.90 m
SAINT-REMY	L'Algouse	Relais de Farrou - cour ouest	05/06/2007	287.70 m
SAINT-REMY	L'Algouse	Relais de Farrou - façade coté RD992	05/06/2007	287.72 m
VDR	L'Algouse	habitation	05/06/2007	287.89 m
VDR	L'Algouse	habitation	05/06/2007	287.96 m
VDR	Le Viarens	habitation	10/06/2007	288.08 m
VDR	Le Viarens	cour d'habitation	10/06/2007	288.20 m
VDR	Le Viarens	zone d'activités	10/06/2007	287.36 m
VDR	Le Viarens	zone d'activités	10/06/2007	287.25 m
LA ROUQUETTE	L'Assou	habitation	JJ/08/1939	264.12 m
MONTEILS	L'Assou	lavoir	14/12/1981	232.39 m
MONTEILS	L'Assou	pont	14/12/1981	232.39 m

Au repère de crue de BELCASTEL, la hauteur d'eau atteinte par l'Aveyron lors de la crue de 2003 est inférieure de 15 cm à celle atteinte lors de la crue de 1906. A l'échelle de prévision de crue de VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE, la hauteur d'eau atteinte lors de la crue de 2003 est inférieure de 122 cm à celle atteinte lors de la crue de 1906, et inférieure de 29 cm à celle atteinte lors de la crue de 1981.

Au Relais de Farrou à SAINT-REMY, la hauteur d'eau atteinte par l'Algouse lors de la crue de 2018 (287.33 m) est inférieure de 39 cm à celle atteinte lors de la crue de 2007 (287.72 m) sur un repère commun (façade côté RD992). Sur une habitation à SAINT-REMY, la hauteur d'eau atteinte par l'Algouse lors de la crue de 2007 (287.90 m) est inférieure de 55 cm à celle atteinte lors de la crue de 1960 (288.45 m).

2.2.2.2. Valeurs statistiques

Données caractéristiques des crues de l'Aveyron

Localisation du bassin versant drainé	Crue	Débit de pointe	Période de retour estimée
l'Aveyron, au pont de la Madeleine (aval Alzou) - 1 250 km ²	14/12/1981	416 m ³ /s (étude SOGREAH, juillet 1991)	~20 ans
l'Aveyron, à la station de Recoules (amont Alzou) - 1 042 km ²	14/12/1981	351 m ³ /s (étude SOGREAH, juillet 1991)	~20 ans
	04/12/2003	329 m ³ /s (banque Hydro)	<20 ans

L'étude hydraulique de SOGREAH de juillet 1991 a calculé le débit centennal sur l'Aveyron :
 -à l'amont de la confluence avec l'Alzou (station de Recoules) : Q100 ans = 550 m³/s
 -à l'aval de la confluence avec l'Alzou (pont de la Madeleine) : Q100 ans = 650 m³/s

2.2.2.3. Crue de référence

Dans le cadre de l'établissement des cartes du PPRI, **la crue de référence est une crue centennale**, qui correspond soit à une crue historique créditée d'une occurrence centennale par le biais d'études hydrauliques antérieures, soit à une crue théorique si l'évènement centennal ne s'est encore jamais produit.

La crue de référence sur le secteur d'étude, pour l'Aveyron, est la crue de 1906, correspondant aux Plus Hautes Eaux Connues à ce jour et créditée d'une période de retour de 100 ans. Toutefois cette crue ancienne a laissé des repères exploitables uniquement à Belcastel, à Villefranche de Rouergue et à Najac. Mentionnons que dans le cas de notre étude, dont la méthodologie consiste en une approche hydrogéomorphologique, les débits mesurés ou calculés n'ont pas une valeur prioritaire dans l'analyse.

3 - METHODOLOGIE D'ELABORATION DES CARTES

3.1 - COLLECTE, ANALYSE ET SYNTHÈSE DES DONNÉES ET ÉTUDES EXISTANTES

3.1.1. Réunion de démarrage

La réunion de démarrage a eu lieu le 5 décembre 2016 à Rignac en présence de la DDT, du Bureau d'Études et des maires de plusieurs communes concernées.

À l'issue de cette réunion, des rendez-vous ont été pris avec chacun des élus, y compris ceux absents lors de la réunion de lancement, à raison d'une demi-journée par commune (avec visite de terrain) afin que la SCP GRAVELLIER-FOURCADIÉ prenne connaissance des particularités de chaque secteur, que ce soit vis-à-vis des crues historiques de l'Aveyron ou des problèmes et enjeux liés à des affluents.

3.1.2. Collecte et analyse de données existantes

3.1.2.1. Visites des communes

Ces visites se sont échelonnées sur l'année 2017 dans toutes les communes concernées par l'établissement du PPRI. De nouvelles visites ont eu lieu le 11 juin 2018 à Toulonjac et à Saint-Rémy, à la suite des crues du 23 avril 2018 et du 29 mai 2018 sur les ruisseaux du Merdarie et du Bourdoyre à Saint-Rémy, sur le ruisseau de l'Algouse à Saint-Rémy (Farrou), ainsi que sur le ruisseau de Notre Dame à Toulonjac.

Les éléments récupérés au cours des visites des communes étaient de nature suivante :

- Avis critique sur les zones définies dans la Carte Informatrice des Zones Inondables (CIZI),
- Témoignages sur les crues de l'Aveyron les plus récentes, et notamment celle de 2003,
- Témoignages sur les crues d'affluents à enjeux notables (en particulier en traversée de bourgs),
- Remise de photos et autres archives des crues, vidéos amateurs,
- Identification sur le terrain de niveaux atteints par les crues de l'Aveyron et de certains affluents notables (parcelles inondées, habitations ou infrastructures touchées,...).

Les avis critiques sur les cartes d'inondation, ainsi que les témoignages des élus et de leurs administrés sur les problèmes d'inondation vécus sur les communes concernées, ont permis d'engager la réflexion sur l'établissement des cartes hydrogéomorphologiques.

Les niveaux de crues repérés sur le terrain (murs d'habitations, ponts,...) ont été recensés et nivelés dans le système altimétrique NGF IGN 1969.

3.1.2.2. Autres données et documents

Les autres données et documents recueillis sont les suivants :

✦ Etude hydraulique de la rocade de Villefranche de Rouergue et du pont de l'Alzou - SOGREAH - juillet 1991

Cette étude a permis de récupérer des données caractérisant les crues de l'Aveyron et de l'Alzou du 14 décembre 1981, et de caractériser les crues centennales de l'Aveyron en aval de la confluence avec l'Alzou (bassin versant d'une superficie de 1 250 km²), ainsi que de l'Alzou avant la confluence (bassin versant d'une superficie de 200 km²).

Crue de l'Aveyron à l'aval de la confluence avec l'Alzou (BV=1 250 km ²)	Débit de pointe (m ³ /s)
crue 100 ans	650 m ³ /s
crue de 1981	416 m ³ /s

Crue de l'Alzou à l'amont de la confluence avec l'Aveyron (BV=200 km ²)	Débit de pointe (m ³ /s)
crue 100 ans	216 m ³ /s
crue de 1981	177 m ³ /s

✦ Plan de Prévention du Risque d'inondation de la Commune de Villefranche de Rouergue - CORIOLIS - février 2002

✦ Schéma de Prévention des Inondations du bassin versant de l'Algouse - SOGREAH - mai 2008 & compléments en mars 2011

Cette étude a permis de récupérer des données caractérisant les crues de l'Algouse des 5 et 10 juin 2007, et de caractériser la crue centennale, notamment sur l'Algouse au pont de Farrou, à la traversée de la route départementale n°922. Cette étude a également établi un programme d'actions et d'aménagements visant à réduire la vulnérabilité des secteurs inondables à forts enjeux du bassin de l'Algouse. A ce jour, la seule action du programme ayant été réalisée est le recalibrage du pont de Farrou.

Crue de l'Algouse au pont de Farrou	Débit de pointe (m ³ /s)
crue 100 ans	27.9 m ³ /s
crue de 2007	23 m ³ /s
crue de 1960	44 m ³ /s

✦ Etude hydraulique de la reconstruction du pont de Farrou - G2C Environnement - mars 2010

Cette étude a permis d'évaluer l'incidence du recalibrage du pont de Farrou sur la ligne d'eau centennale.

Extrait de la conclusion de l'étude :

« L'ouvrage futur permet de conserver un tirant d'air de 56 cm au sein de l'ouvrage pour la crue de 2007 et 28 cm pour la crue centennale. En revanche, dans le cas de la crue de 1960, le pont serait alors en charge. Concernant le Relais de Farrou, l'abaissement de la ligne d'eau en crue due au nouveau pont permettrait une mise hors d'eau pour un débit de pointe de 23 m³/s, correspondant sensiblement à une crue de période de retour de 40 ans.

Le Relais de Farrou restera cependant vulnérable pour une crue centennale. En effet, les niveaux d'eau atteints pour cette crue seront d'environ 30 cm au dessus du pallier du restaurant (et non plus de 1.4 m comme dans l'état actuel). »

✦ Plans de recolement des travaux de reconstruction du pont de Farrou - Conseil Général de l'Aveyron - août 2016

Le recalibrage du pont a consisté à augmenter la section utile à l'écoulement passant :

-avant travaux : ouvrage voûte l=5.85 m ; h_{max}=2.30 m

-après travaux (2016) : ouvrage cadre l=10 m ; h=2.50 m

✦ Cartographie Informatrice des Zones Inondables (CIZI)

Cette carte a servi de support aux visites de terrain.

✦ Photographies aériennes (1992)

Des planches de clichés aériens sur la vallée de l'Aveyron ont été mises à disposition par la DDT. Elles présentent un recoupement stéréoscopique qui a permis d'observer le relief et d'identifier :

-Les terrasses alluviales,

-Le lit majeur (crue rare à exceptionnelle),

-Le lit moyen (débordements très fréquents à fréquents).

Ces informations ont ensuite été recoupées avec le travail de terrain réalisé en Phase 2 (hydrogéomorphologie).

✦ Le cadastre

Les planches cadastrales digitalisées ont été fournies par la DDT. Elles ont servies de fond de plan pour les zooms à l'échelle du 1/5000 en zone urbaine à forts enjeux.

✦ Les scans IGN

Agrandis à l'échelle du 1/10000, les scans IGN ont servis de fond de plan pour la cartographie générale (zones à enjeux faibles ou modérés). Les courbes de niveau permettent de définir les valeurs des isocotes sur l'Aveyron dans les zones sans enjeu, par intrapolation ou extrapolation de la ligne d'eau estimée sur les profils en travers relevés dans les zones à forts enjeux.

3.2 - CARTE HYDROGEOMORPHOLOGIQUE

La première étape de la cartographie réglementaire est la réalisation d'une cartographie hydrogéomorphologique. Cette étape qui se traduit par la réalisation d'une enquête de terrain précise permet de synthétiser l'ensemble de l'information hydrologique et géographique étudiée.

Cette méthodologie consiste à distinguer les formes du modelé fluvial et à identifier les traces laissées par le passage des crues de référence. Ces traces se présentent sous 2 formes principales qu'il convient de repérer sur le terrain :

- Les traces d'érosion / dépôt et le modelé de terrain qui marquent la géomorphologie des lits mineur, moyen et majeur de la rivière,
- Les laisses et repères des crues anciennes.

Dans notre cas, le relevé de nombreux repères de crues a joué un rôle prépondérant dans l'analyse hydrogéomorphologique. Ces repères ont été reportés sur la carte hydrogéomorphologique.

Au final, l'analyse permet de réaliser une bonne distinction du :

- Lit mineur
 - Lit moyen, limite des crues fréquentes et très fréquentes : crues annuelles à décennales
 - Lit majeur, limite des crues exceptionnelles : crues supérieures à la crue décennale
- et de situer sur fond IGN ou sur fond cadastral l'enveloppe maximale de la crue de référence.

Le lit moyen est identifié notamment par la présence de chenaux de crues et de zones assez fortement remodelées (creux, bosses). Il est parfois délimité par des terrasses alluviales ou simples étagements de relief.

Le lit majeur couvre le reste de l'espace jusqu'à l'encaissant qui se présente parfois de manière très nette par des terrasses supérieures ou des ruptures de pentes certaines (falaises) et parfois de manière moins évidente par des ruptures de pentes moins prononcées. Dans ce dernier cas, les repères de la crue de 1906 ont été un outil de délimitation spatiale complémentaire.

Dans la méthodologie de l'analyse hydrogéomorphologique, l'enquête de terrain est couplée à l'exploitation des photos aériennes. Dans notre cas, l'analyse stéréoscopique (permettant de distinguer le relief) de la campagne photographique de 1992, a permis de déceler les particularités du modelé fluvial qui ont été validées ensuite sur le terrain. Dans notre cas, le modelé observé sur les photographies aériennes est postérieur à la crue historique centennale de l'Aveyron (1906) et à la crue historique supérieure à la centennale de l'Algouse (1960), il contribue donc à présager de l'organisation des prochaines inondations.

Il a également été nécessaire de prendre en compte l'aménagement hydraulique de la zone inondable des cours d'eau et en particulier tout ce qui constitue un obstacle à l'écoulement des crues :

- seuils de moulins,
- remblais d'infrastructures,
- canaux, fossés.

Enfin, cette analyse hydrogéomorphologique a été menée avec la connaissance de la Cartographie Informatrice des Zones Inondables (CIZI).

La mission de terrain a fait l'objet d'une enquête auprès des riverains dans les principales zones habitées du linéaire cartographié. Elle a par ailleurs été couplée aux visites des mairies au cours desquelles ont été rencontrés les élus et les personnes ressources des communes. L'information recueillie a été un élément primordial pour la connaissance du risque (terrains inondés et fréquences d'inondation) et d'autre part pour cerner les aménagements et constructions récentes concernées ou jouant un rôle lors des inondations.

3.3 - CARTE DE L'ALEA DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

En application du décret n°2019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine », l'article R.562-11-3 du Code de l'Environnement indique : « *S'agissant des plans de prévention des risques concernant l'aléa débordement de cours d'eau, sur certains secteurs à faibles ou sans enjeux, l'approche hydrogéomorphologique peut être utilisée pour déterminer l'aléa de référence.* »

Le zonage de l'aléa sur les communes du bassin versant moyenne et basse vallée de l'Aveyron, hors agglomération de Villefranche-de-Rouergue, a été dressé à partir de l'analyse hydrogéomorphologique, couplée au nivellement des repères de crues créditées d'une période de retour au moins centennale (1906 pour l'Aveyron, 1960 pour l'Algouse). Les isocotes sont définies à partir de la limite de la zone inondable préalablement définie (=enveloppe hydrogéomorphologique de la crue de référence), comparée aux courbes de niveau de la carte IGN.

La définition de l'aléa inondation par approche hydrogéomorphologique reste essentiellement qualitative. Certaines limites d'aléas restent par ailleurs relativement imprécises eu égard aux zones d'enjeux qu'elles englobent. Toutefois les secteurs à forts enjeux (zones urbanisées) sont relativement peu nombreux et limités sur le bassin versant de la moyenne et basse vallée de l'Aveyron, en dehors de la traversée de l'agglomération de Villefranche-de-Rouergue.

La carte de l'aléa constitue l'élément fondamental pour l'appréciation du risque naturel dans la démarche du PPRI. Elle repose sur l'analyse du couple « hauteur de submersion / dynamique de crue » et se décompose en un zonage à trois couleurs sur le bassin versant moyenne et basse vallée :

-La zone d'aléa faible : zone de faible submersion pour la crue de référence, avec des hauteurs de submersion $H < 0.5$ mètre et une dynamique de crue lente

-La zone d'aléa moyen : zone de submersion moyenne pour la crue de référence, avec $0.5 < H < 1$ mètre et dynamique de crue lente, ou bien $H < 1$ mètre et dynamique de crue moyenne

-La zone d'aléa fort (ou très fort) : zone où les hauteurs de submersion sont importantes, avec $H > 1$ m ou dynamique de crue rapide

La dynamique de crue représente la combinaison de la vitesse d'écoulement de l'eau et de la vitesse de montée des eaux.

Caractérisation de l'aléa débordement de cours d'eau

		Dynamique de la crue		
		Lente	Moyenne	Rapide
Hauteur	$H < 0,5$ mètre	aléa faible	aléa moyen	aléa fort
	$0,5 < H < 1$ mètre	aléa moyen	aléa moyen	aléa fort
	$1 < H < 2$ mètres	aléa fort	aléa fort	aléa très fort
	$H > 2$ mètres	aléa très fort	aléa très fort	aléa très fort

Toutefois, dans le cas d'une hauteur inférieure à 0,5 mètre et d'une dynamique rapide, le niveau de l'aléa de référence peut, pour des hauteurs extrêmement faibles, être qualifié en moyen.

3.4 - CARTE DES ENJEUX

La carte des enjeux détermine la nature des biens et activités humaines soumis aux aléas des phénomènes naturels.

Elle présente le mode d'occupation des sols et permet de repérer les différents types de constructions (existantes ou projetées) les plus vulnérables :

- Habitations, moulins (habitat permanent ou secondaire),
- Bâtiments publics (école, mairie, gendarmerie, hôpital,...) et équipements publics (station d'épuration, station de pompage d'eau potable, poste de transformation électrique,...),
- Bâtiments agricoles (exploitation agricole, parc à bétail, grange, entrepôt),
- Bâtiments industriels,
- Bâtiments commerciaux, hôtels, campings,
- Bâtiments inoccupés par des personnes tels que les remises, garages, abris de jardin, bâtiments agricoles désaffectés,

L'enquête de terrain et l'analyse des documents d'urbanisme (Carte Communale, POS, PLU) des communes concernées ont permis de réaliser une première ébauche de la carte d'enjeux qui a été précisée et améliorée grâce aux concours des mairies.

3.5 - CARTE DU RISQUE REGLEMENTAIRE

Le passage de la caractérisation d'un aléa à la définition du niveau de risque du secteur concerné passe par la prise en compte simultanée de l'aléa lui-même et de la vulnérabilité des enjeux présents sur ce secteur. Cette prise en compte peut être simplifiée dans le tableau de correspondance suivant :

Risque d'inondation

		Vulnérabilité des enjeux		
		Fort	Moyenne	Faible
Aléa	Fort	risque fort	risque fort	risque fort
	Moyen	risque fort	risque moyen	risque moyen
	Faible	risque fort	risque moyen	risque faible

Les risques moyens et faibles se traduiront par des zones de couleur rouge clair et bleu avec des règlements plus ou moins contraignants, et le risque fort par des zones de couleur rouge foncé où la réglementation est plus draconienne.

Mentionnons que le risque tient également compte des phénomènes de ruissellement de surface, hors zone d'aléa, traduits en bleu clair sur la carte du zonage réglementaire.

Le zonage du risque est associé à un règlement de l'occupation des sols au sein de la zone inondable.

(Cf. Pièce n°02 du dossier d'enquête publique : règlement)

Le zonage et le règlement font apparaître deux niveaux de contraintes sur les communes de la moyenne et basse vallée de l'Aveyron :

-zone non constructible (interdiction stricte) : cette zone comprend les zones d'aléa fort, les zones inondables par des crues rapides et imprévisibles, et les champs d'expansion des crues. Le principe général y est l'inconstructibilité. Dans cette zone, les principes appliqués relèvent de l'interdiction d'urbaniser avec pour objectifs :

- ne pas ajouter de population dans les zones les plus exposées,
- permettre le maintien des activités existantes,
- ne pas aggraver les conditions d'écoulement et ne pas augmenter le niveau de risque,
- préserver les champs d'expansion des crues.

-zone d'expansion des crues (interdiction) : cette zone comprend les zones d'aléa faible et les champs d'expansion des crues. Dans cette zone, les principes appliqués relèvent de l'interdiction d'urbaniser avec pour objectifs :

- ne pas ajouter de population dans les zones les plus exposées,
- permettre le maintien des activités existantes,
- ne pas aggraver les conditions d'écoulement et ne pas augmenter le niveau de risque,
- préserver les champs d'expansion des crues.

Principes généraux d'occupation des sols

		Risque	Règlement
Phénomène naturel	Débordement de cours d'eau	Faible	Zone constructible avec prescriptions simples
		Moyen	Zone d'expansion des crues (interdiction)
		Fort	Zone non constructible (interdiction stricte)
	Ruissellement	Hors zone d'aléa	Zone constructible avec prescriptions

3.6 - RENDU CARTOGRAPHIQUE

Le rendu cartographique est basé sur le principe d'une précision au 1/10000ème (agrandissement du scan IGN) avec des zooms au 1/5000ème (fond cadastral) pour les zones à enjeux.

La conception cartographique a été réalisée en dessinant les zones inondables sur le fond IGN agrandi au 1/10000ème, et pour les zones zoomées sur le fond cadastral au 1/5000ème.

Les cartes élaborées dans le cadre de l'établissement du PPRi (hydrogéomorphologique, enjeux, aléas, zonage réglementaire) sont produites au format A3. Une carte d'assemblage est associée aux cartes réglementaires afin de les localiser à l'échelle communale. Ainsi une commune peut être concernée par plusieurs cartes (Cf annexe).

Important :

Du fait d'un léger décalage entre le calage du scan IGN et le calage du cadastre, **les zones « zoomées » doivent donc être exclusivement lues sur les zooms correspondants**. C'est pourquoi ces zones présentent un cadre noir qui invite le lecteur des cartes du PPRi à se reporter à la planche au 1/5000ème correspondante.

4 - PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE - INTERPRETATIONS

4.1 - LE BASSIN VERSANT DE L'AVEYRON

Situé au sud du Massif Central, l'Aveyron est un affluent de la rive droite du Tarn. Il s'inscrit dans le bassin de la Garonne. Il prend sa source à 730 mètres d'altitude dans le Causse de Séverac et conflue avec le Tarn aux environs de Villemade (Tarn et Garonne) à 65 mètres d'altitude après un parcours de 290 kilomètres dont 183 kilomètres dans le département de l'Aveyron, soit une pente générale de 0,23 %.

Localisé dans le bassin hydrographique de la Garonne, le Nord du département de l'Aveyron est pratiquement imperméable aux influences méditerranéennes. Les nuits sont partout fraîches mais l'intensité du réchauffement diurne est très variable selon l'altitude.

Un écart quasi permanent de 6 degrés sépare les températures maximales de LAGUIOLE, située sur l'Aubrac, de celles de VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE ou de DECAZEVILLE, où les après-midi d'été sont aussi chauds qu'à TOULOUSE.

Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 950 mm à VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE. Elles peuvent être intenses et se concentrer localement selon la direction des fronts pluvieux.

Concernant les crues de l'Aveyron, ce sont les fortes précipitations sur la région de RODEZ et sur les causses qui sont les plus à redouter. Par ailleurs, des précipitations à caractère orageux et localisés peuvent avoir des effets sur les autres rivières du bassin versant étudié (l'Algouse, le Ruisseau de Notre-Dame, l'Assou, le Merdarie, le Bourdoyre,...).

4.2 - PERIODE D'APPARITION DES CRUES

Sur la rivière Aveyron, la fréquence d'apparition des fortes crues est surtout centrée sur l'hiver (novembre à février) et un peu sur le printemps. Les plus fortes crues ne sont généralement pas observées pendant les mois à fort risque orageux, d'août à octobre.

Les averses et orages de printemps et d'été peuvent provoquer des crues exceptionnelles si elles sont localisées sur l'épicentre de petits bassins versants comme ceux des affluents de l'Aveyron.

4.3 - LES CONDITIONS D'ÉCOULEMENT EN CRUE

4.3.1. L'Aveyron

Sur le secteur étudié, la vallée de l'Aveyron présente quatre secteurs aux caractéristiques générales semblables :

-De Druelle à Compolibat : un profil moyen de vallée ouverte.

Le lit mineur est nettement marqué et s'apparente à un large « lit vif » creusé dans la plaine alluviale. Il présente une largeur variant de 10 à 20 mètres environ.

La plaine alluviale (lit majeur) présente une largeur globale qui varie entre 100 mètres et 250 mètres. A travers la plaine alluviale, le lit mineur de l'Aveyron présente un méandrage très prononcé avec une bande de méandrage qui occupe une centaine de mètres.

L'Aveyron à l'amont du village de Prévinières, vue depuis le pont de la RD61



-De Compolibat à Villefranche-de-Rouergue (Pont Neuf sur la RD n°911) : le profil moyen de la vallée se resserre.

Le lit mineur est toujours très marqué et présente une largeur variant de 20 à 30 mètres environ. La plaine alluviale est très limitée, de largeur maximale inférieure à 100 mètres, voir localement absente. L'Aveyron dessine encore de tortueux méandres. Les abords de rivière sont essentiellement des versants abrupts boisés.

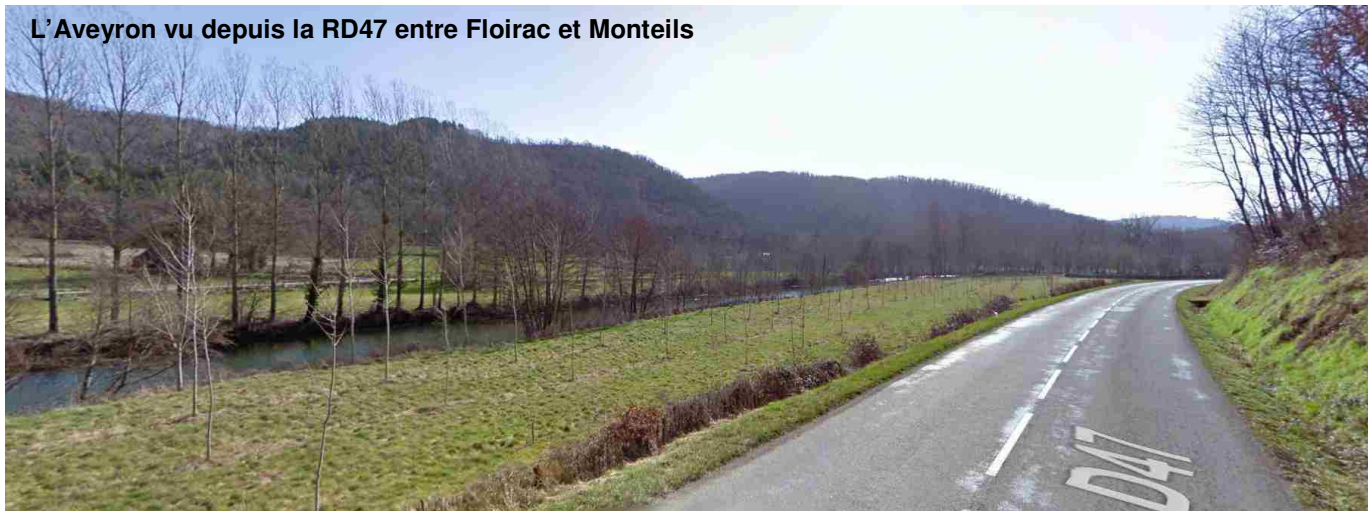
L'Aveyron à l'amont de la centrale électrique de La Rocade (Maleville), vue depuis la RD269



-De Villefranche-de-Rouergue à Monteils : A l'aval du Pont Neuf à Villefranche-de-Rouergue, la vallée s'élargit à nouveau.

Le lit mineur, toujours bien marqué, garde une largeur comprise entre 20 à 30 mètres. La plaine alluviale présente une largeur globale qui varie entre 300 mètres et 600 mètres. Le méandrage s'est sensiblement réduit.

L'Aveyron vu depuis la RD47 entre Floirac et Monteils



-De Monteils à Saint-André de Najac : la vallée s'encaisse à nouveau, puis laisse place à des gorges jusqu'à Najac. Un méandre important à l'aplomb du village de Najac représente un élargissement localisé de la vallée, offrant une plaine alluviale d'une largeur maximale de l'ordre de 300 mètres sur un tronçon d'environ 2 km. A l'aval du méandre, les gorges se poursuivent jusqu'à Saint-André de Najac.

L'Aveyron vu depuis le pont de la Frégère (Najac)



Le méandrage du lit mineur est la conséquence d'un écoulement du cours d'eau au sein de terrains tendres, essentiellement constitués d'alluvions fluviatiles déposées au fil des ans en une bande plus ou moins large. Il résulte de ce méandrage de nombreuses zones d'érosion et des berges très instables.

On observe dans la plaine alluviale une multitude d'obstacles construits (remblais d'infrastructures, murets transversaux, clôtures,...) qui jouent un rôle indéniable dans le ralentissement et le laminage des crues sur ce secteur du bassin de l'Aveyron. On peut clairement identifier trois fonctions importantes pour ces obstacles :

- laminage des crues en valorisant le stockage disponible dans la plaine d'inondation (expansion des crues, stockage),

- réduction des vitesses d'écoulement ; le méandrage participant également à cette fonction,

- filtre des embâcles.

Sur ce dernier point, on en veut pour preuve la quantité et la taille des flottants (branches) arrêtés par les clôtures et murets et observés lors de l'enquête de terrain.

Les seuils d'anciens moulins remplissent également et de manière remarquable la fonction de laminage des crues. Ils valorisent les plaines d'expansion en favorisant le débordement à l'amont et « stockent » de manière transitoire les volumes des crues du fait des retenues artificielles qu'ils contrôlent.

D'une manière générale, l'aléa fort a été délimité, pour les zones de « vallées ouvertes » en suivant la bande de méandrage afin de tenir compte d'une part de la vitesse en crue un peu plus forte sur l'extérieur de la bande mais surtout pour exprimer la fréquence de débordement dans cette zone. La fréquence de débordement de l'Aveyron dans ces grandes plaines est au moins annuelle voire plus fréquente aux dires des agriculteurs interrogés sur le sujet lors de l'enquête de terrain.

Au regard de cette fréquence d'inondation de la plaine alluviale, qui a vocation d'accueillir et nourrir le bétail, se pose parfois des problèmes liés à la morphologie du terrain. En effet, ces grandes plaines de débordements présentent des pentes très faibles voir des contre pentes, ainsi que des zones bosselées et creusées du fait de chenaux préférentiels d'écoulement des crues. Il n'est pas rare alors que des îlots se forment où le bétail peut rester piégé au moment de la montée des eaux.

Enfin dernier constat des propriétaires riverains interrogés, le temps de montée des eaux et le temps de propagation des crues de l'Aveyron s'est fortement raccourci au cours des dernières années. Le remembrement des hauts du bassin versant est fortement mis en cause.

4.3.2. La Brienne et le Lenne

Sur la commune de Luc-la-Primaube, en aval du Lac de la Brienne, la Brienne dispose d'étendues agricoles en rive droite et en rive gauche pour son épanchement.

Sur la commune de Baraqueville, le Lenne présente deux types de morphologie. A l'aval du plan d'eau du Val de Lenne jusqu'à la traversée de la voie communale n°20, reliant le hameau de La Valière à Baraqueville au hameau du Puech à Moyrazes, le Lenne dispose d'étendues agricoles relativement planes pour son épanchement. A l'aval de cette voie communale, le Lenne s'encaisse dans un vallon étroit et sinueux et dispose alors de plages de débordement en intrados des méandres, jusqu'à sa confluence avec l'Aveyron.

Sur le secteur d'étude, ces deux cours d'eau appartiennent à des têtes de bassin versant et s'apparentent à des cours d'eau « de plaine », à faible ou moyenne pente et à lit mineur peu encaissé.

**Morphologie représentative du tronçon amont
(aval du plan d'eau du Val de Lenne)**



**Morphologie représentative du tronçon aval
(vallon encaissé)**



**La Brienne à l'aval de
la route de la Boissonnade
(voie communale n°01)**



4.3.3. L'Alzou

L'Alzou est un affluent majeur du bassin de l'Aveyron. Sur les territoires communaux de Rignac et de Compolibat, l'Alzou dispose d'une plaine alluviale étendue d'une largeur variant entre 150 mètres et 400 mètres. Cette plaine alluviale à dominante agricole constitue une réserve importante à l'étalement des crues.

A la limite communale Est entre Maleville et Brandonnet, le lit mineur s'encaisse et la pente moyenne du cours d'eau s'accroît. Le vallon présente encore des possibilités de débordement de part et d'autre du cours d'eau jusqu'au Moulin de Ramon situé sur la commune de Maleville.

A l'aval du Moulin de Ramon jusqu'à sa confluence avec l'Aveyron dans l'agglomération de Villefranche-de-Rouergue, l'Alzou s'écoule dans une profonde et étroite vallée en formant de nombreux méandres et en laissant de temps à autres des zones de débordement dans ses intrados.

**Plaine alluviale du tronçon d'étude amont
vue de l'amont depuis le pont de la RD53 à Rignac**



**Moulin de Ramon à Maleville
vue de l'amont depuis le pont de la RD539**



à l'aval du Moulin de Ramon à Maleville, le vallon s'encaisse



Les crues de l'Alzou les plus importantes sont celles de décembre 1981 (2,78 m – 177 m³/s), de décembre 1982 (2,02 m – 96 m³/s) et de janvier 1996 (2,10 m – 100 m³/s). Ces hauteurs d'eau ont été mesurées à l'échelle de Barrage-Cabal.

Le maximum de risque en ce qui concerne les crues de l'Alzou court de décembre à février avec une recrudescence en mai. Le mois le plus touché reste décembre, la crue la plus importante (1981) s'y situant. Cependant, la deuxième crue la plus importante (1964) s'est produite dans un mois de répit relatif (avril).

4.3.4. L'Algouse

4.3.4.1. Hydrographie

L'Algouse prend sa source sur les hauteurs de la commune de Saint-Igest, puis traverse successivement les communes de Villeneuve, Saint-Rémy et Villefranche-de-Rouergue avant de confluer avec l'Alzou.

Le Bourdouyre, affluent principal de l'Algouse, traverse les communes de Villeneuve et Saint-Rémy et conflue avec l'Algouse en aval de la rocade de Villefranche-de-Rouergue, en amont de la zone de Farrou. Le ruisseau du Bourdouyre présente un plan d'eau important immédiatement à amont de la traversée du village de Saint-Rémy.

On peut citer également trois affluents secondaires du bassin versant de l'Algouse :

- le ruisseau du Merdarie, affluent rive droite du Bourdouyre (confluence à St-Rémy) ;
- le ruisseau de Rulhe, affluent rive droite de l'Algouse (confluence dans le secteur de Farrou) ;
- le ruisseau de Viarens, affluent rive gauche de l'Algouse (confluence en aval de Farrou).

Sur l'ensemble du bassin versant, les vallées associées à l'Algouse et à ses affluents sont relativement étroites (de l'ordre de 100 à 200 mètres de largeur), avec des versants pentus favorisant le ruissellement de surface.

4.3.4.2. Géologie

D'un point de vue géologique, le bassin versant de l'Algouse est divisé en deux par la faille de Villefranche-de-Rouergue, qui marque une séparation entre des terrains sédimentaires jurassiques (à l'Ouest) et des roches magmatiques (à l'Est).

Les vallées de l'Algouse, du Bourdouyre et de leurs affluents sont constituées de dépôts alluviaux : galets, graviers, sables, limons - limons argileux dans les vallées secondaires.

Sur l'amont du bassin versant (nord de Farrou et de Rulhe), deux secteurs se distinguent :

- à l'Ouest de la faille de Villefranche (jusqu'à la vallée de l'Algouse), on rencontre des calcaires ainsi que, plus localement, des argiles à graviers constituées de galets, sables sur les couches inférieures et d'argiles gréseuses sur les parties supérieures ;
- à l'Est de la faille de Villefranche (Saint-Igest, Maleville), on trouve essentiellement des granites monzonitiques.

Sur l'aval du bassin versant (sud de Farrou et de Rulhe), on rencontre au niveau des versants des calcaires roux ainsi que des schistes carton et marnes grises associés.

D'un point de vue hydrogéologique, ces terrains sont globalement le siège d'importantes circulations aquifères de type karstique. Ces réservoirs karstiques peuvent être à l'origine de relargage important d'eaux souterraines vers les cours d'eau en période pluvieuse et participer à augmenter les débits de crue.

4.3.4.3. Occupation des sols

Globalement, le bassin versant est à dominante rurale :

- prairies fourragères et pacages (majoritairement), champs cultivés, dans les lits majeurs des cours d'eau ;
- zones boisées sur le haut des versants, dans les vallées encaissées des affluents...

Quelques zones urbanisées et imperméabilisées, avec de nombreux ouvrages hydrauliques dont certains sont sous-dimensionnés pour laisser transiter des crues exceptionnelles, sont toutefois à signaler :

- sur la commune de Maleville, en amont du bassin versant
- sur les communes de St-Rémy et Villefranche, la zone de Farrou sur l'aval du bassin versant
- dans une moindre mesure, le village de St-Rémy et la zone de l'hôpital de Rulhe

La Rocade de Villefranche-de-Rouergue et l'échangeur de St-Rémy interceptent le Bourdouyre et l'Algouse en amont de la zone de Farrou.

4.3.4.4. Caractérisation des crues

D'après les informations collectées en communes, les temps de montée des crues sont de l'ordre de quelques heures (2 heures à Saint-Igest, 4 heures pour la crue du 5 juin 2007 à Saint-Rémy, 2 heures pour la crue du 23 avril 2018 à Saint-Rémy) et la durée des inondations n'excède pas quelques heures (4 h 30 sur St-Rémy pour la crue de 2007, 2 heures pour la crue de 2018).

Au niveau des temps de propagation entre l'amont et l'aval du bassin versant, les seules informations collectées concernent la commune de Saint-Rémy : temps de propagation d'environ 2 heures entre le village de Saint-Rémy et la zone de Farrou en 2007 et en 2018.

La morphologie des vallées, le caractère karstique du sous-sol et l'occupation des sols des bassins confère à l'ensemble de ces cours d'eau une vulnérabilité vis-à-vis des crues torrentielles.

Les crues de l'Algouse les plus importantes sont celles du 3 octobre 1960 et des 5 et 10 juin 2007.

Mentionnons que le recalibrage du pont de la RD n°922, action du programme du SPI (Schéma de Prévention des Inondations) de l'Algouse, a été réalisé à ce jour et permet de réduire l'occurrence des crues débordantes mais ne permet pas de mettre hors d'eau de la crue centennale les bâtiments présents au droit de ce secteur. Notamment l'hôtel-restaurant Le Relais de Farrou qui a subi des hauteurs d'eau voisines de 1.00 mètre lors de l'évènement du 23 avril 2018.

4.3.5. Le ruisseau de Notre-Dame

Le ruisseau de Notre-Dame prend sa source dans les collines calcaires dominant Villefranche-de-Rouergue à l'Ouest, sur la commune de Sainte-Croix. Il traverse le village de Toulonjac puis l'agglomération de Villefranche et conflue avec l'Aveyron après un parcours d'environ 7 km.

Ce ruisseau est alimenté par de nombreuses sources, certaines faisant l'objet de captages ou ayant été utilisées en lavoir (par exemple au lieu-dit Les Imberts à Villefranche).

Le bassin versant du ruisseau de Notre-Dame peut se décomposer en :

- une partie rurale dont la surface est de : 17,15 km² sur les communes de Sainte-Croix et de Toulonjac
- une partie urbaine dont la surface est de : 2,85 km² sur la commune de Villefranche-de-Rouergue

Le bassin versant rural s'étend sur un plateau calcaire. Le ruisseau de Notre-Dame dispose d'un lit majeur d'une largeur variant entre 100 et 200 mètres sur l'ensemble de la traversée du territoire communal de Toulonjac, ce qui lui offre des possibilités d'étalement en crue. Mentionnons que le ruisseau est busé en diamètre 800 mm à la traversée de la route du Prat de La Fon, au droit de la mairie, et que ce dimensionnement est insuffisant pour laisser transiter une crue centennale. Lors de la crue du 23 avril 2018, les élus communaux ont témoigné des débordements produits sur la route.

Le bassin versant « urbain » se caractérise par des surfaces dont le coefficient d'imperméabilisation est considéré comme supérieur à 20 %. Le développement de la ville de Villefranche-de-Rouergue a entraîné des modifications importantes du lit naturel de ce ruisseau. Son tracé actuel complexe comporte de nombreux aménagements dans la traversée de l'agglomération villefrancoise.

4.3.6. Le Lézert

Le Lézert prend sa source sur la commune de La Capelle-Bleys, mais l'essentiel de son parcours s'établit sur la commune du Bas Ségala. Il conflue avec l'Aveyron à l'aval du pont de Vézis sur la RD269, après un parcours d'environ 10 km. Il présente une pente moyenne de l'ordre de 2.5%.

Il présente un lit mineur tantôt vif et encaissé, tantôt évasé, selon la nature des terrains plus ou moins tendres traversés. Il présente un lit majeur d'une largeur moyenne variant entre 50 et 100 mètres depuis le hameau de Mourtayrol jusqu'au pont de la RD269 au droit du hameau du Falgairenc. Sur le dernier kilomètre, à l'aval du pont de la RD269, il s'encaisse et ne présente plus de plaine d'inondation marquée. Le bassin versant repose sur des terrains cristallins imperméables.



4.3.7. La Sérène, la Sérène de Vabre et la Sérène de Sanvensa

La Sérène reçoit les eaux de deux principaux affluents en tête de bassin versant : la Sérène de Vabre et la Sérène de Sanvensa. Ces deux cours d'eau confluent dans la Sérène à l'extrémité Nord-Est de la commune de La Fouillade.

La Sérène de Sanvensa prend naissance sur la commune de Saint-Salvadou puis traverse la commune de Morlhon-le-Haut, de Sanvensa, puis de Lunac jusqu'à sa confluence sur la Sérène et parcourt au total 17 km.

La Sérène de Vabre prend sa source sur la commune de La Capelle Bleys puis traverse la commune du Bas Ségala et de Lunac jusqu'à sa confluence sur la Sérène, et parcourt au total 14 km.

La Sérène traverse ensuite les communes de La Fouillade, de Saint-André de Najac et conflue avec l'Aveyron dans le bois de Couderc, et parcourt au total 17 km.

En tête de bassin versant et en partie médiane de bassin, les Sérènes ont une morphologie similaire, avec un lit majeur marqué, d'une largeur variant de 50 à 150 mètres et une pente moyenne de l'ordre de 2%. Ce n'est que sur les cinq derniers kilomètres aval de la Sérène que son vallon s'encaisse fortement et que toute possibilité de divagation du lit mineur disparaît, bloqué entre les versants escarpés du vallon. Leur bassin versant repose sur des terrains magmatiques (granite, opiolites) imperméables.

4.3.8. L'Assou et le Dassou

L'Assou traverse la commune de La Rouquette de part en part depuis le Nord vers le Sud, puis la commune de Monteils, avant de confluer dans l'Aveyron à l'aval du village de Monteils, après un parcours d'environ 14 km. Son bassin versant repose essentiellement sur des terrains sédimentaires (calcaires). Son lit mineur est peu encaissé. Il dispose d'une plaine alluviale marquée d'une largeur comprise entre 50 et 200 mètres. Cette plaine alluviale offre des possibilités de divagation au cours d'eau qui a créé de nombreux bras secondaires au fil de son parcours. Il reçoit un affluent en rive droite : le Dassou qui présente une morphologie comparable à l'Assou.



L'Assou vu vers l'aval depuis le pont de la RD89

4.4 - LES ENJEUX - NOTIONS DE VULNERABILITE

Ce chapitre fait l'analyse des enjeux répertoriés sur le secteur d'étude, par type d'enjeux. Il donne une appréciation de leur vulnérabilité par analyse comparative avec les aléas.

Concernant les habitations, le risque encouru est analysé au cas par cas en fonction de l'occupation des pleins-pieds notamment.

4.4.1. Vallée de l'Aveyron

Sur le tronçon étudié, l'Aveyron ne traverse ou ne longe que quelques bourgs, hors traversée de l'agglomération de Villefranche-de-Rouergue. Citons depuis l'amont vers l'aval :

- le hameau du Rival (commune de Druelle)
- le hameau des Planques (commune de Druelle)
- le village de Belcastel (commune de Belcastel)
- le village de Prévinières (commune de Prévinières)
- le village de Compolibat (commune de Compolibat)
- le village de Floirac (commune de Monteils)
- le village de Monteils (commune de Monteils)
- le hameau du Roc du Pont (commune de Najac)

De nombreux moulins, pour la plupart réhabilités en habitation, sont présents sur le tronçon d'étude, hors traversée de la commune de Villefranche-de-Rouergue. Citons sans être exhaustif, depuis l'amont vers l'aval : le Moulin de Petit, Tanayssous, le Moulin à farine du Castanié (commune de Druelle), le Moulin de Cros (commune de Clairvaux d'Aveyron) ; le Moulin de la Coste, le Moulin du Bousquet (commune de Mayran) ; le Moulin de Belcastel, le Moulin de Paraire (commune de Belcastel) ; le Moulin de Fans, le Moulin de Vaysse, le Moulin de Solignac (commune de Rignac) ; le Moulin Haut, le Moulin Bas (commune de Prévinières) ; le Moulin de Roquenoubal, le Moulin de Capelle (commune de Compolibat) ; le moulin des Phalips (commune de Maleville) ; le Moulin de Papier (commune de La Rouquette) ; le Moulin de Monteils (commune de Monteils).

4.4.2. La Brie et le Lenne

Peu d'enjeux sont présents aux abords de ces deux affluents. Nous noterons pour la Brie (Luc-la-Primaube) 2 habitations dans la zone inondable ainsi que 2 stations d'épuration et une aire d'accueil des gens du voyage en limite de la zone inondable, hors d'eau. Pour le Lenne (Baraqueville), aucun bâtiment n'est présent à l'intérieur de la zone inondable.

4.4.3. L'Alzou

L'Alzou traverse les communes de Rignac, Compolibat, Maleville, et Brandonnet.

Sur Rignac, seul le lieu-dit la Badoque est occupé par 1 habitation et 2 dépendances situées dans la zone inondable.

Sur Compolibat, citons le Moulin de la Roque (1 habitation, 2 dépendances) situé dans la zone inondable.

Sur Brandonnet, depuis l'amont vers l'aval : l'ancien moulin sous la Gineste (1 habitation), Berteille (1 habitation, 1 dépendance), le Moulin du Bousquet (1 habitation) sont les seuls enjeux situés dans la zone inondable.

Sur Maleville, depuis l'amont vers l'aval : le Moulin de Gélis (1 habitation), le Moulin de Ramon (1 habitation), Olières (2 habitations) sont les seuls enjeux situés dans la zone inondable.

4.4.4. L'Algouse, le Bourdoyre et le Merdarie

L'Algouse traverse les communes de Saint-Igest, Villeneuve et Saint-Rémy.

Sur Saint-Igest, depuis l'amont vers l'aval, les seuls enjeux présents dans la zone inondable sont 2 habitations au lieu-dit Le Moulin. Notons que la salle des fêtes est vulnérable non pas à un débordement du cours d'eau mais au ruissellement de surface en provenance du chemin rural amont.

Sur Villeneuve, depuis l'amont vers l'aval, les enjeux présents dans la zone inondable sont situés aux Bories (3 habitations).

Sur Saint-Rémy, depuis l'amont vers l'aval, les enjeux présents dans la zone inondable sont situés au Moulin de Bros (4 habitations), à la Faurie (5 habitations, 2 dépendances), sur le secteur de Farrou (18 habitations, 1 dépendance, 1 hôtel-restaurant situés entre le cours d'eau et la RD n°922).

Le Bourdoyre et le Merdarie traversent la commune de Saint-Rémy et confluent dans le village de Saint-Rémy. Dans le village de Saint-Rémy, les enjeux majeurs sont l'école située en aval d'une retenue d'eau, ainsi que 6 habitations, 1 dépendance et 1 bâtiment public situés dans la zone inondable.

4.4.5. Le ruisseau de Notre-Dame

Ce ruisseau traverse la commune et le bourg de Toulonjac. Dans le bourg, 16 habitations, 1 dépendance, et 3 bâtiments d'activités sont situés dans la zone inondable.

4.4.6. Le Lézert

Quelques lieux-dits et moulins sont présents dans la zone inondable du Lézert. Nous noterons depuis l'amont vers l'aval : Mourtayrol (2 habitations), la Mouline (1 dépendance), le Moulin de Cassanis (1 habitation, 1 dépendance), le Porgue (2 habitations, 1 équipement public), la Ressègue (3 habitations, 1 bâtiment d'activités), le Martinet amont (1 habitation), le Moulin du Roc (2 habitations, 2 dépendances, 2 bâtiments de service), le Martinet aval (2 habitations, 1 dépendance), le Falgairenc (1 habitation).

4.4.7. Les Sérènes

La Sérène est alimentée par deux bras principaux dans son bassin versant amont :

-la Sérène de Sanvensa qui traverse les communes de Morlhon-le-Haut, de Sanvensa et de Saint-Salvadou (Bas Ségala)

-la Sérène de Vabre-Tizac qui traverse la commune de Vabre-Tizac (Bas Ségala)

Ces deux Sérènes confluent sur la commune de Lunac et deviennent la Sérène qui traverse les communes de La Fouillade, de Saint-André de Najac et de Najac.

La Sérène de Sanvensa présente peu d'enjeux en zone inondable. Sur Morlhon-le-Haut citons 1 habitation et 1 dépendance au Moulin de Peyrottes, et sur Sanvensa, 1 habitation au Coustel. Sur Saint-Salvadou, 1 habitation est vulnérable à du ruissellement de surface mais pas au débordement du cours d'eau.

La Sérène de Vabre présente davantage d'enjeux en zone inondable : la Croix du Bès (2 habitations), sous le cimetière de Vabre (2 habitations), le Moulin des Tempes (1 habitation, 1 dépendance).

La Sérène, sur la Fouillade, présente les enjeux suivants : la Combe (1 habitation), Rives (1 dépendance), le Moulin de Martre (2 habitations, 1 bâtiment d'activités), la Planque (1 habitation, 1 dépendance) ; sur Saint-André de Najac : le Moulinet (1 habitation), le Moulin du Bouscal (1 habitation, 1 bâtiment d'activités). Aucun enjeu n'est à recenser dans la partie gorge de la Sérène (Najac).

4.4.8. L'Assou et le Dassou

L'Assou traverse les communes de La Rouquette et de Monteils. Le Dassou, affluent rive droite de l'Assou est situé sur la commune de La Rouquette.

Sur La Rouquette, l'Assou, depuis l'amont vers l'aval, présente plusieurs enjeux diffus dans la zone inondable : le Moulin de Bros (1 habitation), le Moulin Grand (3 habitations, 1 dépendance), le Moulin de la Barre (3 habitations), la Rouquette (12 habitations, 3 bâtiments publics), Bénéchou (5 habitations), Teillols (4 habitations, 2 dépendances), Nouailles (1 habitation, 1 bâtiment public), le Moulin de Court (2 habitations). Le Dassou présente 3 moulins en zone inondable : le Moulin d'Astoul (2 habitations, 1 dépendance), le Moulin de la Paille (1 habitation) et le Moulin de Castel (3 habitations, 1 bâtiment public).

Sur Monteils, l'Assou a une zone inondable qui touche 5 habitations, 2 dépendances et 3 bâtiments d'activités.

4.5 - CONCLUSION

Le secteur étudié, objet du présent rapport, concerne les 25 communes suivantes : Luc-la-Primaube, Baraqueville, Druelle, Clairvaux d'Aveyron, Mayran, Belcastel, Rignac, Brandonnet, Compolibat, Prévinières, Le Bas Ségala, Moyrazès, Colombies, Saint-Igest, Maleville, Villeneuve, Saint-Rémy, Toulonjac, Morlhon-le-Haut, la Rouquette, Sanvensa, Monteils, Najac, La Fouillade, et Saint-André de Najac.

Ce risque d'inondation prend deux formes prépondérantes :

1-Pour l'Aveyron, la Bienne et le Lenne, l'Alzou (hors Villefranche de Rouergue), le Lézert, les Sérènes de Sanvensa et de Vabre, ainsi que l'Assou et le Dassou, l'analyse hydrogéomorphologique montre que la crue centennale est plutôt de type « inondante », la limite entre le lit mineur et les lits moyen et majeur étant généralement marquée. La majorité du linéaire parcouru par l'Aveyron et ses affluents précités se caractérise par de larges vallées présentant des zones d'expansion des crues importantes et ponctuellement quelques rétrécissements.

L'occupation humaine des vallées de l'Aveyron et de l'Alzou est importante mais historique. Elle est moindre dans les autres vallées. On vit depuis longtemps avec et grâce au débit des cours d'eau, preuve en est de l'existence encore bien évidente des moulins et des chaussées (seuils) en rivière.

Cette proximité de longue date avec le milieu naturel - proximité des anciens moulins mais aussi des villages traversés par les cours d'eau - joue au bénéfice d'une assez bonne connaissance du risque et des mécanismes des crues, même s'il subsiste localement quelques enjeux vulnérables, et même si l'on assiste avec le temps à une réduction du temps de montée des eaux.

2-L'interprétation est différente pour ce qui concerne les affluents de l'Aveyron que sont l'Algouse, le ruisseau de Notre-Dame, les ruisseaux du Bourdouyre et du Merdarie, ainsi que la Sère.

L'analyse des crues au regard de la topographie et des conditions d'occupation humaine de l'espace rivulaire, amène à observer des phénomènes imprévisibles liés à des fortes vitesses (crues torrentielles), à des fonctionnements karstiques et de remise en eau brusque d'anciens lits, phénomènes accentués par la présence d'obstacles à l'écoulement, artificiels et plus ou moins récents (ouvrages sous-dimensionnés, remblais dans lit majeur, artificialisation de lit, chenalisation, occupation des zones d'expansion,...).

Le caractère soudain et aléatoire des crues de ces affluents incite par ailleurs à la prudence et amène à se préoccuper avec attention de l'aléa d'inondation sur chacune des communes concernées, et plus particulièrement sur les communes de Saint-Rémy, de Toulonjac, et de Monteils.

Hormis les traversées des bourgs par la rivière Aveyron, les enjeux marquants les plus nombreux sont les maisons d'habitations des anciens moulins situées en zone inondable, mais dont la construction a été réalisée à l'époque avec la connaissance du risque de proximité (habitations à l'étage, contreforts en maçonnerie). Encore aujourd'hui, les résidents possèdent très bien la connaissance de ce risque et ont d'ailleurs fourni des informations précieuses lors de l'enquête de terrain. Il faudra veiller à l'avenir à ce que les nouveaux occupants de ces habitations « particulières » cultivent eux aussi cette sensibilité et cette connaissance du risque.

A l'issue de cette étude technique, le risque d'inondation est ainsi défini et cartographié sur un ensemble de planches au 1/10000^e accompagné de zooms au 1/5000^e sur les zones à enjeux. Ce rapport ainsi que les documents cartographiques associés constitue le préalable nécessaire à la réalisation du zonage réglementaire et du règlement du PPRI par les services de l'Etat.