



Bassin de la Cère et de ses affluents d'Arpajon-sur-Cère à Aurillac

Révision du Plan de prévention du Risque Naturel prévisible
d'inondation des communes d'Arpajon-sur-Cère et d'Aurillac

Note de présentation


ARTELIA VILLE & TRANSPORT

AGENCE DE BORDEAUX

Parc Sextant – Bâtiment D – 6/8 avenue des Satellites
CS 70048
33187 LE HAILLAN CEDEX
Tel. : +33 (0) 5 56 13 85 82
Fax : +33 (0) 5 56 13 85 63

Dossier Enquête Publique

Direction Départementale des Territoires du Cantal

		Agence de Bordeaux Parc Sextant – Bâtiment D – 6/8 avenue des Satellites CS 70048 - 33187 LE HAILLAN CEDEX Tel. : 05 56 13 85 82 - Fax : 05 56 13 85 63		
N° Affaire		4 35 0926		
Indice	Date	Établi par	Vérifié par	Commentaires / Modifications
1	Août 2017	Anne MICHOT	Denis LARTIGUE	Version provisoire
2	Janvier 2018	Anne MICHOT	Denis LARTIGUE	Version corrigée – remarques DDT15
3	Juin 2018 Décembre 2018	Denis LARTIGUE DDT SE URNN	Denis LARTIGUE	Intégration des résultats des consultations PPA

SOMMAIRE

SECTION 1	CONTEXTE, OBJECTIF, DEMARCHE	0
1.	CONTEXTE GENERAL	1
1.1.	PREAMBULE	1
1.2.	LES OBJECTIFS DE LA POLITIQUE DE PREVENTION	1
1.3.	LE PERIMETRE GLOBAL DU TERRITOIRE QUI SERA COUVERT PAR DES PPRI SUR LE BASSIN DE LA CERE ET SES AFFLUENTS	2
1.4.	LES RAISONS DE LA PRESCRIPTION DES PPRI	4
1.5.	LES CONSEQUENCES DU RISQUE INONDATION	4
1.6.	LE CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE	6
2.	PRESENTATION DE LA DEMARCHE DU PPR	10
2.1.	PROCEDURE	10
2.2.	METHODOLOGIE D'ELABORATION DES PPR	12
2.2.1.	<i>Le déroulement de la démarche d'élaboration des PPRI</i>	12
2.2.2.	<i>Enquêtes publiques</i>	13
2.3.	PRESENTATION DES BASSINS VERSANTS	16
2.3.1.	<i>Bassin versant de la Cère</i>	16
2.3.2.	<i>Bassin versant de la Jordanne</i>	16
2.3.3.	<i>Bassin versant du Riou Mamou</i>	16
2.3.4.	<i>Bassin versant du ruisseau de Granges</i>	16
SECTION 2	CRUES HISTORIQUES	17
1.	PREAMBULE	18
2.	CHRONOLOGIE DES PLUS FORTES INONDATIONS	18
3.	DESCRIPTION DES CRUES HISTORIQUES	19
3.1.1.	<i>Les crues antérieures au 19^{ème} siècle</i>	19
3.1.2.	<i>Les crues de 1927</i>	19
3.1.3.	<i>Les crues du 06/13 janvier 1962</i>	20
3.1.4.	<i>La crue du 24 décembre 1968</i>	20
3.1.5.	<i>La crue du 6 février 1974</i>	20
3.1.6.	<i>La crue du 6/7 janvier 1982</i>	20
3.1.7.	<i>La crue du 5 juillet 1987</i>	21
3.1.8.	<i>La crue du 6 juillet 1987</i>	21
3.1.9.	<i>La crue du 18 mars 1988</i>	21
3.1.10.	<i>La crue du 14 février 1990</i>	21
3.1.11.	<i>La crue de février 2003</i>	22
3.1.12.	<i>La crue du 13 janvier 2004</i>	23
4.	INONDATIONS AYANT FAIT L'OBJET D'ARRETES DE CATASTROPHES NATURELLES	23
SECTION 3	ETUDES TECHNIQUES D'ELABORATION DES PPRI SUR LE BASSIN D'ETUDE	25
1.	PREAMBULE	26
2.	IDENTIFICATION DES ALEAS	26
2.1.	EXAMEN ET SYNTHESE DES ETUDES EXISTANTES	26
2.2.	COLLECTE DE DONNEES	26

2.3.	VISITE DE TERRAIN.....	27
2.3.1.	Visite de terrain.....	27
2.3.2.	Recueil d'information.....	27
2.3.3.	Enquêtes auprès des communes.....	29
2.4.	ANALYSE HYDROLOGIQUE.....	29
2.4.1.	Contexte réglementaire.....	29
2.4.2.	Analyse hydrologique – Cère – Jordanne.....	29
2.4.3.	Analyse hydrologique – Riou Mamou – Granges.....	32
2.4.4.	Crue de référence correspondant aux textes en vigueur.....	34
2.5.	TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES.....	36
2.5.1.	Levé topographique d'ensemble du lit majeur.....	36
2.5.2.	Levé topographique d'ensemble du lit mineur.....	42
2.6.	MODELISATION HYDRAULIQUE DES CRUES.....	44
2.6.1.	Caractérisation des modèles.....	44
2.6.2.	Exploitation du modèle.....	50
2.6.3.	Modélisation de l'événement de référence.....	52
2.7.	CARTOGRAPHIE DES ALEAS.....	54
2.7.1.	Carte des hauteurs d'eau.....	54
2.7.2.	Carte des vitesses d'écoulement.....	55
2.7.3.	Carte des aléas pour la crue de référence.....	56
3.	RECENSEMENT ET CARTOGRAPHIE DES ENJEUX.....	58
3.1.	METHODOLOGIE.....	58
3.2.	PRESENTATION GENERALE DES ENJEUX.....	58
3.2.1.	Habitat.....	59
3.2.2.	Activités.....	59
3.2.3.	Établissements Recevant du Public (E.R.P).....	59
3.2.4.	Équipements publics et réseaux divers.....	60
3.2.5.	Tourisme, sport et loisirs.....	61
3.2.6.	Projets.....	61
3.3.	ESPACES NATURELS ET AGRICOLES.....	62
3.4.	GESTION DU TERRITOIRE : LES DOCUMENTS D'URBANISME.....	62
SECTION 4	REVISION DU PPR SUR LES COMMUNES D'ARPAJON-SUR-CERE ET D'AURILLAC.....	63
1.	CONCERTATION EN CONTINU.....	64
2.	CONSULTATIONS REGLEMENTAIRES ET ENQUETE PUBLIQUE.....	64
3.	CARTOGRAPHIE DE L'ALEA.....	65
4.	ENJEUX INVENTORIES SUR LES COMMUNES.....	66
5.	ZONAGE ET PRINCIPES REGLEMENTAIRES.....	69
5.1.	LES PRINCIPES REGLEMENTAIRES.....	69
5.2.	ÉTABLISSEMENT D'UN PLAN DE ZONAGE.....	70
5.2.1.	Le zonage réglementaire.....	70
5.2.2.	Cas particuliers.....	72
5.3.	LES MESURES REGLEMENTAIRES ADOPTEES POUR REpondre AUX OBJECTIFS (REGLEMENT DU PPRI).....	72
5.3.1.	Zone rouge.....	73
5.3.2.	Zone bleue.....	74
5.4.	MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE :.....	74
5.4.1.	Mesures de prévention.....	74
5.4.2.	Mesures de sauvegarde.....	75
SECTION 5	EFFETS ET PORTEES GENERAUX DU PPR.....	76

1. UN PPRI EST UNE SERVITUDE D'UTILITE PUBLIQUE	77
2. REVISION DU DOCUMENT D'URBANISME	77
3. PPRI ET INFORMATION PREVENTIVE	77
3.1. LE DICRIM	77
3.2. L'AFFICHAGE DES CONSIGNES DE SECURITE	78
3.3. L'INFORMATION TOUS LES DEUX ANS.....	78
3.4. L'INFORMATION DES ACQUEREURS ET LOCATAIRES	78
4. PPRI ET PLAN COMMUNAL DE SAUVEGARDE (PCS).....	79
5. LE PPRI ET LA GARANTIE CONTRE LES CATASTROPHES NATURELLES	79
5.1. LES CONTRATS D'ASSURANCE.....	79
5.2. INCIDENCE DE LA PRESCRIPTION D'UN PPR SUR LES REMBOURSEMENTS PAR LES ASSURANCES	80
6. SUBVENTION AU TITRE DU FONDS DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS MAJEURS.....	80
7. LES CONSEQUENCES DU NON RESPECT DU PPRI	80
7.1. RESPONSABILITES ET SANCTIONS	80
7.2. DISPENSE DE GARANTIE CONTRE LES EFFETS DES CATASTROPHES NATURELLES POUR NON-RESPECT DU PPR.....	81
8. REVISION DU PPR.....	81
SECTION 6 DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES	82
PLAN N°1 CARTE DE LOCALISATION DES LAISSES DE CRUES REPERTORIEES.....	83
PLAN N°2 CARTE DES ALEAS RELATIVE AUX COMMUNES (1/5 000 ^E).....	84
PLAN N°3 CARTE DES ENJEUX RELATIVE AUX COMMUNES (1/5 000 ^E).....	85
PLAN N°4 CARTE DE ZONAGE RELATIVE AUX COMMUNES (1/5 000 ^E).....	86
SECTION 7 DOCUMENTS ANNEXES	87
ANNEXE 1 ARRETE PREFECTORAL DU 24 02 2015 ET ARRETE PREFECTORAL DU 06 02 2018.....	88
ANNEXE 2 PROFILS EN LONG DES CRUES DE CALAGE	89
ANNEXE 3 PROFILS EN LONG DE LA CRUE DE REFERENCE	90
ANNEXE 4 GLOSSAIRE	91

FIGURES

<i>Fig. 1. Carte de situation</i>	<i>3</i>
<i>Fig. 2. Schéma simplifié du risque inondation</i>	<i>8</i>
<i>Fig. 3. Procédure d'élaboration d'un PPRI</i>	<i>11</i>
<i>Fig. 4. Inondations lors de la crue de 2003 – Arpajon</i>	<i>22</i>
<i>Fig. 5. Dégâts sur le seuil lors de la crue de 2003 – Aurillac</i>	<i>22</i>
<i>Fig. 6. Inondations lors de la crue de 2004</i>	<i>23</i>
<i>Fig. 7. Exemple de fiche de laisses de crue</i>	<i>28</i>
<i>Fig. 8. Exemple de rendu « MNT » (LIDAR 2m)</i>	<i>39</i>
<i>Fig. 9. Exemple de rendu « MNT » (LIDAR 50cm) et utilisation sous SIG</i>	<i>41</i>
<i>Fig. 10. Exemple de profils en travers relevés</i>	<i>43</i>
<i>Fig. 11. Section hydraulique d'un pont dans la vallée de la Cère</i>	<i>44</i>
<i>Fig. 12. Profil en travers dans la vallée de la Cère</i>	<i>45</i>
<i>Fig. 13. Plan du modèle « Vallée de la Cère »</i>	<i>46</i>
<i>Fig. 14. Plan du modèle « Vallée de la Jordanne »</i>	<i>47</i>

Fig. 15.	Plan du modèle « Vallée du Riou Mamou »	48
Fig. 16.	Plan du modèle « Vallée de Granges »	49
Fig. 17.	Extrait de profil en long – Calage de la Cère – Crue de 2004	51
Fig. 18.	Définition de la crue de référence retenue	53
Fig. 19.	Exemple de cartographie des hauteurs d'eau (modèle Cère)	54
Fig. 20.	Exemple de cartographie des vitesses d'écoulement (modèle Jordanne)	56
Fig. 21.	Exemple de cartographie des aléas (modèle Cère)	57
Fig. 22.	Exemple sur extrait de cartographie du zonage réglementaire	72

SECTION 1

CONTEXTE, OBJECTIF, DEMARCHE

1. CONTEXTE GENERAL

1.1. PREAMBULE

Dans le cadre de la prévention des risques naturels, le préfet du Cantal a prescrit, par arrêté du 24 février 2015 (cf. Annexe 1 – Arrêté n°2015-0234), la révision du Plan de Prévention du Risque naturel prévisible d'Inondation (PPRi) pour les communes d'Aurillac et Arpajon-sur-Cère.

L'arrêté a été affiché en mairie de la commune concernée.

La Direction Départementale des Territoires du Cantal a été chargée de l'instruction du projet sous l'autorité du préfet.

1.2. LES OBJECTIFS DE LA POLITIQUE DE PREVENTION

Face à la nécessité de réduire la vulnérabilité du territoire français, la politique de prévention des risques implique une action coordonnée de l'ensemble des pouvoirs publics à même d'assurer la sécurité des personnes et des biens.

Ainsi, en France, la politique de prévention des risques se décompose en sept axes :

1. **Connaître les phénomènes et leurs incidences** : ce sont notamment la détermination des aléas et l'analyse des enjeux.
2. **Assurer une surveillance des phénomènes** : la surveillance a pour objectif d'anticiper l'événement et d'alerter les populations.
Pour ce qui concerne l'inondation, le territoire dispose d'un réseau de stations hydrométriques. Le service central d'hydrométrie et d'appui à la prévision des crues (SCHAPI) publie, en liaison avec les services de prévision des crues, une carte de vigilance inondation. Elle est consultable sur le site internet www.vigicrue.gouv.fr.
Le département du Cantal est concerné par deux schémas directeurs de prévision des crues (Loire-Bretagne et Adour-Garonne). Le Cantal est couvert par trois services de prévision des crues (SPC). Le bassin de la Cère est concerné par le SPC de la Dordogne (implanté à Bordeaux - DREAL). Toutefois, du fait de la situation de la Cère et de ses affluents (Jordanne, Riou Mamou, Granges) en amont du bassin versant, ces cours d'eau ne sont pas surveillés par le SPC.
3. **Informier sur les risques et les moyens de s'en protéger** : c'est le rôle du dossier départemental des risques majeurs (DDRM) établi par le préfet qui décrit tous les risques majeurs auxquels le département est soumis (consultable sur le site internet de la préfecture).
Le dossier d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) est établi par la commune et concerne les risques majeurs relatifs à la commune (consultable en mairie). Le maire doit par ailleurs assurer une information régulière des citoyens. Il a l'obligation de poser des repères de crues pour entretenir la mémoire du risque.
Enfin, plusieurs sites nationaux permettent de s'informer sur les risques et la conduite à tenir pour se préparer et faire face à l'événement <http://www.georisques.gouv.fr/>. Depuis 2006, tout vendeur ou bailleur est tenu de remettre à l'acquéreur ou au locataire un état des risques auxquels le bien est exposé.
4. **Prendre en compte les risques dans l'aménagement** : les plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ont cette vocation.

Ils constituent l'instrument principal de l'Etat en matière de prévention des risques naturels afin d'assurer la sécurité des personnes et de réduire les dommages en cas de catastrophes naturelles. Ils ont pour objectif de contrôler le développement des zones exposées à un risque. Les collectivités territoriales doivent également veiller à la prévention des risques au travers de leur document d'urbanisme (schéma de cohérence territoriale, plan local d'urbanisme, carte communale).

5. **Réduire la vulnérabilité** : il s'agit d'atténuer les dommages en réduisant soit l'intensité de l'aléa lorsque ceci est possible, soit la vulnérabilité des enjeux. Il peut s'agir de dispositifs collectifs ou de mesures individuelles.
6. **Anticiper et gérer la crise** : l'Etat établit des plans de secours (dispositif Orsec – organisation de la réponse de sécurité civile). Le maire établit le plan communal de sauvegarde. Chacun doit également être acteur de sa propre sécurité et peut établir son plan familial de mise en sûreté.
7. **Assurer le retour d'expérience** : il s'agit d'analyser les événements, d'en tirer des enseignements et d'améliorer la connaissance.

Ainsi, un PPRI fait connaître les zones exposées à l'aléa et assure la prise en compte des risques dans l'aménagement pour un territoire plus durable. Il a vocation à éviter l'augmentation des enjeux exposés aux risques et à diminuer la vulnérabilité des zones déjà urbanisées.

1.3. LE PERIMETRE GLOBAL DU TERRITOIRE QUI SERA COUVERT PAR DES PPRI SUR LE BASSIN DE LA CERE ET SES AFFLUENTS

Le secteur concerne les communes d'Arpajon-sur-Cère et Aurillac (cf. fig. n°1).

Le risque d'inondation par débordement des cours d'eau suivants a été analysé pour délimiter les zones inondables dans le cadre de la révision des PPRI établis sur le bassin :

- La Cère,
- La Jordanne,
- Le Riou Mamou,
- Le ruisseau de Granges (ou ruisseau de Lentat).

Par ailleurs, la DDT a engagé en parallèle une étude permettant une vision d'ensemble et une détermination homogène de la connaissance du risque inondation sur les vallées de la Cère, de la Jordanne, du Riou Mamou, de la Ribe et du ruisseau de Granges, soit un secteur qui s'étend de la commune de Saint-Jacques-des-Blats à Sansac-de-Marmiesse.

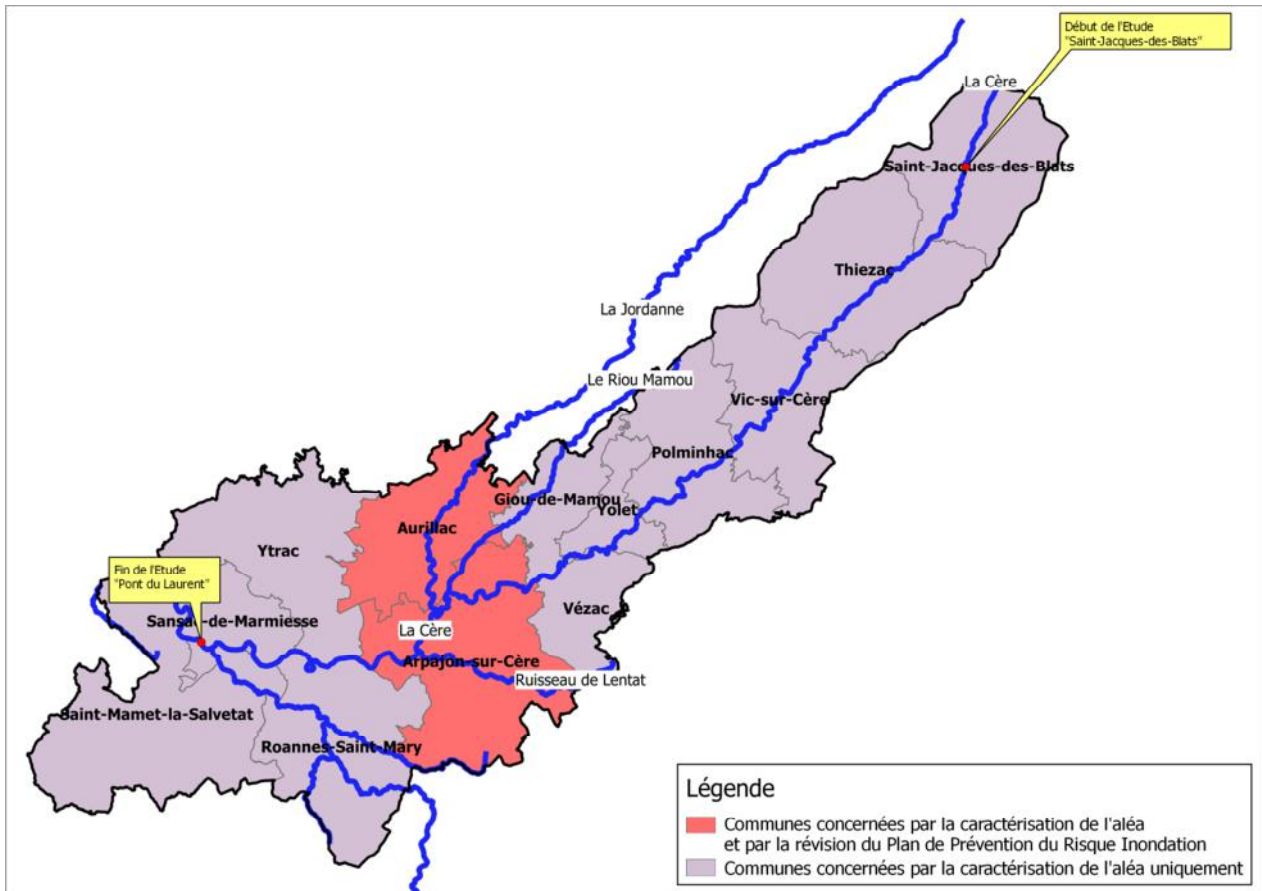


Fig. 1. Carte de situation

Précisons ici que la démarche présentée dans le présent rapport a été réalisée de manière homogène sur les deux communes concernées par le risque inondation dans le bassin d'étude.

Le tableau suivant récapitule pour chaque commune, les cours d'eau concernés par l'analyse du risque d'inondation.

Tabl. 1 - Cours d'eau et communes concernés par l'analyse du risque d'inondation

Commune/ Cours d'eau	Cère	Jordanne	Riou Mamou	Ruisseau de Granges
Arpajon	x	x	x	x
Aurillac		x	x	

1.4. LES RAISONS DE LA PRESCRIPTION DES PPR

Le bassin de la Cère peut être soumis à des précipitations abondantes, conjuguées parfois avec la fonte des neiges comme en témoignent les crues passées.

À ce jour, différentes études ponctuelles sur la Cère et ses affluents ont pu être menées mais avec différentes méthodologies d'analyses et toujours sur des secteurs très localisés. Sur les communes d'Arpajon-sur-Cère et Aurillac tout particulièrement, différentes études avaient permis d'aboutir, en 2003, à l'élaboration et l'approbation du PPR inondation sur ces deux communes.

Par ailleurs, les analyses menées jusque-là ne s'appuient que très peu sur une connaissance locale historique des débordements (laisses de crues) et des aménagements mis en œuvre (notamment pour la Jordanne dans sa traversée d'Aurillac). Les laisses de crues disponibles ne sont pas très nombreuses et peu fiables sur certains secteurs. En effet, les informations relevées correspondent essentiellement en des laisses de crues situées dans le lit majeur, qui indiquent le niveau maximal atteint ponctuellement par la crue. La fiabilité des informations pour une même crue peut également varier (laisses « bonnes », « incertaines »). Les laisses de crues de 2004 (parmi les plus récentes et fiables) ont été exploitées dans le cadre de la révision des PPRi.

Le bassin de la Cère et ses affluents ont fait l'objet de crues passées. De plus, ils présentent des enjeux humains et économiques importants et des espaces naturels et agricoles importants à préserver. De ce fait, il est apparu nécessaire de couvrir le territoire de documents de prévention pour assurer la sécurité des personnes et préserver les champs d'expansion des crues qui participent au ralentissement des écoulements et au stockage des eaux en cas d'inondation.

Ainsi, au vu de l'ensemble des considérations et devant la nécessité de réviser également les dispositifs applicables actuellement dans le cadre de règlements de PPR plus récents élaborés en regard des derniers textes, la DDT du Cantal et plus particulièrement son service Environnement – Unité Risque Naturel et Nuisances, a donc décidé d'engager une étude permettant :

- une vision d'ensemble et une détermination homogène de la connaissance du risque inondation sur les vallées de la Cère, de la Jordanne, du Riou Mamou, de la Ribe et du ruisseau de Granges,
- **et notamment, de réviser le PPR actuel sur les deux communes d'Arpajon-sur-Cère et d'Aurillac, tant dans sa partie connaissance des aléas et des enjeux que dans sa partie plus réglementaire avec la détermination du zonage et d'un règlement associé.**

1.5. LES CONSEQUENCES DU RISQUE INONDATION

Les dégâts causés par les inondations en France sont estimés en moyenne à 250 millions d'euros par an. Par ailleurs, l'année 2016 a été marquée par un gros événement inondation (enregistré au titre du schéma de réassurance Cat Nat (catastrophes naturelles)).

De plus, d'après les statistiques établies par la Caisse Centrale de Réassurance (CCR), les inondations ont représenté en France, entre 1982 et 2014, 56% du nombre de catastrophes naturelles.

Le coût des indemnités des catastrophes naturelles liées à des inondations est très important en France mais celui-ci ne rend que partiellement compte de la réalité des dommages car il faut y rajouter :

- les dommages directs assurables mais non indemnisés : franchise, abattement pour vétusté...

- les dommages indirects assurables mais non indemnisés : pertes d'exploitation consécutives à l'interruption du trafic (usines non ravitaillées, pertes de denrées périssables contenues dans les chambres froides, ...)
- les biens non assurables, tels que les équipements publics.

Ainsi, pour notre zone d'étude, les conséquences des inondations peuvent être :

- un risque pour la vie des personnes exposées (rappelons que même pour un courant et une hauteur d'eau faibles, le stress provoqué par l'inondation peut générer des comportements imprévisibles),
- l'inondation des routes, des logements situés dans les niveaux inondables, des caves,
- des coupures d'électricité, de téléphone, de chauffage,
- des perturbations possibles dans l'alimentation de l'eau potable,
- des remontées d'eau dans les immeubles par les réseaux d'égouts et des perturbations dans l'évacuation des eaux usées,
- un risque pour les biens exposés en termes de dommages sur les structures des immeubles (fondations, humidification des murs, risques d'incendies par court-circuit...),
- un risque économique dû aux interruptions ou aux diminutions des échanges économiques (ponts et voies coupées par l'inondation, usines ou entreprises stoppées,...) ou dans le fonctionnement des services publics (crèches, écoles, ramassage des ordures ménagères...),
- un risque environnemental et économique encore, de par les délais de retrait des eaux et d'assèchement des parcelles pour toutes les zones cultivées,
- une revalorisation du caractère naturel des zones humides même si quelques conséquences ponctuelles néfastes se produisent pendant la crue pour la faune ou la flore touchée.

Les conséquences de l'inondation sont donc, en plus d'un risque évident pour les vies humaines, un coût financier croissant pour la société.

1.6. LE CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

Le Code de l'Environnement et des circulaires régissent les procédures d'élaboration des PPR :

⇒ **les articles L.562-1 à L.562-9 du Code de l'environnement** relatifs aux plans de prévention des risques naturels prévisibles (issus de la loi n°95-101 du 2 février 1995 modifiée, codifiée).

« L'État élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR), tels qu'inondations, mouvements de terrain, avalanches, incendies de forêt, séismes, éruptions volcaniques, tempêtes ou cyclones ».

Le PPR a pour objet, en tant que de besoin :

- de délimiter les zones exposées aux risques naturels, d'y interdire tous "types de constructions, d'ouvrages, d'aménagements, d'exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles", ou, dans le cas où ils pourraient être autorisés, de définir les prescriptions de réalisation ou d'exploitation,
- de délimiter les zones non directement exposées au risque, mais dans lesquelles les utilisations du sol doivent être réglementées pour éviter l'aggravation des risques dans les zones exposées,
- de définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui incombent aux particuliers et aux collectivités publiques, et qui doivent être prises pour éviter l'aggravation des risques et limiter (voire réduire) les dommages,
- de définir les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date d'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs ; »

⇒ **les articles R.562-1 à R.562-9 du Code de l'environnement** relatifs aux dispositions d'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles et à leurs modalités d'application (issu du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 modifié, codifié).

Ces articles prescrivent les dispositions relatives à l'élaboration des PPR. Le projet de plan comprend :

- une note de présentation,
- des documents graphiques,
- un règlement.

Après avis, notamment, des conseils municipaux et des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme, le projet de plan est soumis par le Préfet à une enquête publique. Au cours de cette enquête, les maires des communes sont entendus après avis de leur conseil municipal.

Le PPRi approuvé constitue, dès lors, une servitude d'utilité publique qui devra être annexée au plan d'occupation des sols par simple mise à jour de ce document (article L 153-60 du code de l'Urbanisme);

⇒ **les articles L.561-1 à L.561-5 et R.561-1 à R.561-17 du Code de l'environnement** relatifs à l'expropriation des biens exposés à certains risques naturels majeurs menaçant gravement des vies humaines ainsi qu'au fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) ;

⇒ **les principales circulaires :**

- **la circulaire interministérielle du 24 janvier 1994** (parue au JO du 10 avril 1994) relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables définit les objectifs à atteindre :
 - **interdire les implantations humaines dans les zones dangereuses** où, quels que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne peut être garantie intégralement, et **les limiter dans les autres zones inondables**,
 - **préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues, pour ne pas aggraver les risques dans les zones situées en amont et en aval** ; ceci amène à contrôler strictement l'extension de l'urbanisation dans les zones d'expansion de crue,
 - sauvegarder l'équilibre des milieux dépendant des petites crues et la qualité des paysages souvent remarquables du fait de la proximité de l'eau et du caractère encore naturel des vallées concernées, c'est-à-dire éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés ;
- **la circulaire du 2 février 1994** relative aux dispositions à prendre en matière de maîtrise de l'urbanisation dans les zones inondables ;
- **la circulaire n°94-56 du 19 juillet 1994** relative à la relance de la cartographie réglementaire des risques naturels prévisibles ;
- **la circulaire du 24 avril 1996** relative aux dispositions applicables au bâti et aux ouvrages existants en zone inondable. Elle reprend les principes de celle du 24 janvier 1994 pour la réglementation des constructions nouvelles et précise les règles applicables aux constructions existantes. Elle institue le principe des plus hautes eaux connues (PHEC) comme crues de référence et définit la notion de « centre urbain » ;
- **la circulaire du 30 avril 2002** relative à la politique de l'État en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et les submersions marines ;
- **la circulaire du 1er octobre 2002** relative aux plans de prévention des inondations ;
- **la circulaire du 3 juillet 2007** relative à la consultation des acteurs, à la concertation avec la population et à l'association des collectivités territoriales dans les plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Au regard des textes précités, un PPRN a pour objectifs principaux de :

- **maîtriser le développement urbain** pour :
 - prévenir le risque pour les personnes, en particulier dans la zone d'exposition à l'aléa inondation où, quel que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne peut pas être garantie intégralement ;
 - limiter voire réduire les dommages aux biens existants et futurs et faciliter le retour à la normale après un événement,
- **maintenir la capacité d'écoulement et d'expansion des crues** afin ne pas aggraver le risque pour les zones situées à l'amont et à l'aval. Cet objectif permet aussi de sauvegarder l'équilibre des milieux dépendant des petites crues, la qualité des paysages et du caractère naturel des vallées concernées.

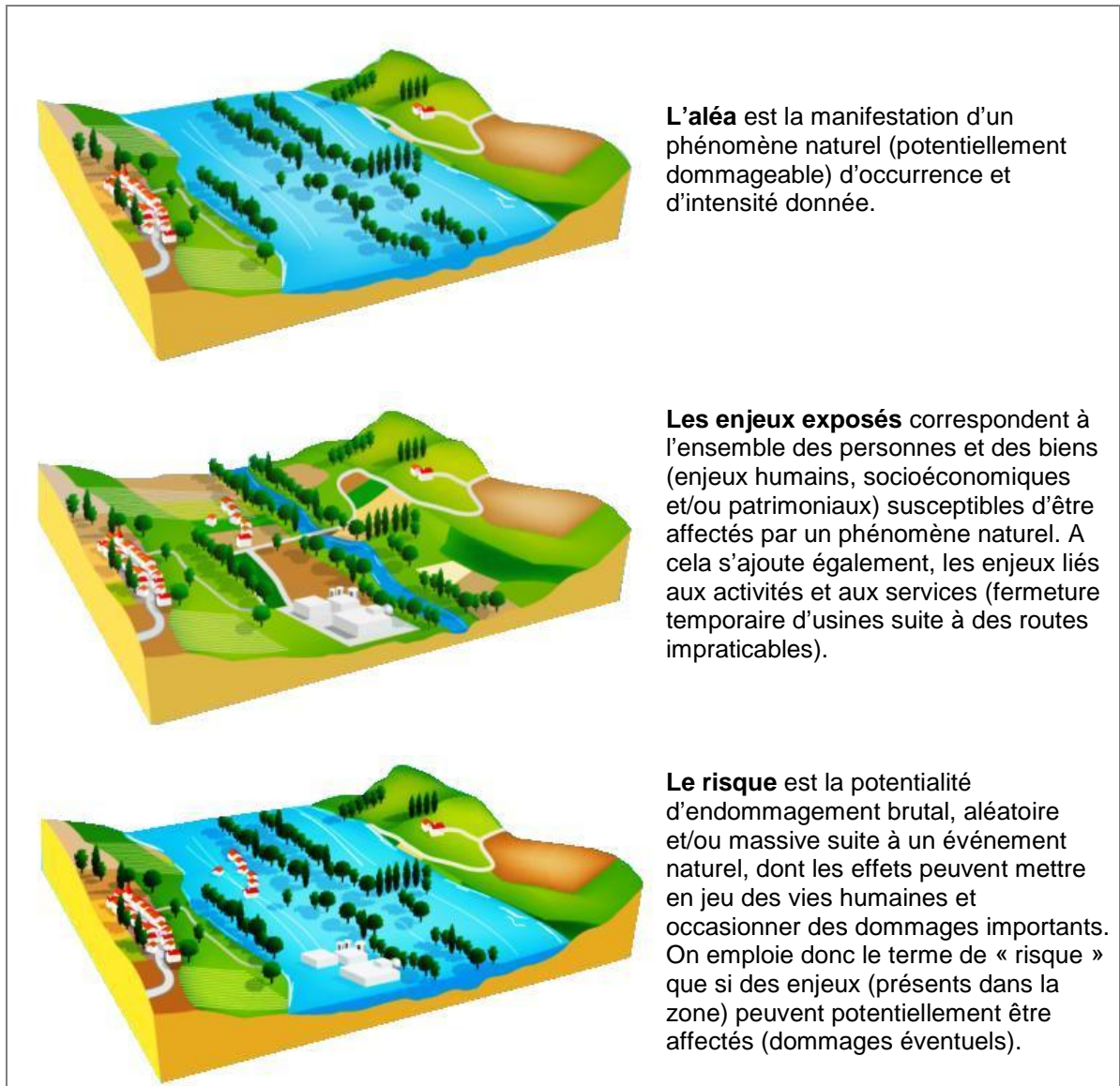


Fig. 2. Schéma simplifié du risque inondation

Dans un premier temps, la zone soumise au risque inondation est déterminée, en détaillant l'importance du phénomène en fonction des connaissances hydrauliques, ainsi que la probabilité d'occurrence du phénomène naturel étudié.

L'examen de ces paramètres permet donc de définir l'**aléa** par la détermination des secteurs susceptibles d'être inondés et pour lesquels vont s'appliquer les prescriptions du PPR.

Notons qu'en termes d'inondation, l'aléa de référence correspond à un événement d'une période de retour choisie pour se prémunir d'un phénomène. En termes d'aménagement, la circulaire du 24 janvier 1994 relative aux implantations en zone inondable précise que **l'événement de référence à retenir pour le zonage est défini comme la plus haute crue historique connue. Toutefois, si celle-ci présente une période de retour inférieure à cent ans, c'est la crue centennale qui sera retenue.**

Ce choix répond d'une part à la volonté de se référer à des événements qui se sont déjà produits et susceptibles de se reproduire à nouveau, d'autre part, de privilégier la mise en sécurité de la population en retenant des crues de fréquences exceptionnelles.

Dans un second temps, la méthodologie utilisée permet de connaître l'occupation des sols dans cette zone inondable, surtout en termes d'éléments vulnérables, à savoir les biens et activités situés dans les secteurs soumis à l'aléa. Cette préoccupation aboutit à la définition des enjeux sur l'ensemble du territoire.

Le PPR ayant pour vocation de prévenir le risque, il veillera également à définir les règles visant à réduire les risques en cherchant à diminuer la vulnérabilité des biens présents et à venir situés dans une zone d'aléa, ainsi que les activités polluantes susceptibles, lors d'une crue, de porter atteinte à l'environnement et à la qualité des eaux.

Ce document vise à une réduction des risques en diminuant la sensibilité des enjeux exposés sur le secteur d'étude considéré. En aucun cas, il ne vise à la diminution de l'aléa (ampleur de la crue), bien qu'il y contribue en réservant des zones pour l'expansion des crues.

Le risque est la résultante d'enjeux soumis à l'aléa.

C'est donc à partir de la carte d'aléa, et en ayant connaissance des enjeux existants et futurs, que peut être établi **le document réglementaire du PPR**, qui est constitué :

- du présent rapport de présentation,
- du **zonage réglementaire** qui présente le territoire communal en deux types de zones principales :
 - la zone bleue, qui correspond aux secteurs urbanisés où l'intensité de l'aléa est faible ou moyen et où des constructions ou installations nouvelles peuvent être admises sous réserve de se conformer aux prescriptions de nature à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens ;
 - la zone rouge, qui correspond à la fois aux secteurs déjà urbanisés où l'intensité de l'aléa (aléa fort) ne permet pas de garantir la sécurité des biens et des personnes, et aux secteurs peu ou pas urbanisés (espaces agricoles ou naturels, terrains de sports, etc.) quel que soit l'aléa. Ces derniers secteurs constituent les champs d'expansion des crues.

Dans cette zone, le principe général est la maîtrise stricte de l'occupation du sol induisant notamment l'inconstructibilité pour les biens futurs et des possibilités mesurées pour les biens existants.
- du **règlement** qui s'applique au zonage réglementaire défini ci-dessus.

Ces documents réglementaires peuvent éventuellement être accompagnés de cartes ou annexes présentant plus en détail le travail réalisé.

2. PRESENTATION DE LA DEMARCHE DU PPR

2.1. PROCEDURE

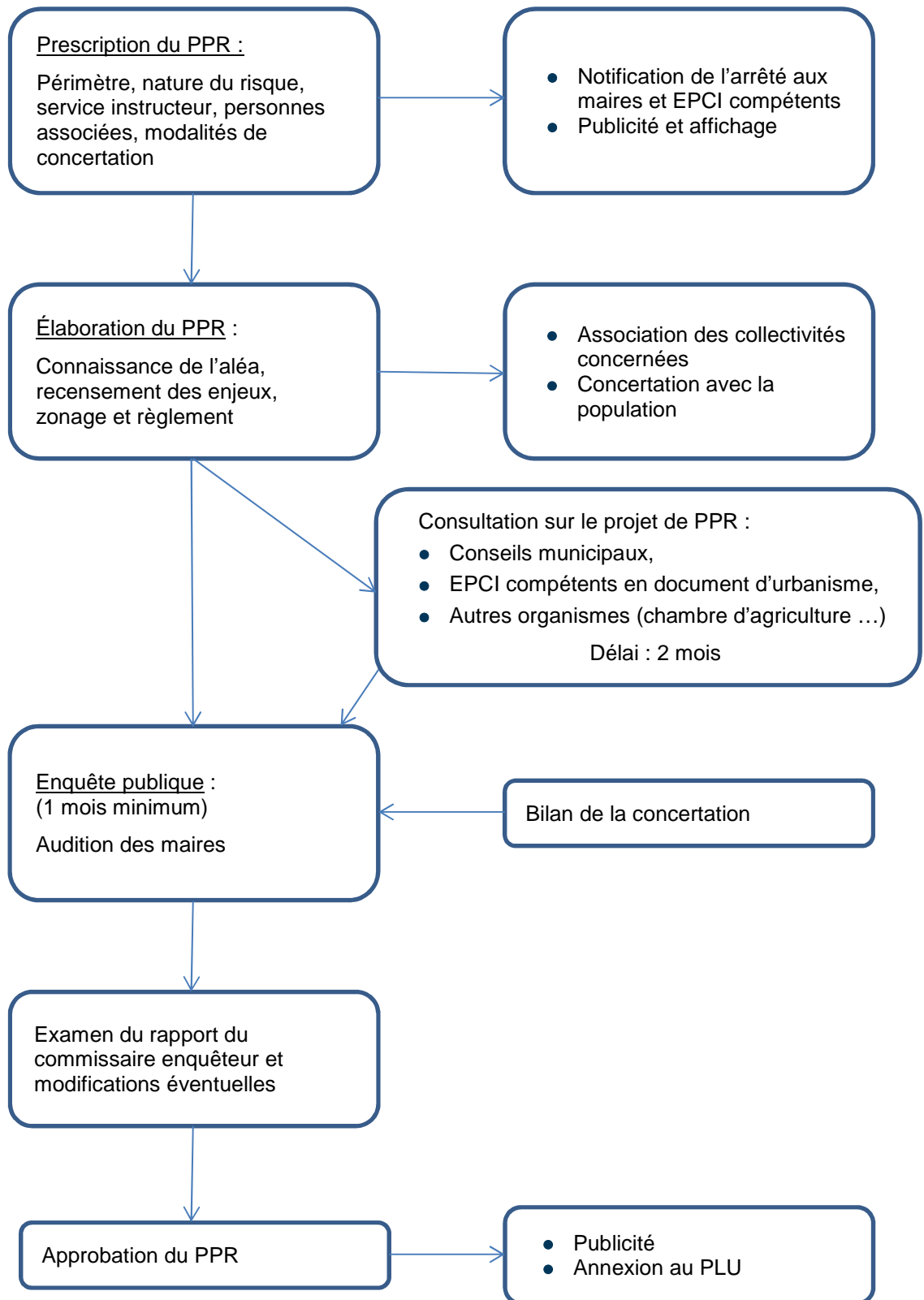
Les Plans de Prévention du Risque naturel prévisible d'Inondation (PPRi) sont réalisés sous l'autorité du Préfet de département.

L'arrêté prescrivant l'élaboration d'un PPRi détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte. Il désigne le service déconcentré de l'Etat en charge de l'instruction du projet. Il définit les modalités de la concertation. Les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés sont associés à l'élaboration de ce projet.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles est un document réalisé par l'État qui **fait connaître les zones à risques** aux populations et aux aménageurs.

Le PPR est une **procédure qui régleme l'utilisation des sols** en prenant en compte les risques naturels identifiés sur cette zone et de la non-aggravation des risques. Cette réglementation va de la possibilité de construire sous certaines conditions à l'interdiction de construire dans les cas où l'intensité prévisible des risques ou la non-aggravation des risques existants le justifie. Elle permet ainsi d'orienter les choix d'aménagement dans les territoires les moins exposés pour réduire les dommages aux personnes et aux biens.

Le schéma situé page suivante présente la procédure d'élaboration d'un PPRi.

**Fig. 3. Procédure d'élaboration d'un PPRi**

2.2. METHODOLOGIE D'ELABORATION DES PPR

2.2.1. Le déroulement de la démarche d'élaboration des PPRi

Monsieur le préfet a réuni le 21/09/2015 l'ensemble des acteurs locaux (communes, EPCI, CABA, services de l'Etat intéressés, ...) pour leur présenter les objectifs poursuivis par l'Etat dans le cadre de la prévention du risque d'inondation. Ainsi, une première concertation a eu lieu avec les communes concernées.

A. La prescription par l'arrêté préfectoral du 24 02 2015

L'arrêté préfectoral prescrivant la révision de chaque PPRi (cf. annexe n°1) fixe les personnes associées (commune et EPCI compétent en élaboration de documents d'urbanisme). Il définit les membres qui ont en charge la validation des phases d'élaboration des documents et comprend les personnes publiques concernées par l'élaboration des PPRi (communes, EPCI, Conseil Départemental, chambres consulaires, agence de l'eau, SDIS, services de l'Etat intéressés, ...). L'arrêté définit également les modalités de la concertation. Ces modalités de concertation prévoient notamment la tenue d'une réunion publique à la demande des communes concernées.

Le délai d'élaboration du PPR fixé à 3 ans a été prorogé de 18 mois par arrêté préfectoral du 6 février 2018 comme le prévoit l'article R562-2 du code de l'environnement.

B. L'association des collectivités concernées pendant les études

Les études du PPRi ont été découpées en trois phases principales comme le préconisent les guides d'élaboration des PPRn :

- la connaissance de l'aléa,
- le recensement des enjeux du territoire,
- l'élaboration du zonage réglementaire et du règlement.

Chaque phase a donné lieu à des réunions associant les acteurs du territoire. Un groupe de travail a été constitué pour suivre les études au fur et à mesure de leur avancement. Ce groupe de travail informel est composé, en fonction du sujet abordé, des élus des communes et des EPCI concernés (communautés de communes), des représentants de la Chambre d'Agriculture, du Conseil Départemental, des services de l'Etat intéressés et de toute personne dont la présence est jugée utile.

Ainsi, plusieurs réunions (plénières ou bilatérales) d'association, de concertation et de présentation ont été organisées :

- le 21 septembre 2015, première réunion plénière, qui avait pour objectif de présenter à l'ensemble des communes, le bureau d'études retenu, la méthodologie de l'étude, la procédure et les conséquences réglementaires de la mise en œuvre des PPRi,

Au cours de la phase d'étude relative à la connaissance de l'aléa :

- le 29 et 30 septembre ainsi que le 01, 06, 07 et 08 octobre 2015, le bureau d'études a rencontré les municipalités afin de :
 - présenter la procédure, la méthodologie d'élaboration du PPR et ses objectifs,
 - recenser un maximum d'informations sur les crues antérieures (dates de crues, localisation de laisses, zones de débordement...),
- le 7 juin 2016, une réunion du groupe de travail a été réalisée afin de présenter aux services de l'état, l'état d'avancement des études (recherche d'évènement historiques et définition des évènements de référence, première cartographie des zones inondables),
- le 21 septembre 2016, seconde réunion plénière avec l'ensemble des élus, qui avait pour objectif de leur présenter :
 - la démarche, la procédure et la portée juridique du PPRI,
 - la recherche des évènements historiques,
 - la définition de l'évènement de référence retenu pour chaque cours d'eau,
 - les cartographies des aléas par commune.
- le 14 octobre 2016, une rencontre bilatérale avec les élus d'Arpajon-sur-Cère et la CABA pour évoquer quelques points relatifs à l'étude de l'aléa.

Au cours de la phase d'étude relative au recensement des enjeux et à l'élaboration des documents réglementaires (zonage et règlement) :

- le 22 et 23 novembre 2016, le bureau d'études a rencontré chaque municipalité afin de recenser l'ensemble des enjeux actuels et futurs situés en zone inondable,
- le 13 avril 2017, troisième réunion plénière avec l'ensemble des élus, qui avait pour objectif :
 - la validation de la phase d'identification des enjeux,
 - la présentation des projets de zonage réglementaires et de règlement.

Une dernière réunion du groupe de travail est prévue pour l'examen des remarques et avis émis au cours de l'enquête publique et des consultations réglementaires.

C. Les réunions publiques

Ces réunions ne sont pas prévues par le code de l'environnement dans la procédure d'élaboration des plans de prévention des risques. Cependant, l'État peut en organiser à la demande des collectivités.

Lors de la réunion de présentation des enjeux et du règlement le 13 avril 2017, la DDT a informé les différentes collectivités de cette possibilité. Aucune demande n'a été formulée.

2.2.2. Enquêtes publiques

Par l'arrêté préfectoral du XX XX 201X, le Préfet du Cantal a ordonné l'ouverture de l'enquête publique relative au Plan de Prévention du Risque Naturel d'inondation des 2 communes concernées du XX XX 201X au XX XX 201X inclus.

Le commissaire enquêteur a été désigné par le tribunal administratif de Clermont-Ferrand :

- [REDACTED]

- [REDACTED]

A. Avis recueillis en application de l'article R.562-7 du code de l'environnement

Conformément à cet article, chaque projet de PPRi a été soumis préalablement **par courrier en date du 9 mars 2018** à l'avis :

- du conseil municipal de la commune d'Aurillac,
- du Service Départemental d'Incendie et de Secours,
- de l'Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine (UDAP),
- du Conseil Départemental du Cantal,
- du Syndicat Mixte du SCOT BACC,
- de la Communauté d'Agglomération du Bassin d'Aurillac (CABA),
- de la chambre d'agriculture du Cantal,
- du centre national de la propriété forestière (CNPFF).

Comme prévu par l'article susvisé, en l'absence d'avis émis dans le délai de deux mois à compter de la date de réception de la demande d'avis, celui-ci est réputé favorable.

Tabl. 2-1 - Avis recueillis au 10 mai 2018 en application de l'article R.562-7 du Code de l'Environnement

Collectivités / Organismes	Date de l'avis	Avis
Aurillac	Pas de réponse	Avis réputé favorable
CABA	Pas de réponse	Avis réputé favorable
CNPFF	Pas de réponse	Avis réputé favorable
Conseil Départemental du Cantal	Réponse en date du 20 avril 2018	Avis favorable car dispositions proposées compatibles avec les objectifs d'aménagement et d'exploitation du département
SDIS	Pas de réponse	Avis réputé favorable
l'UDAP	Réponse en date du 27 mars 2018	Pas d'avis formel mais remarques sur 3 points (terme « mobil-homes » à remplacer par « habitations légères de loisirs » ou « résidences démontables », interrogation sur autorisation d'aménagement de grands terrains en zone bleue et modification du glossaire sur le changement de destination)
Syndicat Mixte SCOT BACC	Pas de réponse	Avis réputé favorable
Chambre Agriculture	Pas de réponse	Avis réputé favorable

Suite à une erreur dans la procédure, une deuxième consultation a été lancée par **courrier en date du 24 octobre 2018** le projet de PPR a été soumis à l'avis :

- du conseil municipal de chacune des deux communes,
- du Service Départemental d'Incendie et de Secours,
- de l'Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine (UDAP),
- du Conseil Départemental du Cantal,
- du Syndicat Mixte du SCOT BACC,
- de la Communauté d'Agglomération du Bassin d'Aurillac (CABA),
- de la chambre d'agriculture du Cantal,
- du centre national de la propriété forestière (CNPFF).

Comme prévu par l'article susvisé, en l'absence d'avis émis dans le délai de deux mois à compter de la date de réception de la demande d'avis, celui-ci est réputé favorable.

Tabl. 2-2- Avis recueillis au 27 décembre 2018 en application de l'article R.562-7 du Code de l'Environnement

Collectivités / Organismes	Date de l'avis	Avis
Arpajon-sur-Cère	28 novembre 2018	Avis favorable
Aurillac	22 octobre 2018	Avis favorable
CABA	Pas de réponse	Avis réputé favorable
CNPFF	Pas de réponse	Avis réputé favorable
Conseil Départemental du Cantal	30 novembre 2018	Avis favorable car dispositions proposées compatibles avec les objectifs d'aménagement et d'exploitation du département
SDIS	Pas de réponse	Avis réputé favorable
l'UDAP	29 octobre 2018	Pas de remarques particulières - observations de la première consultation prises en compte
Syndicat Mixte SCOT BACC	Pas de réponse	Avis réputé favorable
Chambre Agriculture	Pas de réponse	Avis réputé favorable

B. Résultat des enquêtes publiques

En application de l'arrêté préfectoral du XX, l'enquête publique relative au PPRi des communes d'Arpajon-sur-Cère et d'Aurillac s'est déroulée le XX 201X.

Conformément aux dispositions des articles L.562-3 et R.562-8 le maire de chaque commune a été entendu par le commissaire enquêteur pendant l'enquête.

Tabl. 3 - Résultat des enquêtes publiques

Collectivités / Organismes	Observations recueillies	Avis du commissaire enquêteur
Arpajon-sur-Cère		
Aurillac		

2.3. PRESENTATION DES BASSINS VERSANTS

2.3.1. Bassin versant de la Cère

La Cère est une rivière qui prend sa source dans le département du Cantal (15), au Lioran et plus précisément au Col de Font de Cère à une altitude de 1289 m NGF dans le massif du Plomb du Cantal. Après un parcours de 120 km à travers les départements du Cantal puis du Lot, elle se jette dans la rivière Dordogne sur la commune de Prudhomat (46).

Le bassin versant de la Cère présente une superficie de 350 km² à Sansac-de-Marmiesse et une superficie de 148 km² à Arpajon-sur-Cère.

2.3.2. Bassin versant de la Jordanne

La Jordanne est une rivière qui prend sa source dans le département du Cantal (15), au Puy de Peyre-Arse à une altitude de 1710 m NGF. Après un parcours de 41 km, elle se jette dans la rivière de la Cère sur la commune d'Arpajon-sur-Cère (15).

Le bassin versant de la Jordanne présente une superficie totale de 105 km² à Aurillac.

2.3.3. Bassin versant du Riou Mamou

Le Riou Mamou est un cours d'eau qui prend sa source dans le département du Cantal (15), sur la commune de Polminhac sur le plateau du Coyan à une altitude de 1120 m NGF. Après un parcours de 15 km, le Mamou se jette dans la Cère sur la commune d'Arpajon-sur-Cère (15).

Le bassin versant du Riou Mamou présente une superficie totale de 32 km² à Arpajon-sur-Cère.

2.3.4. Bassin versant du ruisseau de Granges

Le ruisseau de Granges ou encore appelé ruisseau de Lentat est un cours d'eau qui prend sa source dans le département du Cantal (15), sur la commune de Vézac à une altitude de 810 m NGF. Après un parcours de 11 km, il se jette dans la Cère sur la commune d'Arpajon-sur-Cère (15).

Le bassin versant du ruisseau de Granges présente une superficie totale de 34 km² à sa confluence avec la Cère à Arpajon-sur-Cère.

SECTION 2

CRUES HISTORIQUES

1. PREAMBULE

La recherche de renseignements sur les crues historiques permet de considérer au mieux l'évaluation du risque inondation sur le secteur d'étude.

Les paragraphes suivants présentent les principales crues répertoriées sur la Cère et la Jordanne principalement, mais aussi sur le Riou Mamou et le ruisseau de Granges.

Ces éléments sont issus de différents documents analysés dans le cadre de la présente étude (recherche bibliographique) : archives départementales, journaux, photographies, stations hydrométriques, études antérieures...

À noter qu'aucune information sur les débordements du cours d'eau de la Ribe (ou Costes) n'a été trouvée dans l'ensemble de ces documents.

2. CHRONOLOGIE DES PLUS FORTES INONDATIONS

D'après les témoignages et les archives, les principales inondations recensées sur la Cère et ses affluents sont les suivantes :

☞ CRUES DE LA CERE :

- x 24 septembre 1866,
- x 12 mars 1876,
- x plusieurs crues d'été en 1927,
- x 13 janvier 1962,
- x 06 février 1974,
- x 07 janvier 1982,
- x 05 juillet 1987,
- x 18 mars 1988,
- x 14 février 1990,
- x février 2003,
- x 13 janvier 2004.

Les crues de la Cère sont fréquentes en hiver (période de la fonte des neiges – massif du Lioran). Toutefois, celles-ci n'impactent que très rarement les habitations.

Lors de l'enquête de terrain, les riverains nous ont indiqué des laisses de crues faisant référence à une inondation en 1985. Après analyse des études antérieures, la seule crue répertoriée datant de cette période et correspondant à la description des habitants, est celle du 18 mars 1988. Toutefois, les données de la Banque Hydro à la station de Sansac indiquent un fort débit en début d'année 1986. Ces éléments témoignent de l'incertitude des données recueillies et de la prudence à les exploiter dans le cadre de cette étude.

La crue du 5 juillet 1987 apparaît uniquement à Saint-Jacques-des-Blats.

☉ CRUES DE LA JORDANNE :

- × 23 mai / 08 juin 1835, 1894, octobre 1822, 1823, février 1825,
- × 24 septembre 1866,
- × 06/07 octobre 1893,
- × 06 janvier 1962,
- × 24 décembre 1968,
- × 06 février 1974,
- × 06 janvier 1982,
- × 18 mars 1988,
- × 14 février 1990,
- × 13 janvier 2004.

Concernant les débordements des cours d'eau secondaires (le Riou Mamou, Granges et la Ribe), très peu d'éléments ont pu être recueillis. À noter cependant que les enquêtes de terrain ont permis de mettre en évidence les crues suivantes :

- × le Riou Mamou : crue du 06 juillet 1987,
- × Granges : février 2003.

Lors de l'enquête de terrain, les riverains ont fait référence à la crue de 1986 du Riou Mamou ; or, nous ne disposons d'aucune information sur cette crue. Cependant, le PPRI d'Arpajon-sur-Cère (décembre 2003) fait référence à la seule crue recensée sur le cours d'eau du Riou Mamou à savoir celle du 06 juillet 1987. Il est donc probable qu'il s'agisse du même évènement.

3. DESCRIPTION DES CRUES HISTORIQUES

3.1.1. Les crues antérieures au 19^{ème} siècle

Les informations concernant les crues antérieures à 1900 sont issues de l'expertise du LRPC lors de l'élaboration du plan de prévention du risque inondation de la Cère, de la Jordanne et du Riou Mamou.

Deux crues majeures sont identifiées : 24 septembre 1866 et 12 mars 1876.

Pour la crue de 1866, il s'agit de la crue la plus importante. Cette dernière est exceptionnelle car elle s'est étendue à l'échelle régionale. Très peu d'informations ont pu être relevées. D'après l'étude du LRPC sur la commune de Vic-sur-Cère en 1997, il est décrit : « *les plaignants ont eu jusqu'à 50 cm d'eau au rez-de-chaussée. A cette époque, aucuns travaux n'ont été envisagés pour éviter ces inondations.* »

3.1.2. Les crues de 1927

Durant l'été de 1927, plusieurs crues ont eu lieu et ont inondé des habitations sur la commune de Vic-sur-Cère. Une fois encore, il est question d'environ 50 cm d'eau au-dessus du rez-de-chaussée. Des aménagements ont été réalisés en 1932 et 1939 afin notamment d'évacuer le débit en période de crue (ponts et chaussées élargis, ouvrage de décharge au niveau du pont) ; il faut

donc envisager que les informations sur cette crue ne seraient plus les mêmes avec les aménagements actuels.

L'étude du LRPC sur la commune de Polminhac (étude du camping en 2008) indique que ces crues furent violentes. Toutefois, il n'y a aucune information disponible, exploitable.

3.1.3. Les crues du 06/13 janvier 1962

La crue du 6 janvier 1962 a été importante sur la Jordanne.

La crue du 13 janvier 1962 correspond à la crue contemporaine la plus importante de la Cère (PPRI Arpajon-sur-Cère, 2003). Il est notamment décrit dans cette dernière étude : « *Outre les prairies habituellement inondables, des constructions ont été inondées le long de la RD 920 en rive droite, juste avant le franchissement du pont de la Cère [...]. La circulation a été interrompue entre Arpajon-sur-Cère et Crespiat.* »

Dans une autre étude du LRPC sur la commune de Vic-sur-Cère, il est dit : « *[...] l'ensemble de la vallée de la Cère a été touchée [...].* »

Un journal local de l'époque La Montagne, évoque également que plusieurs fermes ont été isolées sur les communes de Thiézac et de Vic.

Dans l'étude du LRPC sur la commune de Polminhac (étude du camping en 2008), il est indiqué que le débit estimé est de 80 m³/s soit une crue quinquennale.

3.1.4. La crue du 24 décembre 1968

Il s'agit de la crue la plus importante sur la Jordanne au 20^{ème} siècle. Un extrait du journal La Montagne datant du 26 décembre 1968 est décrit ci-après : « *la Jordanne [...] avait envahi dans un rayon de 150 m environ la cité de Clairvivre. [...] La circulation a dû s'effectuer en barques. [...] Dans les maisons, l'eau atteignait 0,80 m à 1 m de hauteur.* »

3.1.5. La crue du 6 février 1974

La crue de la Cère a envahi les prairies du secteur d'Arpajon. Des routes du bourg à Crespiat ont été fermées à la circulation. A Thiézac, la crue a engendré beaucoup de dégâts (voirie pastorale notamment). Dans le secteur de Vic-sur-Cère, un article du journal la Montagne précise que l'eau recouvrait presque la station d'épuration et que les terrains de camping de Thiézac, Vic et Polminhac étaient devenus des plans d'eau. Le débit estimé est de 132 m³/s soit une crue cinquantennale (station de Comblat).

Concernant la Jordanne, aucun dégât ne semble être répertorié bien que le niveau soit fortement monté dans la traversée d'Aurillac : « *L'eau venait lécher la passerelle conduisant à la maison du pêcheur et les graduations permettaient de constater que le niveau de 2,50 m était dépassé.* » (extrait de La Montagne du 7 février 1974).

3.1.6. La crue du 6/7 janvier 1982

La crue a été importante sur la Jordanne et sur la Cère. Par ailleurs, d'autres rivières de la région et même ailleurs (département de la Dordogne) ont provoqué des dégâts importants suite à d'abondantes chutes de pluie en début d'année.

Quelques dires issus des riverains et de journaux ont pu être énoncés : « *des garages et des caves ont été inondés à l'amont du pont de la rue du Gue-Bouliagua [...] le niveau de la Jordanne a dépassé le niveau de la route située rue Paul Doumer.* »

Toujours d'après les riverains, cette crue est perçue comme la deuxième plus importante du 20^{ème} siècle après celle de 1962. Apparemment, la crue de 1982 a causé plus de dégâts sur les communes en amont qu'à Arpajon-sur-Cère où les zones soumises régulièrement aux inondations ont été touchées.

Les communes concernées sont notamment Thiézac, Polminhac et Vic-sur-Cère. Les campings ont été inondés, des ouvrages ont été détruits.

3.1.7. La crue du 5 juillet 1987

De violents orages ont eu lieu sur le bassin versant du Viaguin (ruisseau) ; ce dernier rejoint la Cère à l'amont de Saint-Jacques-des-Blats, au lieu-dit les Chazes. L'étude du LRPC de 1997 sur la commune de Saint-Jacques indique que « *la crue était géographiquement localisée* ». En effet, les communes situées en aval (Thiézac et Vic) n'ont pas subi de dégâts (crue amortie).

Cette crue a particulièrement été violente sur la commune de Saint-Jacques en raison de la présence d'embâcles au niveau du pont à l'amont de la commune qui ont fini par céder, provoquant ainsi un raz de marée sur la commune. Le camping a été totalement inondé. Toujours dans cette même étude, les riverains ont indiqué que l'eau a atteint le talus de la route D559 en rive gauche mais que cette dernière n'a pas été inondée.

3.1.8. La crue du 6 juillet 1987

Cette crue a été importante sur le Riou Mamou. Il s'agit de la seule crue recensée sur ce cours d'eau. Tout comme la crue du 5 juillet 1987 à Saint-Jacques-des-Blats, l'évènement a été causé par de violents orages. Sur la commune d'Arpajon-sur-Cère, un rapport de l'époque indiquait que le lotissement du pont de Mamou a été inondé par les réseaux d'eaux pluviales et la voirie de desserte du lotissement. La cote de seuils des bâtiments est située à 601,35 m NGF. En aval de la voie SNCF, l'eau a inondé une partie du lotissement dont certaines habitations ont eu jusqu'à 20 cm d'eau. Dans le quartier de Morzières, les prairies localisées en rive droite ont été inondées, alors que la rive gauche a été protégée par des murets en place. Enfin, la route RD58 a été submergée.

3.1.9. La crue du 18 mars 1988

Concernant la Jordanne, le quartier du Patay (Aurillac) a été concerné par les inondations à l'aval du pont. Deux maisons ont été inondées.

Concernant la Cère, sur la commune d'Arpajon, des prés ont été inondés et le camping a été partiellement submergé.

Dans l'étude du LRPC sur la commune de Polminhac (étude du camping en 2008), il est indiqué que le débit estimé est de 76 m³/s soit une crue quinquennale (moins importante que la crue de 1962). Là encore, les campings et terrains ont été submergés sur les communes de Vic et de Polminhac. A Vic-sur-Cère, le lotissement « Les Prés du Lac » ainsi que le collège ont été dégradés.

3.1.10. La crue du 14 février 1990

Les événements pluvieux importants et la fonte des neiges dans le Cantal ont entraîné sur la Cère et la Jordanne (et dans un second temps la Dordogne) une forte montée des eaux.

Dans un article, le journal La Montagne fait référence au terrain de camping d'Arpajon ; ce dernier a été submergé partiellement.

Le cours d'eau de la Jordanne a fortement débordé. Sur la commune d'Aurillac, des inondations ont été signalées sur le parking et le magasin Leclerc ; la hauteur d'eau atteinte dans cette zone est comprise entre 80 et 120 cm.

3.1.11. La crue de février 2003

Nous disposons de quelques photographies prises lors de la crue de février 2003 de la Cère sur les communes d'Arpajon-sur-Cère et Aurillac. La rivière a submergé les terrains bas des deux communes (terrains de sport, prairies). Quelques routes ont également été inondées. Les photographies ci-dessous témoignent de ces informations.

Sur le ruisseau de Granges, nous ne disposons que de peu d'éléments. Les riverains nous ont donné quelques informations sur cette crue récente datant de 2003. Sur la commune d'Arpajon-sur-Cère, cet événement n'a semblé provoquer aucun dégât notable bien que l'eau ait atteint une hauteur de plus de 1 m par endroit (habitations à proximité du cours d'eau).



Fig. 4. Inondations lors de la crue de 2003 – Arpajon



Fig. 5. Dégâts sur le seuil lors de la crue de 2003 – Aurillac

3.1.12. La crue du 13 janvier 2004

Il s'agit de la dernière grande crue de la Cère et de la Jordanne. Cette crue, comparable à la crue de février 2003, semble être cependant légèrement plus forte que cette dernière.

Nous disposons de quelques photographies prises lors de la crue de janvier 2004 de la Cère sur la commune d'Arpajon-sur-Cère. La rivière a submergé les terrains bas (terrains de sport, prairies), ainsi que quelques routes. Les photographies ci-dessous témoignent de ces informations.



Fig. 6. Inondations lors de la crue de 2004

4. INONDATIONS AYANT FAIT L'OBJET D'ARRETES DE CATASTROPHES NATURELLES

Le recensement des inondations ayant fait l'objet d'arrêtés de catastrophes naturelles depuis 1982, date d'instauration de la procédure, est consultable sur le site internet des services de l'Etat dans le Cantal.

Ces arrêtés précisent les dates de début et de fin des événements et le type d'événement concerné, ainsi que les communes ou départements concernés. On recense :

Tabl. 4 - Arrêtés de catastrophes naturelles

Type d'événement	Date de début	Date de fin	Date de parution au Journal Officiel	Communes concernées (pour le secteur d'étude)
Inondations et coulées de boue	01/06/1985	01/06/1985	27/07/1985	Aurillac → Jordanne
Inondations et coulées de boue	06/07/1987	06/07/1987	09/10/1987	Arpajon-sur-Cère → Riou Mamou
Inondations et coulées de boue	14/05/1988	15/05/1988	13/08/1988	Aurillac → Jordanne
Inondations et coulées de boue	12/02/1990	17/02/1990	15/08/1990	Arpajon-sur-Cère, Aurillac → Cère et Jordanne
Inondations et coulées de boue	10/06/1992	10/06/1992	18/11/1992	Aurillac → Jordanne
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	30/12/1999	Arpajon-sur-Cère, Aurillac → Cère et Jordanne
Inondations et coulées de boue	27/06/2002	27/06/2002	10/11/2002	Aurillac → Jordanne
Inondations et coulées de boue	12/01/2004	13/01/2004	07/07/2004	Arpajon-sur-Cère, Aurillac → Cère et Jordanne
Inondations et coulées de boue	05/09/2005	05/09/2005	11/03/2006	Aurillac → Jordanne

À noter que l'on retrouve ainsi les inondations de :

- juillet 1987 pour le Riou Mamou,
- février 1990 pour la Cère et la Jordanne,
- janvier 2004 pour la Cère et la Jordanne.

L'événement de septembre 2005 correspond à un ruissellement dans la zone urbaine d'Aurillac provoqué par de fortes pluies.

Précisons d'autre part que toutes les communes du secteur d'étude font l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle pour l'événement du 29/12/1999. Cet arrêté vise des inondations, des coulées de boue et des mouvements de terrain. Cependant, aucune inondation de la Cère et de ses affluents n'a été observée.

SECTION 3

ETUDES TECHNIQUES D'ELABORATION DES PPRI SUR LE BASSIN D'ETUDE

1. PREAMBULE

Les chapitres suivants ont pour objet de synthétiser l'ensemble de la démarche et des analyses techniques réalisées dans le cadre de la révision du Plan de Prévention du Risque inondation de la Cère et de ses affluents, d'Arpajon-sur-Cère à Aurillac, mais également, dans le cadre de l'étude de la caractérisation de l'aléa inondation sur les vallées de la Cère, de la Jordanne, du Riou Mamou et du ruisseau de Granges (de Saint-Jacques-des-Blats à Sansac-de-Marmiesse).

Précisons que la démarche présentée ci-après a été réalisée de manière homogène sur l'ensemble des communes concernées par le risque inondation dans le bassin d'étude.

L'ensemble des résultats produits dans le cadre de ces études ont fait l'objet de rapports d'étape, détaillés, qui ont été fournis à chaque commune et au fur et à mesure de l'avancée des études, et aux instances associées à la procédure.

2. IDENTIFICATION DES ALEAS

L'identification des aléas correspond à la première phase de l'élaboration d'un Plan de Prévention du Risque Inondation.

En effet, dans un premier temps, la zone soumise au risque inondation est déterminée, en détaillant l'importance du phénomène en fonction des connaissances hydrauliques, ainsi que la probabilité d'occurrence du phénomène naturel étudié. L'examen de ces paramètres permet donc de définir l'aléa par la détermination des secteurs susceptibles d'être inondés et pour lesquels vont s'appliquer les prescriptions du PPR.

Cette première phase s'effectue en sept étapes essentielles décrites dans les paragraphes ci-après.

2.1. EXAMEN ET SYNTHESE DES ETUDES EXISTANTES

L'objectif de cette étape est de prendre connaissance de l'ensemble des données disponibles (débits, topographies, données historiques, informations de crue levées en terme d'altimétrie), de comparer et de synthétiser l'ensemble de ces données. Ainsi, toutes les informations disponibles et exploitables ont été traitées dans cette première phase de travail afin d'apporter des premiers éléments de réponses par rapport aux crues de la Cère et de ses affluents.

2.2. COLLECTE DE DONNEES

Cette étape permet de prendre connaissance de l'ensemble des documents relatifs aux crues historiques, leurs dates, leurs natures et leurs intensités (cf. section 2 – Présentation des évènements historiques).

Les principales crues répertoriées sont celles de :

- 1866, 1876, 1927, 1962, 1974, 1982, 1987, 1988, 1990, 2003 et 2004 pour la Cère,
- 1866, 1893, 1962, 1968, 1974, 1982, 1988, 1990 et 2004 pour la Jordanne,
- 1987 pour le Riou Mamou,
- 2003 pour le ruisseau de Granges.

Aucun document d'archive n'a été répertorié pour le ruisseau de la Ribe.

2.3. VISITE DE TERRAIN

2.3.1. Visite de terrain

La visite de terrain permet d'apprécier le fonctionnement hydraulique de la zone d'étude, d'identifier l'ensemble des éléments structurants des lits mineurs et majeurs et de visualiser l'ensemble des zones potentiellement inondables.

2.3.2. Recueil d'information

Afin d'intégrer la manière dont ont été vécues les inondations et afin de réaliser dans la suite de l'étude un modèle le plus représentatif de la réalité, des laisses de crues ont été répertoriées. La recherche des informations historiques a été réalisée à partir :





- d'une visite de terrain pour recueillir des informations précises auprès des riverains sur le déroulement des dernières crues et sur les hauteurs maximales atteintes,
- d'une collecte de données auprès des communes,
- des études antérieures.

De nombreuses informations ont ainsi été recueillies lors de cette étude auprès des riverains de la Cère, de la Jordanne, du Riou Mamou, de la Ribe et du ruisseau de Granges.

Ces informations font l'objet de fiches de laisses de crues, sur lesquelles sont précisées :

- la localisation précise de l'information : commune, lieu-dit, rue...,
- la source de l'information ou la personne rencontrée,
- la fiabilité de la laisse (bonne, moyenne ou mauvaise) appréciée par le chargé d'étude d'ARTELIA,
- la consistance de l'information (hauteur donnée par rapport à un repère réel et précis),
- une photographie permettant de repérer la localisation de l'information et/ou le niveau atteint par les inondations,
- l'altimétrie de l'information relevée par un cabinet de géomètre-expert.

Au total, **46 informations nouvelles** ont été répertoriées dans le cadre de cette étude dont 20 informations sur les crues de la Cère, 17 sur les crues de la Jordanne, 7 sur les crues du Riou Mamou et 2 sur les crues du ruisseau de Granges.

		FICHE DES PLUS HAUTES EAUX Fiche n°LDC24			
Plan de Prévention des Risques Inondation De la Cère et de la Jordanne					
Commune :	ARPAJON-SUR-CERE				
Cours d'eau :	Le Mamou				
Date de l'enquête :	01/10/15				
Dressé par :	JRS				
Fiabilité du repère * :	1				
Situation :	9, rue de la Cité				
Source de l'information :	Mme Lacoste				
Description :	1971 ?-1972 ? : en limite de propriété contre la murette Cote : 596.70 m NGF				
Photo/ Localisation					

*: 1 = bonne ; 2 = moyenne ; 3 = mauvaise

Fig. 7. Exemple de fiche de laisses de crue

À noter d'autre part que de nombreuses informations ont été répertoriées notamment dans les études réalisées par le LRPC de Clermont-Ferrand (CETE Lyon) sur les crues de la Cère, de la Jordanne et du Riou Mamou. Ces informations nous ont permis notamment de valider certains événements historiques. Par ailleurs, la DDT du Cantal nous a fourni une base de données comprenant 30 laisses de crues répertoriées sur la Cère et la Jordanne. Ces informations ne font pas l'objet de fiches mais seront rajoutées à la connaissance disponible au final.

Le plan n°1 précise la localisation et l'altimétrie de toutes les informations répertoriées en précisant :

- les informations nivelées dans le cadre de cette étude qui ont fait l'objet de fiches descriptives figurant dans le rapport descriptif de l'étude de l'aléa¹,
- les informations recueillies et nivelées dans le cadre d'études antérieures sans fiches descriptives.

Notons que les événements de 1962, 1968, 1974, 1982 et 2004 pour la Cère et la Jordanne, sont les événements les plus présents dans la mémoire des personnes interrogées.

Nous pouvons d'autre part souligner la difficulté de recueillir des informations concernant les crues historiques de la Cère et de ses affluents en raison notamment de nombreux changements récents

¹ Ces éléments ont été mis à disposition du public et sont consultables par la population en mairie.

de propriétaires ou de la transformation en résidence secondaire des nombreuses habitations susceptibles d'avoir été touchées par les inondations.

2.3.3. Enquêtes auprès des communes

Un recueil de donnée a été mené auprès des services de l'Etat, des élus locaux et des riverains. Pour cela, une enquête de terrain a été réalisée et les représentants des communes d'Arpajon-sur-Cère et Aurillac concernées par la révision du Plan de Prévention du Risque inondation, ont été rencontrés.

Ces rencontres ont permis :

- d'évoquer les dernières grandes crues connues par les municipalités,
- de répertorier des laisses de crues précises concernant les inondations,
- de collecter l'ensemble des informations disponibles sur les inondations,
- de localiser les zones des premiers débordements,
- de définir, s'ils existent, les principaux obstacles aux écoulements.

Ces entretiens ont été réalisés fin septembre - début octobre 2015, et font l'objet de rendus cartographiques.

2.4. ANALYSE HYDROLOGIQUE

2.4.1. Contexte réglementaire

Le contexte législatif et réglementaire relatif à la prévention des inondations impose de retenir comme crue de référence dans l'élaboration des Plans de Prévention du Risque Inondation **la plus forte crue connue, si celle-ci a une période de retour au moins centennale.**

Si la plus haute crue historique connue a une période de retour inférieure à centennale, c'est la crue d'occurrence centennale qui sera retenue comme crue de référence.

Ce choix répond d'une part à la volonté de se référer à des événements qui se sont déjà produits, et susceptibles de se reproduire à nouveau, d'autre part, de privilégier la mise en sécurité de la population en retenant des crues de fréquences exceptionnelles.

La période de retour permet d'apprécier la récurrence et le caractère plus ou moins exceptionnel d'un événement. Un débit de crue centennial (période de retour de 100 ans) est par définition un débit qui a « 1 chance sur 100 » d'être atteint ou dépassé dans une année.

Ainsi, l'analyse hydrologique a pour but d'évaluer les débits théoriques de période de retour donnée (centennial, décennial...) mais aussi de caractériser statistiquement les crues anciennes en termes de période de retour (récurrence) en ayant connaissance de leurs débits maximaux.

2.4.2. Analyse hydrologique – Cère – Jordanne

2.4.2.1. METHODOLOGIE

Pour les cours d'eau présentant des stations de mesures tels que la Cère et la Jordanne, l'analyse hydrologique s'est basée :

- sur l'examen des études antérieures,
- sur l'analyse des données issues des stations hydrométriques gérées par EDF et la Direction Régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL Auvergne) disponibles sur la banque Hydro² :
 - Stations de mesures sur le bassin de la Cère : Vic-sur-Cère, Sansac-de-Marmiesse,
 - Station de mesure sur la Jordanne : Aurillac,
- sur des méthodes statistiques classiques (abaques SOGREAH, méthodes SOCOSE, CRUPEDIX) basées sur les caractéristiques des bassins versants ; à savoir, la géométrie, la pente, l'altitude, la superficie, la capacité de ruissellement du bassin.

Le tableau suivant synthétise les débits caractéristiques retenus :

² Site Internet : www.hydro.eaufrance.fr

Tabl. 5 - Caractéristiques des évènements hydrologiques de la Cère et de la Jordanne

Cours d'eau	Station	Superficie du bassin versant (km ²)	Débit décennal Q ₁₀ (m ³ /s)	Débit centennal Q ₁₀₀ (m ³ /s)
Cère	Vic-sur-Cère	88	100	220
Cère	Arpajon-sur-Cère*	148	135	260
Cère	Sansac-de-Marmiesse	350	230	430
Jordanne	Aurillac	105	90	190

*il n'y a pas de station hydrométrique à Arpajon-sur-Cère.

2.4.2.2. CRUES HISTORIQUES DE LA CERRE

Le bassin versant de la Cère, au droit du secteur d'étude, a connu de nombreuses crues au cours du 19 et 20^{ème} siècle. Toutefois, aucune crue de grande importance n'a été recensée.

Les informations sur les dates de crues ainsi que les débits associés ont été récoltées auprès de la banque de données CRUCAL (banque Hydro).

Le tableau suivant fournit l'ensemble des valeurs recensées.

Date de la crue historique	Débits maximaux instantanés de crue	
	Banque Hydro (stations)	
	La Cère à Vic-sur-Cère	La Cère à Sansac-de-Marmiesse
13/01/1962	85.4 m ³ /s	--
24/12/1968	83.9 m ³ /s	--
06/02/1974	141.0 m ³ /s	201.0 m ³ /s
06/01/1982	89.1 m ³ /s	238.0 m ³ /s
18/03/1988	76.0 m ³ /s	221.0 m ³ /s
14/02/1990	80.6 m ³ /s	237.0 m ³ /s
01/02/2003	63.4 m ³ /s	135.0 m ³ /s
13/01/2004	--	231.0 m ³ /s

D'après les débits relevés aux stations de Vic-sur-Cère et de Sansac-de-Marmiesse, il s'avère qu'aucune de ces crues ne correspond à un évènement d'occurrence supérieure ou égale à 100 ans. La crue la plus forte recensée est celle du 6 février 1974 et elle correspond à un évènement d'occurrence cinquantennale à la station de Vic-sur-Cère. Cette crue s'est atténuée ensuite au fur et à mesure de sa propagation vers l'aval puisqu'elle présente une période de retour inférieure à décennale à la station de Sansac-de-Marmiesse.

2.4.2.3. CRUES HISTORIQUES DE LA JORDANNE

Des informations sur les dates de crues, les hauteurs associées à l'échelle d'Aurillac et les débits associés ont été récoltés auprès de la banque de données CRUCAL (banque Hydro).

Le tableau suivant fournit l'ensemble des valeurs recensées.

Date de la crue historique	Débits maximaux instantanés de crue
	Banque Hydro
	La Jordanne à Aurillac
06/02/1974	75.8 m ³ /s
01/02/2003	50.1 m ³ /s
13/01/2004	≈ 94 m ³ /s*

* valeur estimée à partir du débit journalier maximal.

D'après les débits relevés à la station d'Aurillac, il s'avère qu'aucune de ces crues ne correspond à un évènement d'occurrence supérieure ou égale à 100 ans.

Pour rappel, le plus fort débit maximal instantané de crue ($Q_i = 77,2 \text{ m}^3/\text{s}$) a été enregistré sur la Jordanne le 3 janvier 1994 (source Banque Hydro). La station d'Aurillac présente de nombreuses valeurs douteuses.

Elle serait ainsi de période de retour quasi décennale alors que les crues de 1974 et 2003, pourtant parmi les plus fortes depuis 40 ans avec celle de janvier 2004, d'après les personnes rencontrées, seraient inférieures à cette valeur.

Nous mettons en doute les valeurs données pour ces deux crues en indiquant, dans la série des informations de la Banque Hydro, notamment que la valeur de 2003 est « douteuse » et que celle de 1974 est estimée car il y a eu une lacune dans la période prise en compte.

Dans l'étude du CEREG (PPRI Jordanne), la crue de 2004 a été utilisée pour le calage du modèle. Le débit simulé a été estimé à $150 \text{ m}^3/\text{s}$ (débit nettement plus important par rapport à la première estimation faite à partir de la banque hydro). Toutefois, ce débit semble surestimé pour le calage (coefficient de Strickler dans le lit mineur trop fort). En première approche, le débit devrait être plutôt de l'ordre de $120 \text{ m}^3/\text{s}$ (occurrence de 20 ans environ) en amont de la commune d'Aurillac.

Enfin, la crue du 24 décembre 1968, réputée comme la plus importante du 20^{ème} siècle sur la Jordanne, n'a pas été enregistrée (les données de la station sont disponibles qu'à partir de l'année 1971).

2.4.3. Analyse hydrologique – Riou Mamou – Granges

2.4.3.1. METHODOLOGIE

Pour les cours d'eau non équipés de station de mesures, l'analyse des débits est basée sur plusieurs méthodes statistiques classiques.

Ils sont calculés à partir :

- de méthodes statistiques classiques (abaques SOGREAH, méthodes SOCOSE, CRUPEDIX) basées sur les caractéristiques des bassins versants ; à savoir, la géométrie, la pente, l'altitude, la superficie, la capacité de ruissellement du bassin,

- par la comparaison avec les débits obtenus sur des bassins versants voisins jaugés tels que la Jordanne, la Cère, le Rhue et le Mars.

L'analyse de l'ensemble des données issues de ces bassins versants voisins jaugés permettra de définir des débits spécifiques moyens qui pourront être appliqués au bassin versant étudié.

Rivière	Station	Bassin versant (km ²)	Données disponibles
Jordanne	Aurillac	105	1970-2016
Cère	Vic-sur-Cère	88	1959-2016
	Sansac-de-Marmiesse	350	1969-2011
Rhue	Condat	181	1916-2016
Mars	Bassignac	117	1923-2016

Afin de déterminer les débits caractéristiques de chaque cours d'eau de notre secteur d'étude, la méthodologie suivante a été appliquée :

1. application des méthodes classiques adaptées aux petits bassins versants non jaugés,
2. estimation du débit caractéristique sur le bassin considéré par extrapolation avec les débits obtenus sur des bassins versants voisins jaugés réagissant de manière similaire lors d'évènements pluvieux intégrant ces deux bassins,
3. comparaison de l'ensemble des résultats.

Le tableau suivant synthétise les débits caractéristiques retenus à l'exutoire des cours d'eau, après application de cette méthodologie (moyenne des résultats obtenus).

Tabl. 6 - Caractéristiques des évènements hydrologiques des bassins du Riou Mamou et du ruisseau de Granges

Cours d'eau	Superficie du bassin versant (km ²)	Débit décennal Q ₁₀ (m ³ /s)	Débit centennal Q ₁₀₀ (m ³ /s)
Riou Mamou	32	35	80
Ruisseau de Granges	34	35	85

2.4.3.2. ANALYSE DES CRUES HISTORIQUES

Très peu d'éléments ont pu être recueillis sur les crues du Riou Mamou et de Granges.

Une seule crue a été répertoriée lors des enquêtes de terrain sur le Riou Mamou. Il s'agit de l'évènement du 06 juillet 1987. Celle-ci a été causée par de violents orages localisés sur le secteur.

De même, une seule crue a été répertoriée sur le ruisseau de Granges, il s'agit de l'évènement de février 2003. L'analyse des données recueillies à partir des cours d'eau jaugés montre que ces derniers réagissent de façon similaire au bassin versant de Granges.

Ainsi, les crues recensées sur les quatre bassins versants jaugés qui se rapprochent de l'évènement considéré sont :

- crue de février 2003 pour la Cère à Sansac-de-Marmiesse,
- crue de février 2003 pour la Jordanne à Aurillac,
- crue de février 2003 pour la Rhue à Condat,
- crue de février 2003 pour le Mars à Bassignac.

Le tableau suivant présente les valeurs des débits instantanés maximaux recueillis à ces différentes stations (données CRUCAL – banque Hydro).

Date de la crue historique	Débits maximaux instantanés de crue (m ³ /s)			
	La Cère à Sansac-de-Marmiesse	La Jordanne à Aurillac	La Rhue à Condat	Le Mars à Bassignac
01/02/2003	135.0	50.1	82.8	60.9

À partir de ces données sur les débits instantanés de crues, nous pouvons quantifier les débits de crue sur le bassin versant de Granges par application d'une méthode statistique.

Les précipitations observées sur le secteur de Granges sont équivalentes à celles observées sur le bassin versant de la Cère à Sansac-de-Marmiesse, de la Jordanne à Aurillac, de la Rhue à Condat et du Mars à Bassignac. Au vu de ce constat, nous considérerons que les bassins versants de Granges, de la Cère, de la Jordanne, de la Rhue et du Mars ont pu réagir de manière équivalente à la pluviométrie de février 2003.

Ainsi, le débit obtenu pour la crue de 2003 sur le ruisseau de Granges serait de l'ordre de 60 m³/s soit nettement inférieur au débit centennal retenu dans l'étude.

2.4.4. Crue de référence correspondant aux textes en vigueur

La crue de référence à prendre en compte dans les documents réglementaires de type Plan de Prévention du Risque Inondation est une crue de période de retour au moins centennale et, si on a connaissance d'une crue historique de période de retour supérieure à 100 ans, cette dernière prévaut.

En fonction des données recueillies, des analyses réalisées dans cette phase et des prescriptions de l'État sur la définition de l'évènement de référence à retenir dans le cadre de ces dossiers, nous retiendrons au final les événements suivants :

- Pour la Cère :

à Vic-sur-Cère : $Q_{100} = 220 \text{ m}^3/\text{s}$,

à Arpajon-sur-Cère : $Q_{100} = 260 \text{ m}^3/\text{s}$,

à Aurillac (confluence avec la Jordanne) : $Q_{100} = 290 \text{ m}^3/\text{s}$,

à Sansac-de-Marmiesse : $Q_{100} = 430 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Pour la Jordanne à Aurillac :

$Q_{100} = 190 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Pour le Riou Mamou :

$$Q_{100} = 80 \text{ m}^3/\text{s}.$$

- Pour le ruisseau de Granges :

$$Q_{100} = 85 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Ainsi, ces crues répondent bien aux textes en vigueur et ce sont ces événements que nous retiendrons comme événement de référence pour la détermination des aléas sur l'ensemble des vallées concernées et donc notamment pour la révision des PPRI d'Aurillac et d'Arpajon-sur-Cère.

2.5. TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES

Parallèlement au travail de définition de l'aléa entrepris, un important travail de levé topographique a été réalisé afin :

- de caractériser finement le lit mineur et le lit majeur de la Cère, mais aussi de ses affluents,
- de réaliser un modèle le plus représentatif possible,
- de préciser par la suite les limites de l'aléa.

Une acquisition topographique homogène sur l'ensemble des linéaires d'étude a été réalisée. Il comprend :

- des levés bathymétriques (fonds des cours d'eau), la description des ouvrages par acquisition topographique terrestre avec une précision centimétrique,
- un levé altimétrique du lit majeur par laser aéroporté (procédé LiDAR) pour le lit majeur avec une précision altimétrique de 10 cm environ.

Tous les levés topographiques sont calés en XY et cotés en altimétrie en NGF (Nivellement Général de la France) actuel (système IGN69).

2.5.1. Levé topographique d'ensemble du lit majeur

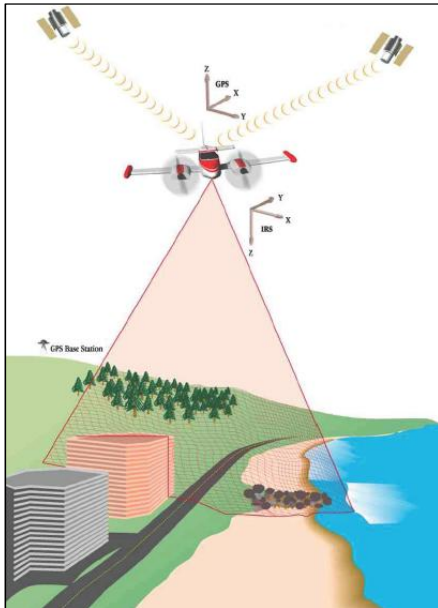
Dans le cadre de cette mission et afin de caractériser le lit majeur de la Cère, de la Jordanne, du Riou Mamou et du ruisseau de Granges, deux levés topographiques (levés par la méthode LIDAR) ont été fournis par le Centre Régional Auvergnat de l'Information Géographique (CRAIG).

2.5.1.1. PRESENTATION DE LA METHODE D'ACQUISITION PAR LASER

L'objectif de ce levé est d'obtenir un modèle altimétrique de bonne résolution de la zone inondable de la Cère, et de ses affluents, entre Arpajon-sur-Cère et Aurillac notamment.

Le LiDAR, ou laser aéroporté, permet d'obtenir par mesure directe un semis de points XYZ :

- continu sous la végétation (avec cependant une diminution de la densité fonction de l'importance de la couverture végétale),
- dense (de 1 point par 4 mètres carrés à 20 points au mètre carré),
- précis (de 40 cm à 5 cm en altimétrie et de 1,5 m à 5 cm en planimétrie selon la hauteur du vol réalisé ; notons que pour notre étude, les précisions sont de +/- 15 cm en altimétrie et de +/- 10 cm en planimétrie).

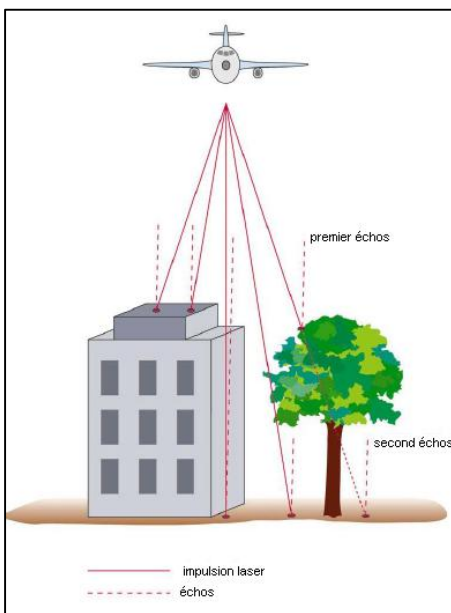


Un système LiDAR est composé de trois éléments principaux :

- un scanner laser, capteur actif, qui balaye le sol grâce à un miroir oscillant et émet 50 à 100 000 impulsions laser par seconde,
- un GPS, qui mesure la position de l'aéronef de 1 à 10 fois par seconde,
- une centrale inertielle (IMU), qui permet de calculer l'orientation du scanner laser ainsi que sa position précise à raison de 200 fois par seconde.

Le scanner laser est monté dans un avion et émet donc des impulsions lumineuses dans le proche infrarouge en direction du sol. Un miroir pivotant est monté devant le laser et permet de balayer l'espace de gauche à droite dans la limite d'un angle fixé.

Le signal laser arrive au sol sous forme d'une tâche occupant une certaine surface, il peut alors n'être réfléchi que par morceaux : une partie est réfléchi par un objet en sursol, et l'autre atteint le sol pour s'y réfléchir. Ces deux signaux sont appelés « 1^{er} écho » et « dernier écho ».



Pour chaque impulsion laser émise par le scanner, le premier écho, le dernier écho et plusieurs échos intermédiaires sont enregistrés. L'intensité de chacun de ces échos est également enregistrée et permet de générer une image en pseudo-infrarouge utilisable pour l'interprétation du terrain.

Ainsi, l'altitude et les coordonnées du point au sol peuvent être calculées en connaissant :

- la position précise de l'avion (GPS et plateforme inertielle),
- son orientation et sa trajectoire,
- son angle de scan,
- les paramètres de calibration du scanner.

La réalisation du vol et l'acquisition des données doivent cependant avoir lieu dans les conditions suivantes pour obtenir la meilleure acquisition :

- conditions météorologiques favorables,
 - pas de nuages à une hauteur inférieure à la hauteur de vol (échos retour),
 - pas de vent fort (stabilité de l'avion, suivi des axes de vol, pas de dérive),
 - pas de pluie en cours ou récente (échos retour et moins bonne réflexion des points lasers au sol),
- hors période de végétation,
- conditions hydrologiques de basses eaux.

2.5.1.2. MODELE NUMERIQUE DE TERRAIN

Les deux levés LIDAR fournis ont été exploités dans le cadre de cette étude. Le premier LIDAR fourni est peu précis, soit un point tous les 5 m, notamment dans les secteurs urbanisés ; alors que le second comporte un point tous les 2 m.

Le semis de point obtenu appelé « MNT » (Modèle Numérique de Terrain) comprend uniquement les éléments modelant le terrain naturel : terrain naturel « nu », terrain naturel sous végétation, ouvrages modelant le terrain naturel (digues, remblais, déblais, rampes d'accès des ponts...), les zones bâties et les surfaces en eaux (lit mineur, gravière...).

Après traitement du levé (à l'aide d'un logiciel de Système d'Information Géographique), nous obtenons le rendu ci-après (cf. Fig. 8).

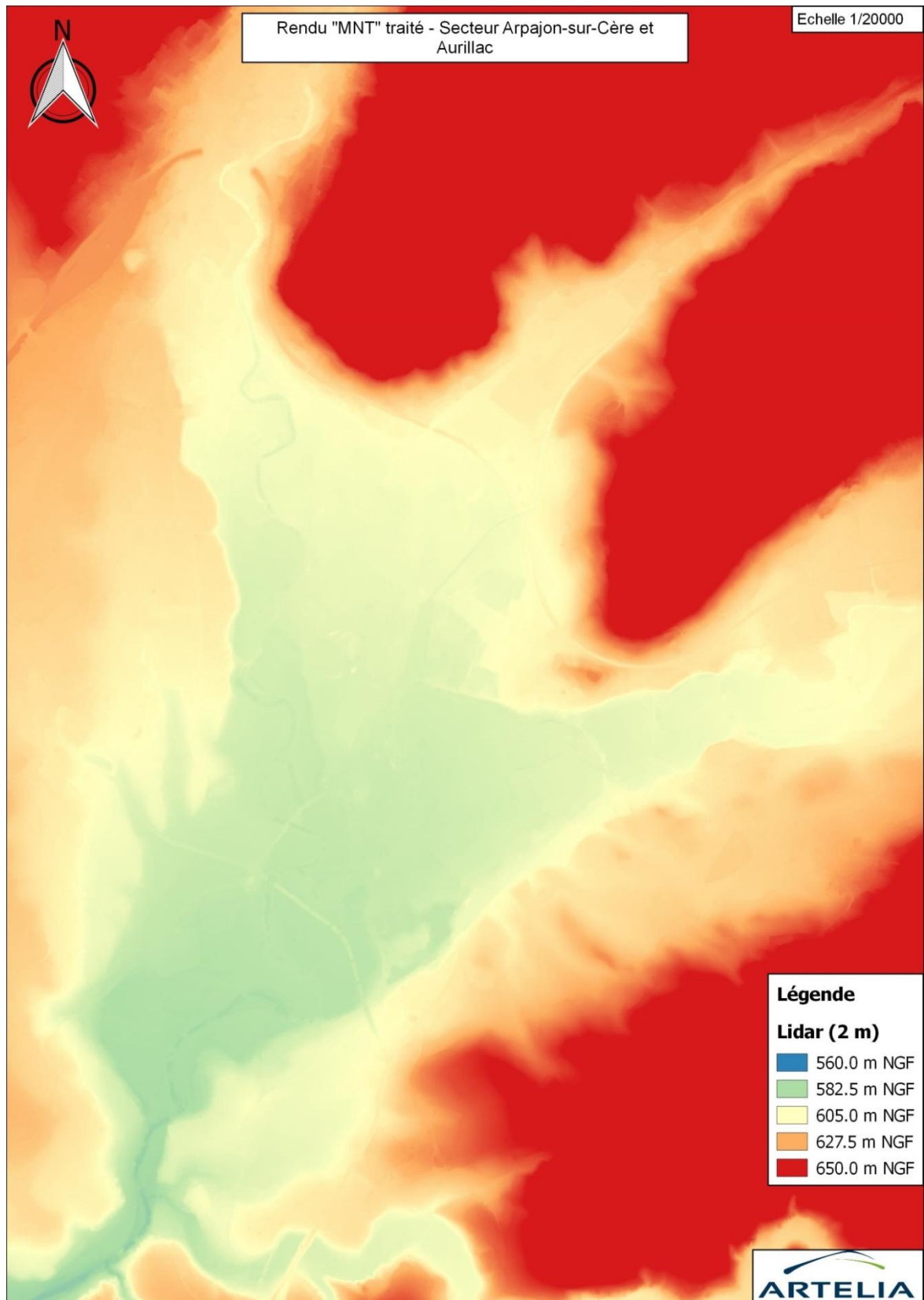


Fig. 8. Exemple de rendu « MNT » (LIDAR 2m)

Les données du MNT serviront notamment pour la cartographie des zones inondables dans le cadre de la révision des Plans de Prévention du Risque Inondation des communes d'Aurillac et d'Arpajon-sur-Cère. Par ailleurs, ces données serviront pour modéliser les différents lits mineurs, et notamment pour définir les caractéristiques du lit majeur. En effet, le logiciel permet de réaliser et d'extraire des profils en travers du lit majeur.

Toutefois, il est important d'indiquer qu'après exploitation du LIDAR 5m, il s'avère que celui-ci offre une précision médiocre en amont de la commune d'Arpajon-sur-Cère. Dans ce contexte, **un nouveau levé LIDAR a été réalisé en octobre 2016**. Ce levé s'étend sur l'ensemble du champ d'expansion entre l'amont d'Arpajon-sur-Cère et l'amont de Saint-Jacques-des-Blats. Le levé présente une excellente précision altimétrique (inférieure à 10-15 cm) et une restitution MNT de un point tous les 50 cm (cf. Fig. 9).

Les figures montrent la bonne précision des levés LIDAR. Les principaux éléments qui ressortent sont :

- les routes et les voies SNCF,
- les remblais et plans d'eau,
- le lit mineur des rivières et affluents (ton bleu-vert),
- les coteaux (ton jaune-orangée).

La figure ci-après (cf. Fig. 9) permet de visualiser l'utilisation possible du MNT traité sous un logiciel SIG.

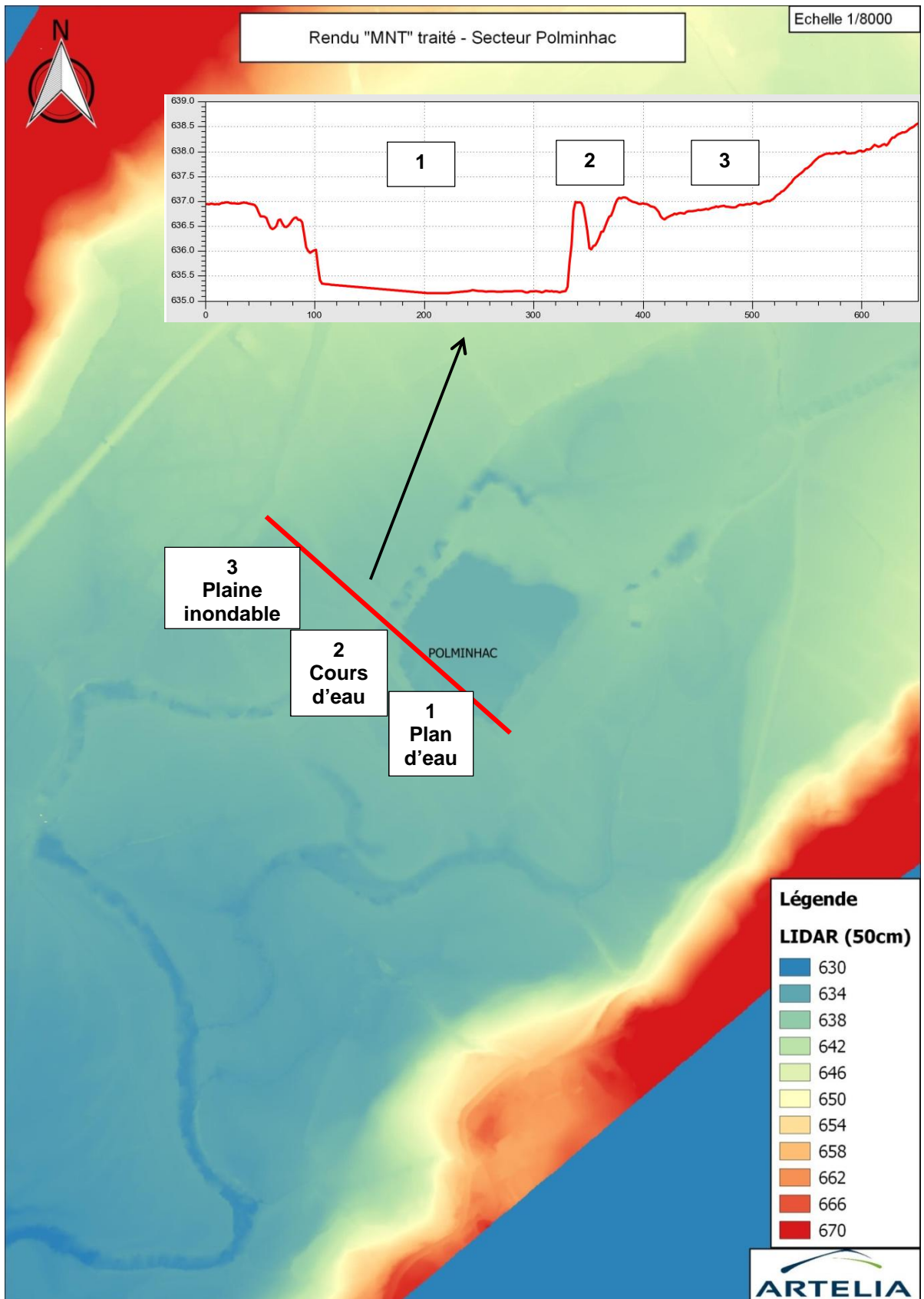


Fig. 9. Exemple de rendu « MNT » (LIDAR 50cm) et utilisation sous SIG

2.5.2. Levé topographique d'ensemble du lit mineur

Parallèlement à l'acquisition de semis de point sur l'ensemble du lit majeur de la zone d'étude et afin de caractériser finement le lit mineur et l'ensemble des ouvrages présents sur les linéaires d'études, un important travail de relevé topographique terrestre a été réalisé.

L'ensemble de ces levés permet ainsi de décrire l'ensemble des éléments du lit mineur qui n'ont pas été pris en compte dans le levé par laser aéroporté ; à savoir :

- des profils bathymétriques des lits mineurs (Cère, Jordanne, Riou Mamou, Granges),
- la section hydraulique et les caractéristiques de l'ensemble des ouvrages particuliers présents sur les cours d'eau du secteur d'étude.

D'autre part, les laisses de crue présentées dans le paragraphe 2.3.3. « *Recueil d'information* » ont été relevées en termes d'altimétrie (m NGF) dans le cadre de cette mission.

Le positionnement des travaux à engager a été réalisé après la visite de terrain, en ayant pour but une connaissance altimétrique globale apte à alimenter le modèle mathématique à élaborer dans le cadre de la connaissance de l'aléa et complémentaire aux levés réalisés dans le lit majeur.

Au total, les levés terrestres correspondent à :

- 36 profils en travers répartis sur l'ensemble des cours d'eau,
- 89 sections hydrauliques d'ouvrages particuliers (51 ponts et 38 seuils),
- 46 laisses de crues répertoriées.

La figure située page suivante permet de mettre en avant la précision du rendu et les éléments recueillis :

- précision centimétrique,
- pour chaque profil bathymétrique,
 - nivellement du fond,
 - sommet des berges,
 - niveau d'eau lors du levé (niveau daté),
 - indication des berges rive gauche et rive droite,
- pour chaque ouvrage et point singulier,
 - nivellement du radier,
 - nivellement du tablier,
 - schéma présentant les caractéristiques de l'ouvrage,
 - niveau d'eau lors du levé (niveau daté),
 - indication des berges rive gauche et rive droite.

Précisons ici que ces levés ne présentent que les caractéristiques du lit mineur. Selon la nécessité de représentation du lit majeur, il sera possible d'extraire toute information ou profil en travers du lit majeur du levé réalisé par la méthode Lidar.

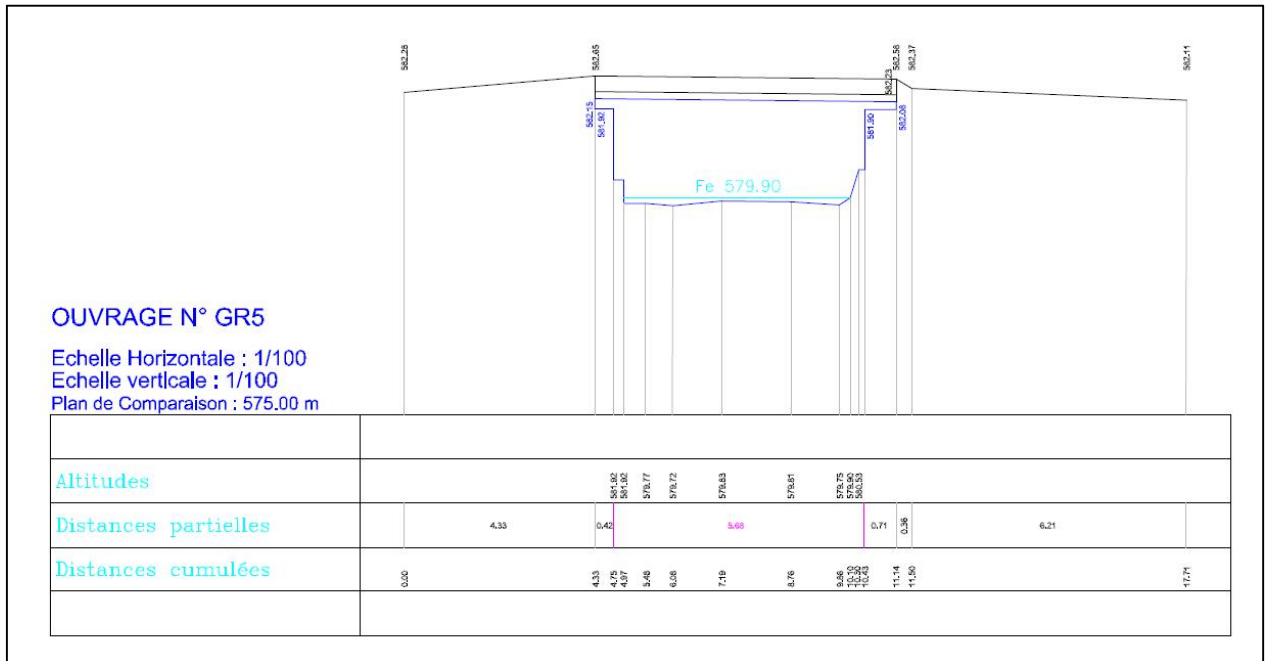


Fig. 10. Exemple de profils en travers relevés

2.6. MODELISATION HYDRAULIQUE DES CRUES

2.6.1. Caractérisation des modèles

Afin de définir précisément l'aléa se produisant pour l'événement de référence déterminé, une modélisation mathématique unidimensionnelle des écoulements de la Cère et de ses affluents sur le secteur d'étude a été mise en œuvre à l'aide du logiciel HEC-RAS.

Les modèles réalisés ont été construits sur la base des levés topographiques et bathymétriques réalisés dans le cadre de cette étude, présentés au chapitre précédent.

La construction du modèle a été précédée d'une reconnaissance poussée du secteur d'étude de manière à identifier l'ensemble des éléments structurants pouvant avoir un rôle sur le comportement hydraulique des écoulements, tels que :

- des ouvrages de section limitante,
- des digues,
- des routes en remblai,
- des bâtiments jouant un rôle d'obstacle aux écoulements...

Une fois identifiés, ces éléments sont intégrés dans le modèle mis en œuvre. Cette phase préliminaire à la construction du modèle est primordiale.

Les lits mineur et majeur des cours d'eau sont décrits sous forme de profils en travers de calcul afin de représenter correctement la section hydraulique offerte aux écoulements. Les rétrécissements et élargissements du lit mineur sont ainsi parfaitement intégrés dans le modèle mis en œuvre.

Les illustrations suivantes représentent des profils en travers extraits des modèles afin de représenter le lit mineur et le lit majeur du cours d'eau ou les sections hydrauliques d'ouvrages particuliers (ponts).

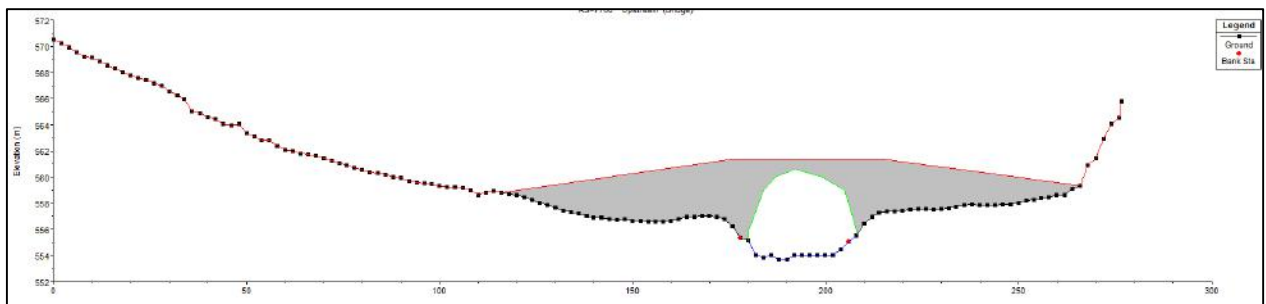


Fig. 11. Section hydraulique d'un pont dans la vallée de la Cère

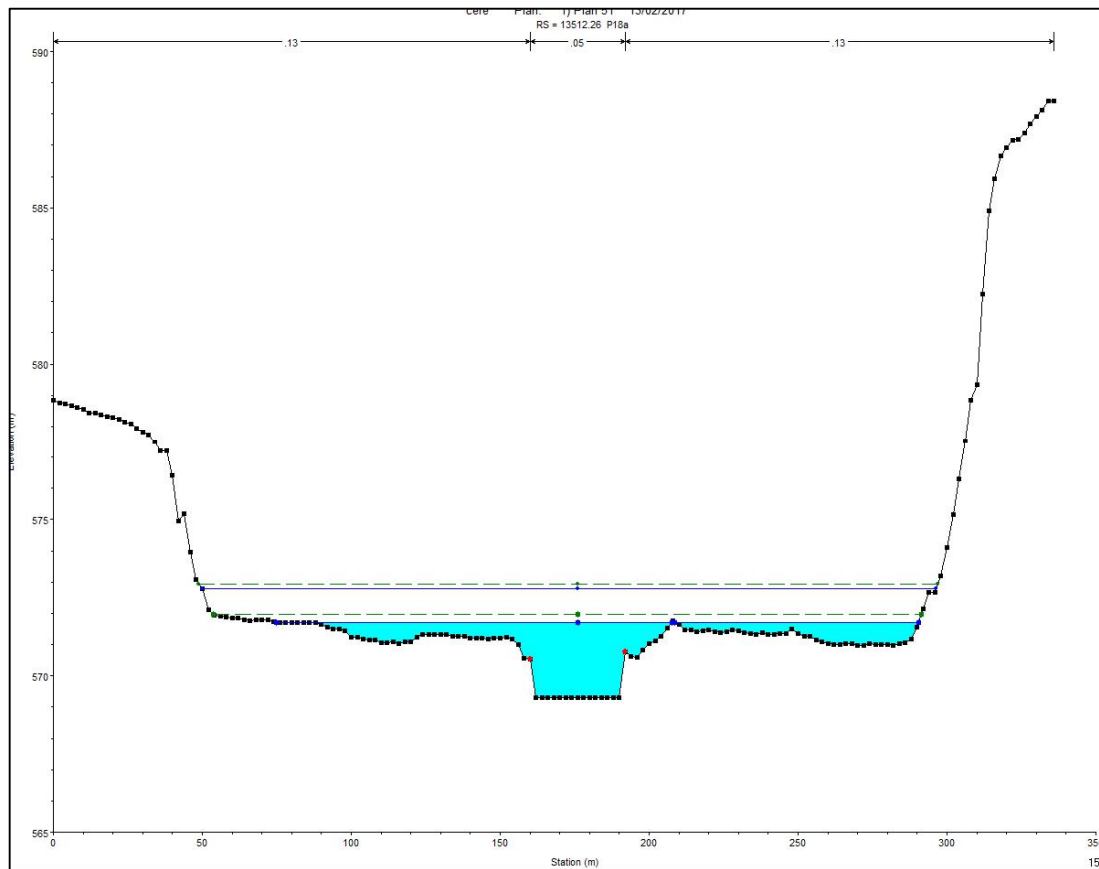


Fig. 12. Profil en travers dans la vallée de la Cère

2.6.1.1. EMPRISE DU MODELE

Afin de définir de manière précise la ligne d'eau, la zone inondable ainsi que les aléas correspondants pour chaque cours d'eau, dans le cadre de la révision du Plan de Prévention du Risque Inondation des communes d'Arpajon-sur-Cère et Aurillac, quatre modèles hydrodynamiques intégrant l'ensemble de la zone potentiellement inondable ont été construits.

La description de ces modèles fait l'objet des paragraphes suivants.

2.6.1.1.1. Modélisation de la vallée de la Cère

La modélisation de la vallée de la Cère a été engagée sur l'ensemble de son linéaire depuis la commune de Saint-Jacques-des-Blats jusqu'au Pont du Laurent à Sansac-de-Marmiesse.

L'emprise du modèle couvre ainsi 58 000 m de lit mineur de la Cère.

Notons que le modèle élaboré a été construit pour prendre en compte l'état actuel de la vallée de la Cère, à partir de 52 profils en travers établis selon les données topographiques.

Il prend en compte les 49 ouvrages singuliers présents le long de son linéaire, à savoir 24 ouvrages et 25 seuils.

L'illustration ci-après représente le plan du modèle ainsi élaboré :

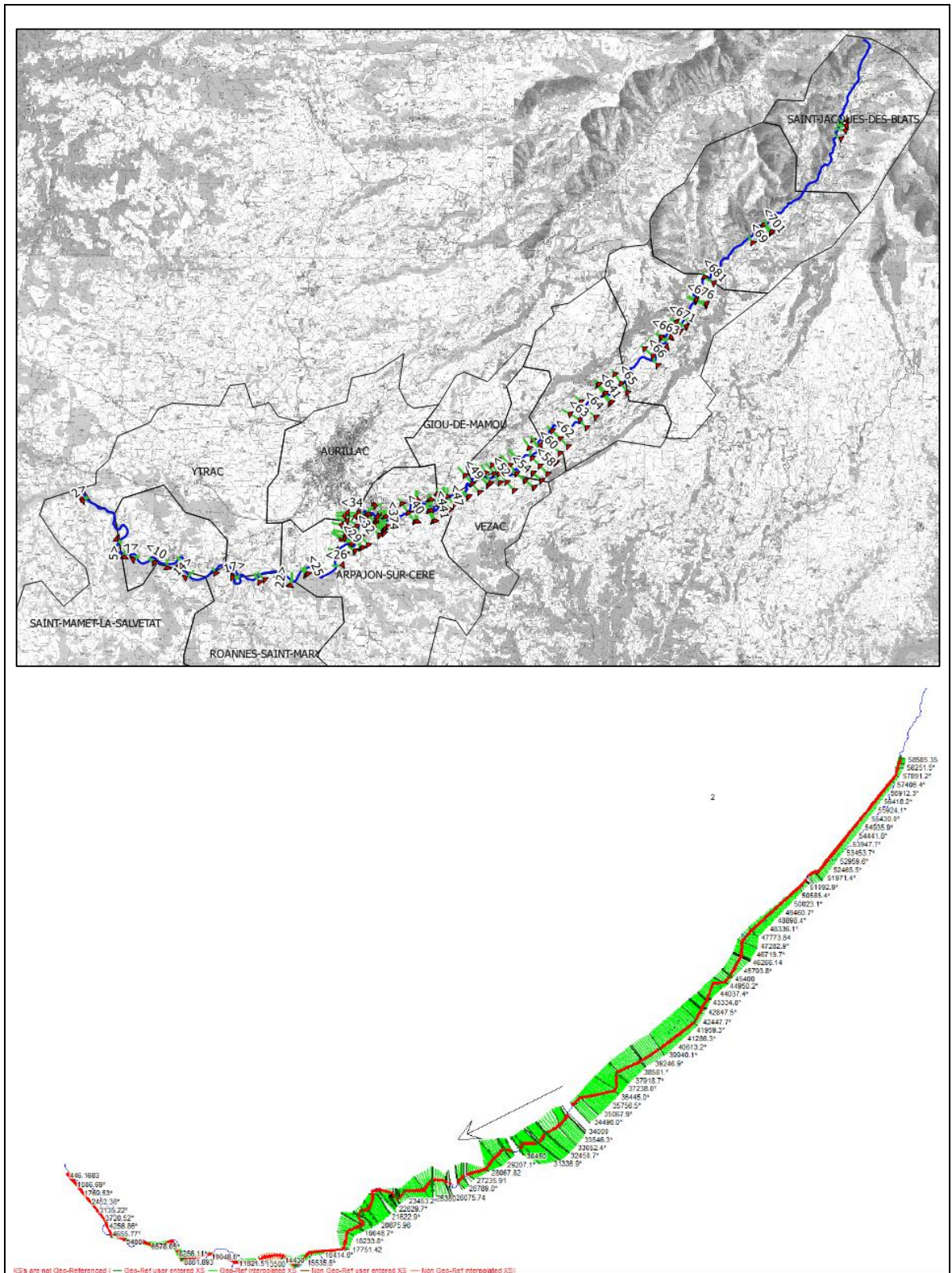


Fig. 13. Plan du modèle « Vallée de la Cère »

2.6.1.1.2. Modélisation de la vallée de la Jordanne

L'emprise du modèle représentant la vallée de la Jordanne couvre près de 11 km du lit mineur de la Jordanne, sur la commune d'Aurillac jusqu'à sa confluence avec la Cère sur la commune d'Arpajon-sur-Cère (le modèle ne prend pas en compte la partie sur la commune de Saint-Simon).

L'illustration suivante représente le modèle construit à partir des profils établis à partir des données topographiques, et des 27 ouvrages singuliers (16 ouvrages, 11 seuils) répertoriés sur le secteur.

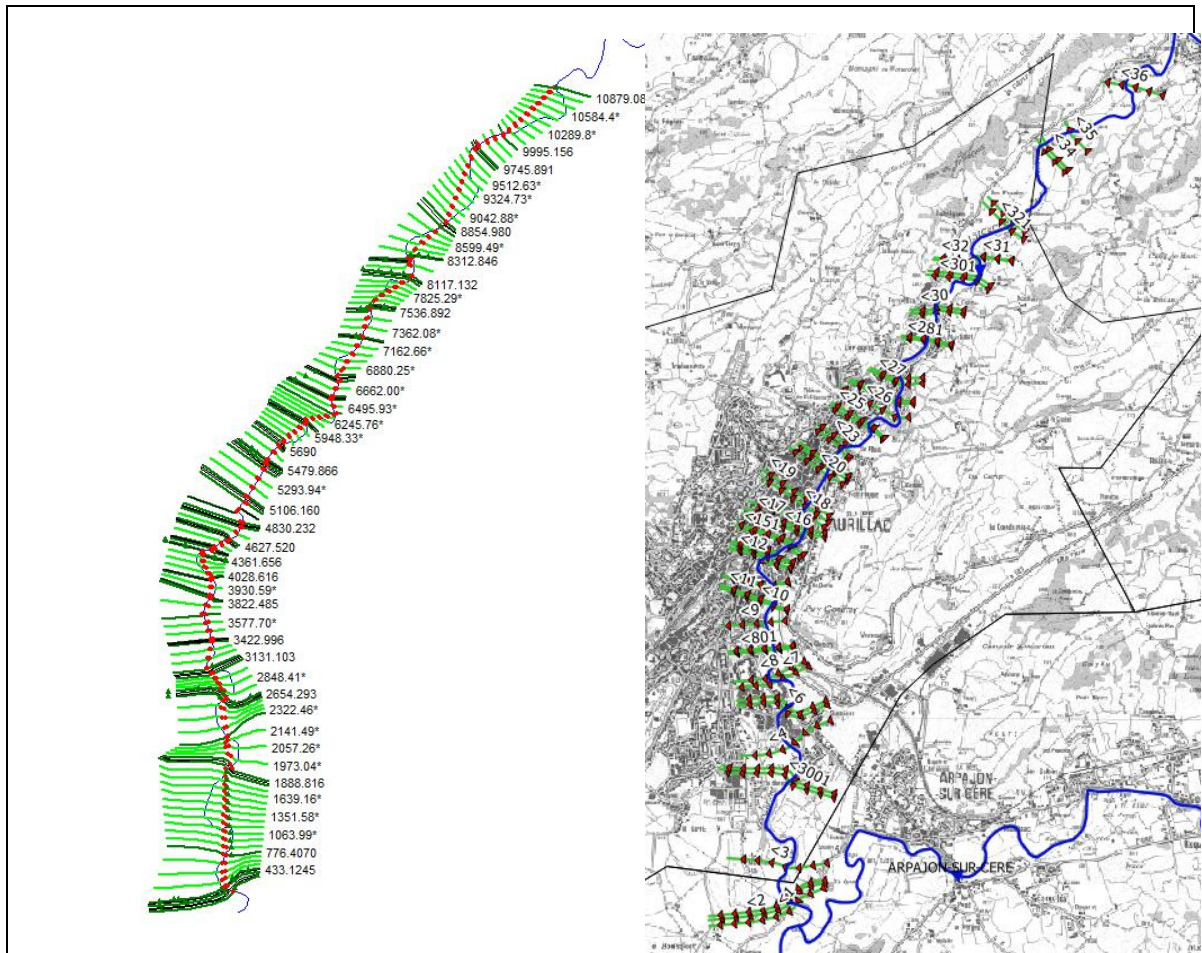


Fig. 14. Plan du modèle « Vallée de la Jordanne »

2.6.1.1.3. Modélisation de la vallée du Riou Mamou

L'emprise du modèle représentant la vallée du Riou Mamou couvre près de 3 km du lit mineur du Mamou, sur la commune d'Aurillac et d'Arpajon-sur-Cère jusqu'à sa confluence avec la Cère sur la commune d'Arpajon-sur-Cère.

L'illustration suivante représente le modèle construit à partir des profils établis à partir des données topographiques, et des 8 ouvrages singuliers (6 ouvrages, 2 seuils) répertoriés sur le secteur.

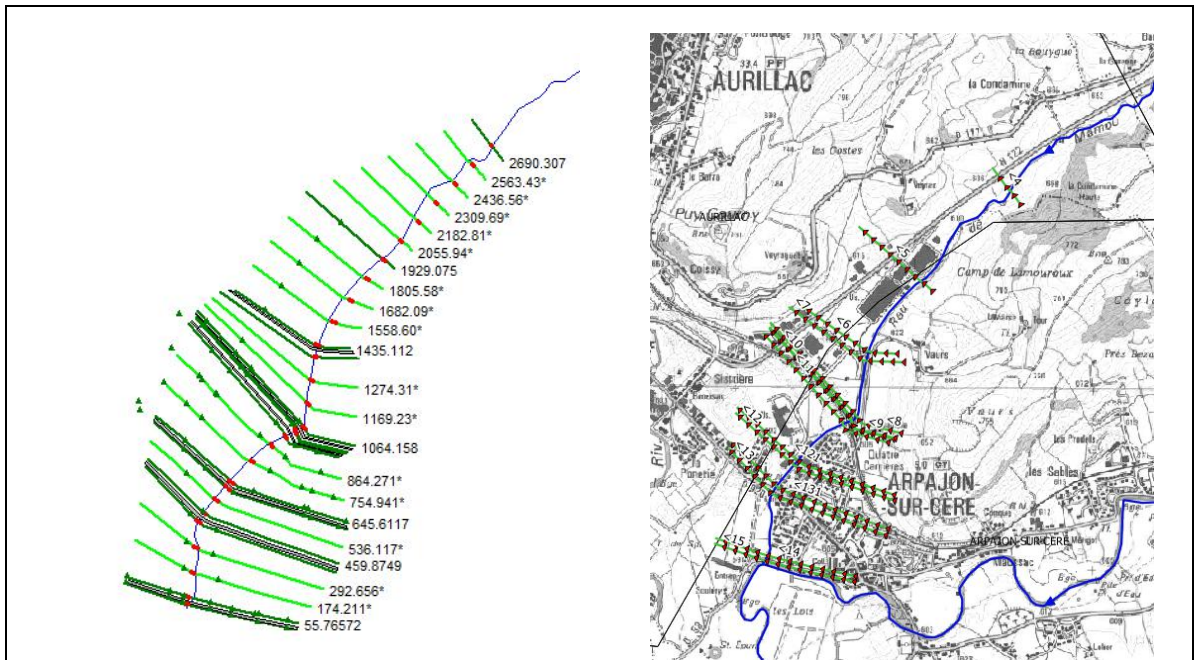
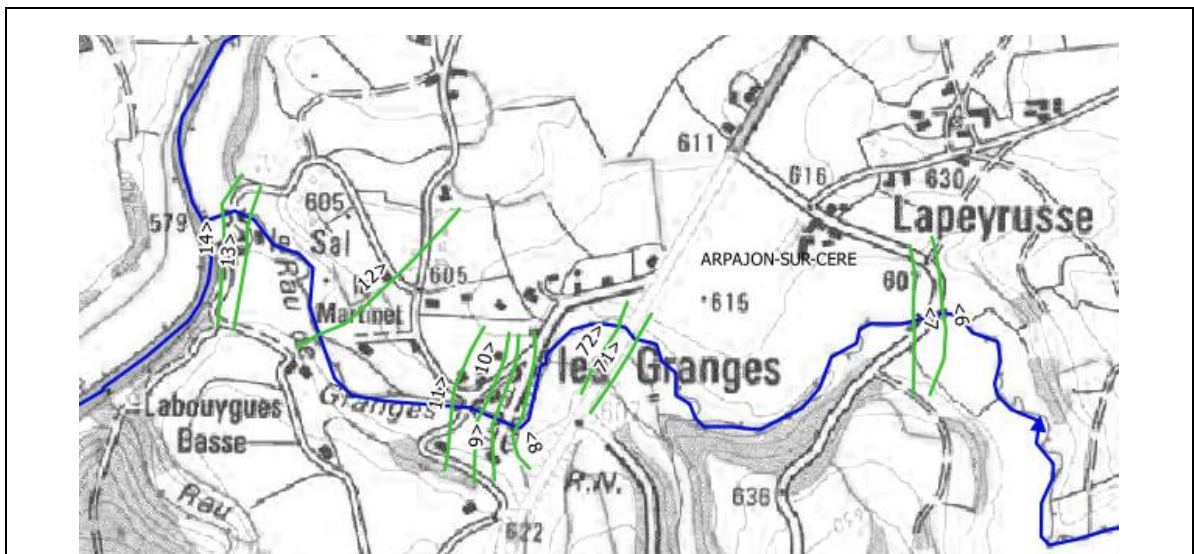


Fig. 15. Plan du modèle « Vallée du Riou Mamou »

2.6.1.1.4. Modélisation de la vallée du ruisseau de Granges

L'emprise du modèle représentant la vallée de Granges couvre près de 3 km du lit mineur du ruisseau de Granges, sur la commune d'Arpajon-sur-Cère jusqu'à sa confluence avec la Cère sur la commune d'Arpajon-sur-Cère.

L'illustration suivante représente le modèle construit à partir des profils établis à partir des données topographiques, et des 5 ouvrages répertoriés sur le secteur.



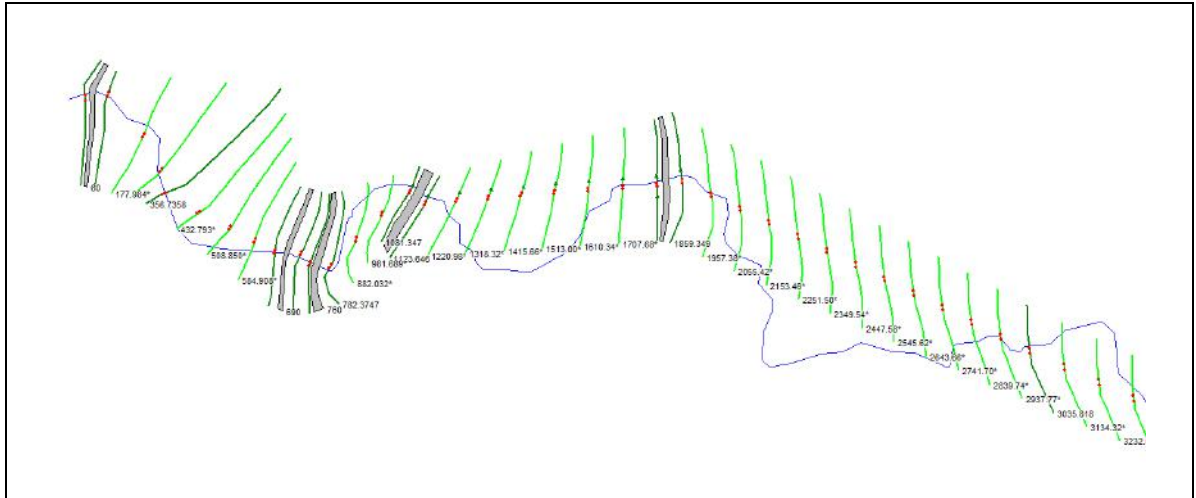


Fig. 16. Plan du modèle « Vallée de Granges »

2.6.1.2. IMPOSITION DES CONDITIONS HYDROLOGIQUES AUX LIMITES

Les hypothèses sur les conditions aux limites des modèles nécessaires à son exploitation sont les suivantes :

- l'introduction du débit sur la limite amont du modèle,
- la hauteur normale définie par la pente du lit mineur est imposée sur la limite aval du modèle,
- les conditions aux limites amont sont placées au droit de sections suffisamment loin de la zone d'intérêt de l'étude pour que les résultats ne soient pas influencés par les approximations éventuellement introduites aux frontières.

Notons que, pour les modèles élaborés, les conditions hydrologiques retenues prennent en compte les débits du cours d'eau en amont du domaine d'étude, mais également ceux des bassins versants principaux débouchant au niveau de l'emprise du modèle mis en œuvre.

2.6.2. Exploitation du modèle

2.6.2.1. CALAGE DES MODELES

Afin de s'assurer d'une bonne représentation du modèle mathématique créé, le modèle est testé et calé pour les débits de crues historiques afin de représenter correctement l'évènement hydrologique passé ; à savoir :

- crue de 2004 pour la Cère,
- crues de 1968, 1982 et 1990 pour la Jordanne,
- crue de 1987 pour le Riou Mamou,
- crues de 2003 et 2004 pour le ruisseau de Granges.

La phase de calage des modèles consiste en un réglage des différents paramètres du modèle, et plus spécialement ceux des coefficients de rugosité des sols (coefficient de Strickler), des coefficients de débits au niveau des ouvrages hydrauliques et des zones soumises à des vitesses d'écoulement.

En fonction de l'occupation des sols déterminée à partir de l'enquête de terrain et de l'analyse des photographies aériennes, un coefficient de rugosité a été affecté sur chaque profil par secteur homogène (lit majeur, lit mineur, ripisylve, secteur urbanisé, secteur rural...). La rugosité exprime en effet l'état de surface d'un terrain.

Ainsi, un secteur fortement végétalisé présente une rugosité importante et les écoulements y sont freinés. A contrario, le lit d'un cours d'eau constitué de sédiments fins présente une rugosité faible, ce qui favorise les écoulements.

Le modèle permet ensuite de représenter un évènement hydrologique passé. Les coefficients de rugosité sont alors ajustés afin de représenter correctement, à l'aide du modèle, les laisses de crues cohérentes recensées sur le cours d'eau concerné.

L'objectif est donc de déterminer et de régler les paramètres de calculs (coefficient de rugosité des sols...) afin de retrouver les cotes des informations acquises sur les crues passées.

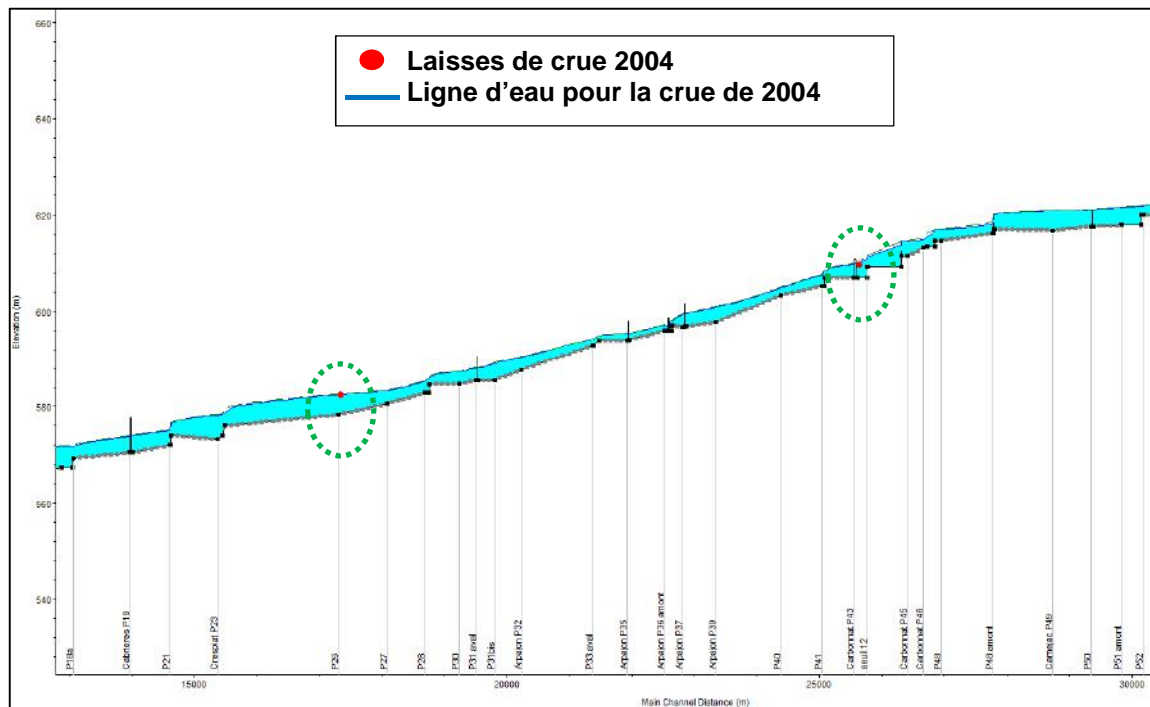


Fig. 17. Extrait de profil en long – Calage de la Cère – Crue de 2004

2.6.2.2. REMARQUES SUR LE CALAGE

La quantification de la bonne représentativité des conditions d'écoulement et des niveaux observés par le modèle pour ces événements, s'effectue par comparaison des résultats obtenus avec les informations disponibles et recueillies.

Il est important de noter que les informations relevées correspondent essentiellement en des laisses de crues situées dans le lit majeur, qui indiquent le niveau maximal atteint ponctuellement par la crue.

Il convient de rappeler que les niveaux obtenus en lit majeur peuvent être légèrement différents de ceux observés en lit mineur au droit de ceux-ci (présence d'éléments structurants dans le lit majeur...).

La fiabilité des informations pour une même crue peut également varier (laisses « bonnes », « incertaines »), ce qui peut expliquer certaines des différences observées entre la ligne d'eau et l'information.

Par ailleurs, certaines laisses correspondent à un niveau maximal atteint au cours de la crue sous influence directe d'un élément structurant (mur créant un point d'arrêt, exutoire de réseau pluvial, infiltration...). Le niveau d'eau associé, bien qu'observé au cours de la crue, n'est pas représentatif du niveau d'eau de la crue dans la globalité de la vallée.

Enfin, il est important de préciser que certaines crues n'ont pas pu être définies en termes de débits. De ce fait, les laisses de crues de la Jordanne (1968, 1982 et 1990), du Riou Mamou (1987) et du ruisseau de Granges, ont été analysées en tenant compte des lignes d'eau obtenues pour la crue de 2004 pour la Jordanne, pour la crue centennale retenue dans le cadre de cette étude pour le Riou Mamou et pour la crue de 2003 pour le ruisseau de Granges. En effet, une comparaison a été réalisée en se basant sur les informations/recueils historiques.

Les profils en long du calage final retenu pour chaque cours d'eau sont présentés en annexe n°3.

Malgré certains linéaires de cours d'eau présentant peu d'informations permettant de garantir une fiabilité maximale des modèles, la prise en compte d'une homogénéité de simulation et des nombreuses informations altimétriques précises des lits mineurs et majeurs permettent de valider l'ensemble des modèles, et de pouvoir engager la phase suivante qui reste, leur utilisation pour la simulation de l'événement de référence.

2.6.3. Modélisation de l'événement de référence

Les modèles ainsi mis en œuvre, calés et validés dans la phase précédente, peuvent être maintenant utilisés pour calculer la ligne d'eau et les cotes d'inondation pour l'événement de référence dans le cadre de la révision des Plans de Prévention du Risque Inondation des communes d'Aurillac et d'Arpajon-sur-Cère.

Rappelons que d'un point de vue réglementaire, la crue de référence d'un Plan de Prévention du Risque Inondation doit être la plus forte crue connue si celle-ci a une période de retour au moins centennale.

Si la plus haute crue historique connue a une période de retour inférieure à centennale, alors c'est la crue d'occurrence centennale qui sera retenue comme crue de référence.

L'analyse hydrologique réalisée précédemment a permis de définir la crue de référence à retenir.

Le tableau suivant rappelle les débits de référence retenus pour chaque cours d'eau (cf. paragraphe 2.4.4. « Crue de référence correspondant aux textes en vigueur »).

Ruisseau	Crue de référence centennale
Cère	<ul style="list-style-type: none"> – Q₁₀₀ Vic-sur-Cère : 220 m³/s – Q₁₀₀ Arpajon-sur-Cère : 260 m³/s – Q₁₀₀ Aurillac : 290 m³/s – Q₁₀₀ Sansac-de-Marmiesse : 430 m³/s
Jordanne	– Q ₁₀₀ Aurillac : 190 m ³ /s
Riou Mamou	– Q ₁₀₀ Arpajon-sur-Cère : 80 m ³ /s
Granges	– Q ₁₀₀ Arpajon-sur-Cère : 85 m ³ /s

Fig. 18. Définition de la crue de référence retenue

La simulation de l'événement de référence pour chaque cours d'eau à partir des modèles calés, mis en œuvre pour l'état actuel des sols, nous permet de définir les conditions hydrauliques en termes de cotes du plan d'eau pendant le déroulement de la crue de référence et nous permettra de définir les hauteurs et vitesses associées.

Les profils en long de la crue de référence calculés pour chaque cours d'eau sont présentés en annexe n°4.

2.7. CARTOGRAPHIE DES ALEAS

2.7.1. Carte des hauteurs d'eau

À partir des résultats de calcul de chaque modèle avec la crue de référence retenue, nous avons élaboré la carte générale des zones inondables pour chaque commune.

Pour cela, la méthodologie employée a consisté à projeter les niveaux d'eau maximaux de la crue de référence, issus de la modélisation pour chaque cours d'eau, sur la topographie terrestre levée par laser aéroporté. Sur le secteur de ces deux PPRi, la cartographie a donc été obtenue en comparant la ligne d'eau au levé laser fourni par la CABA, et qui présente une restitution de points tous les 2 m.

Sur ces cartes, apparaissent :

- ✓ la limite de la zone inondable,
- ✓ la limite des zones de hauteurs d'eau supérieures à 1 m,
- ✓ la limite des zones de hauteurs d'eau supérieures à 0,5 m,
- ✓ la zone où les hauteurs d'eau sont supérieures à 1 m,
- ✓ la zone où les hauteurs d'eau sont comprises entre 0,5 et 1 m,
- ✓ la zone où les hauteurs d'eau sont inférieures à 0,5 m,
- ✓ les isocotes (cf. Annexe 4 - Glossaire) et cotes maximales de la crue de référence en différents points de la zone d'étude (en m NGF).

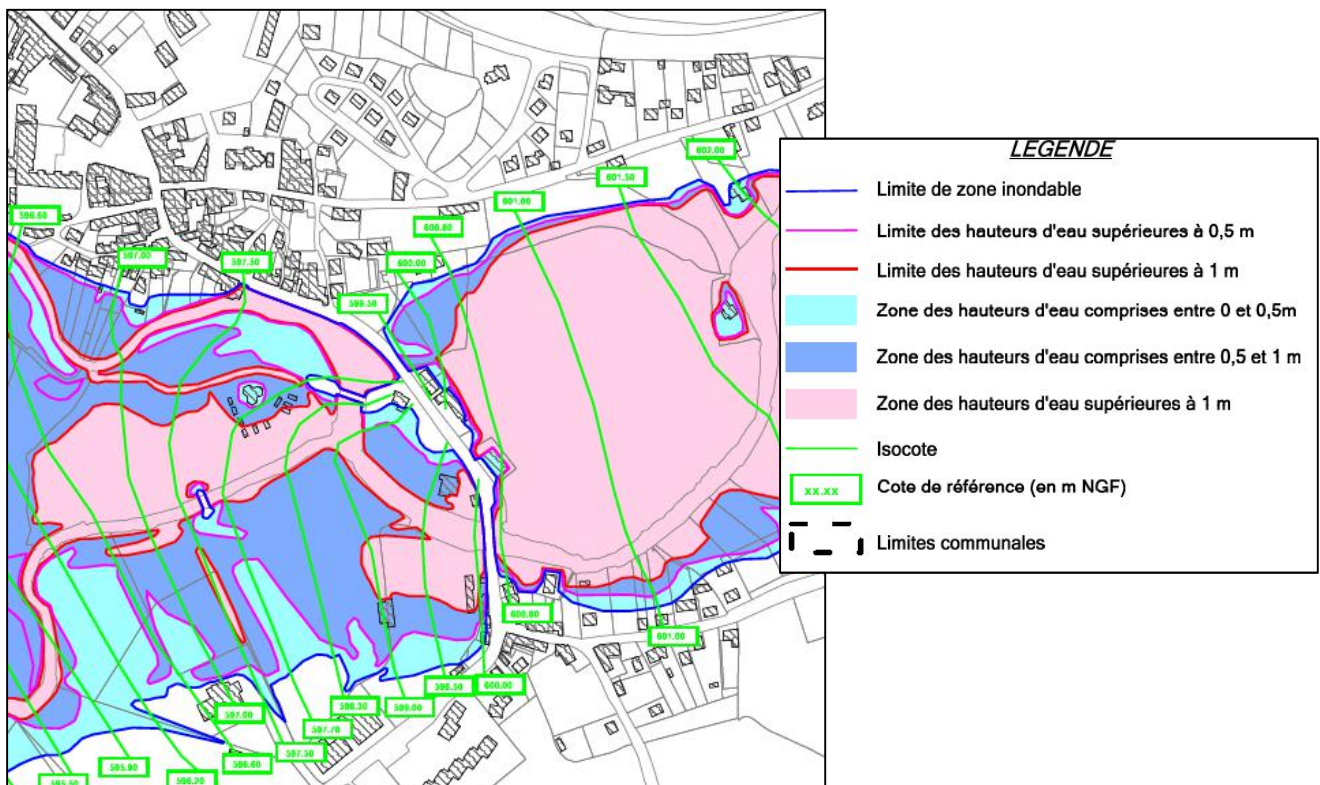
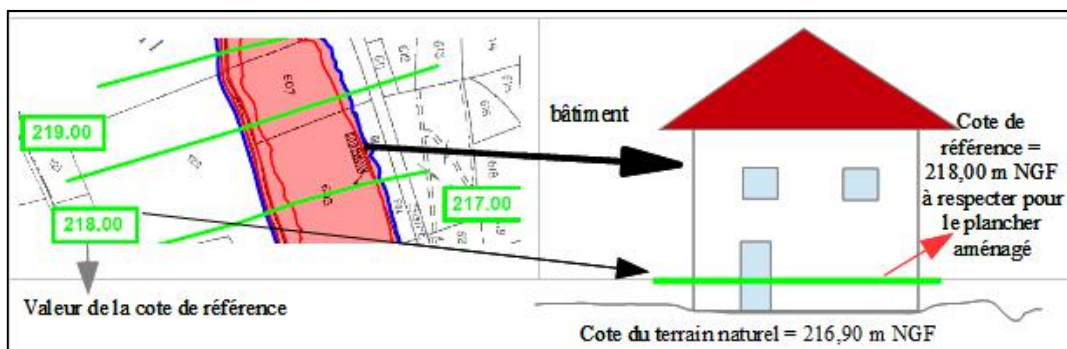


Fig. 19. Exemple de cartographie des hauteurs d'eau (modèle Cère)

La cote de référence est la cote atteinte par l'eau lors de la crue de référence. Dans le PPRi cette cote est rattachée au Nivellement Général de la France (NGF - IGN 69). Elle est indiquée entre deux lignes (isocotes) figurant sur les plans de zonage. Elle permet de caler le niveau de plancher d'une construction ou d'une installation par rapport au terrain naturel.



2.7.2. Carte des vitesses d'écoulement

À partir des résultats de la modélisation, nous avons également élaboré les cartographies présentant les vitesses d'écoulement pour chaque commune, pour ce même événement de référence.

Sur ces figures, apparaissent :

- ✓ la limite de la zone inondable,
- ✓ la limite des zones de vitesses égales à 0,5 m/s,
- ✓ la limite des zones de vitesses égales à 1 m/s,
- ✓ les zones où les vitesses d'écoulement sont inférieures à 0,5 m/s,
- ✓ les zones où les vitesses d'écoulement sont comprises entre 0,5 et 1 m/s,
- ✓ les zones où les vitesses d'écoulement sont supérieures à 1 m/s.

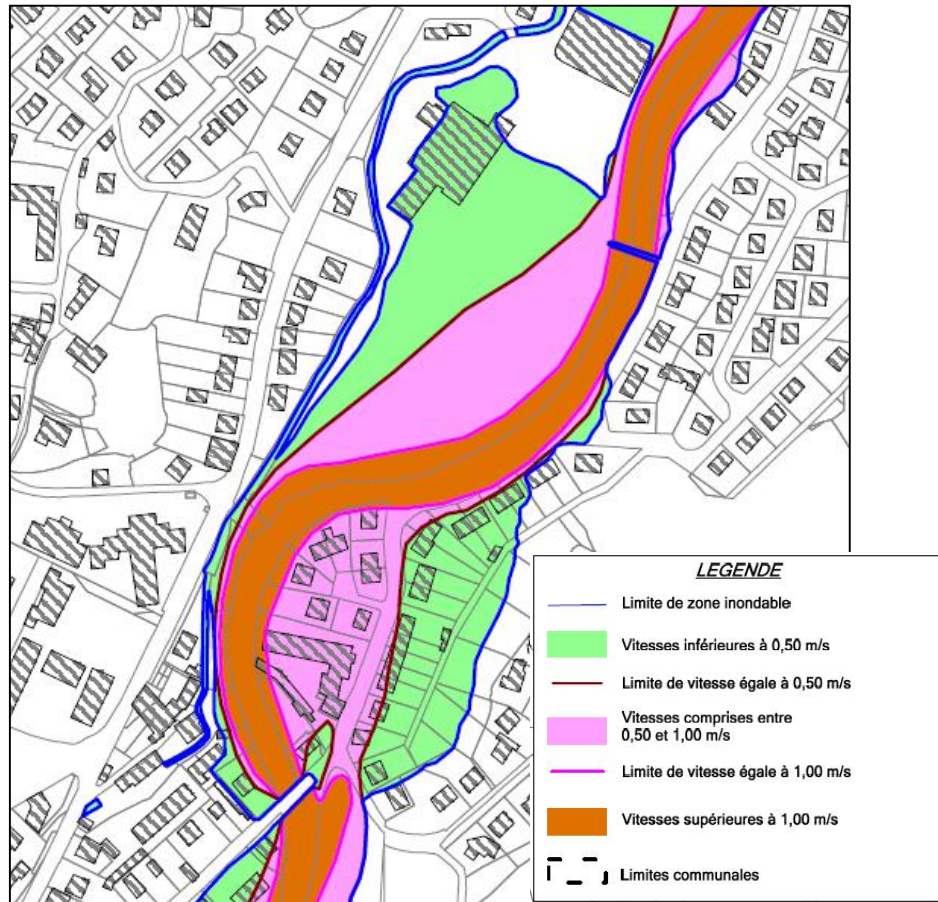


Fig. 20. Exemple de cartographie des vitesses d'écoulement (modèle Jordanne)

2.7.3. Carte des aléas pour la crue de référence

À partir des informations présentées dans les cartes précédentes (cartes des hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement), nous avons élaboré un croisement de ces deux paramètres physiques, permettant d'aboutir à la carte des aléas sur ces secteurs modélisés.

Le croisement adopté pour réaliser cette cartographie est présenté dans le tableau suivant, définissant au final 3 classes d'aléas retenus et cartographiés.

Tabl. 7 - Classification de l'aléa inondation

Vitesses d'écoulement (m/s) \ Hauteurs d'eau (m)	Vitesses d'écoulement (m/s)		
	$V < 0,5 \text{ m/s}$	$0,5 \text{ m/s} < V < 1 \text{ m/s}$	$V > 1 \text{ m/s}$
$H < 0,5 \text{ m}$	Faible	Moyen	Fort
$0,5 \text{ m} < H < 1 \text{ m}$	Moyen	Moyen	Fort
$H > 1 \text{ m}$	Fort	Fort	Fort

Ces différentes classes d'aléas ont été représentées sur les cartes où sont donc situées, comme le montre l'illustration suivante :

- ✓ la limite de la zone inondable,
- ✓ la limite des hauteurs d'eau supérieures à 1 m,
- ✓ les isocotes et cotes maximales de la crue de référence (en m NGF),
- ✓ les zones soumises à un aléa faible,
- ✓ les zones soumises à un aléa moyen,
- ✓ les zones soumises à un aléa fort.

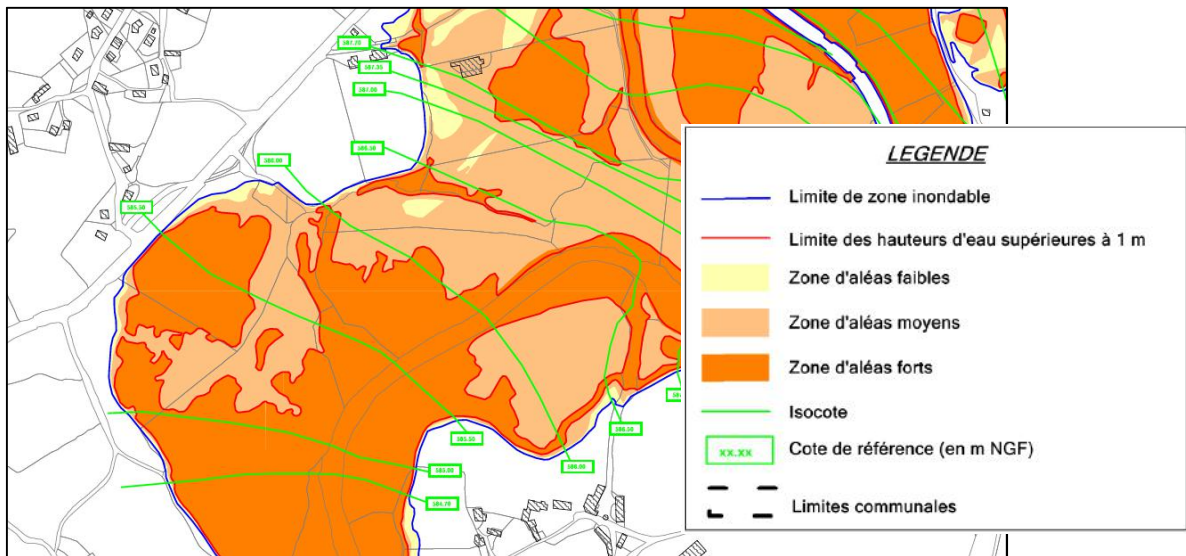


Fig. 21. Exemple de cartographie des aléas (modèle Cère)

3. RECENSEMENT ET CARTOGRAPHIE DES ENJEUX

3.1. METHODOLOGIE

Une des préoccupations essentielles dans l'élaboration du projet de PPR consiste à apprécier les enjeux, c'est-à-dire les modes d'occupation et d'utilisation du territoire dans la zone à risque.

Cette démarche a pour objectifs :

- a) l'identification d'un point de vue qualitatif des enjeux existants et futurs,
- b) l'orientation des prescriptions réglementaires et des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui seront définies ensuite dans le document réglementaire.

Le recueil des données nécessaires à la détermination des enjeux a été obtenu par :

- visite sur le terrain,
- enquête auprès des élus ou des services techniques des communes concernées, portant sur les éléments suivants situés en zone inondable :
 - l'identification de la nature et de l'occupation du sol,
 - l'analyse du contexte humain et économique,
 - l'analyse des équipements publics et voies de desserte et de communication.

Les enjeux humains et socio-économiques des crues ne sont analysés qu'à l'intérieur de l'enveloppe maximale des secteurs potentiellement inondables.

La prise en compte des enjeux, amène à différencier dans la zone d'étude :

- les secteurs urbains, vulnérables en raison des enjeux humains et économiques qu'ils représentent ; il s'agit d'enjeux majeurs,
- les autres espaces qui eux contribuent à l'expansion des crues par l'importance de leur étendue et leur intérêt environnemental ; il s'agit des espaces agricoles ou des prairies, des plans d'eaux et cours d'eau et des espaces boisés.

L'analyse des enjeux est présentée en deux phases :

- de manière globale sur les 2 communes d'Arpajon-sur-Cère et Aurillac, l'objectif étant de mettre en évidence la nature de l'utilisation et de l'occupation des espaces en zone inondable,
- sous forme de fiches de synthèse des enjeux relatifs à chaque commune.

3.2. PRESENTATION GENERALE DES ENJEUX

Cette notice a été établie après rencontre entre les communes concernées et ARTELIA. Chaque commune fait l'objet d'une fiche de synthèse où est détaillé l'ensemble des enjeux recensés en zone inondable pour l'événement de référence centennal.

3.2.1. Habitat

L'ensemble de la zone inondable est une zone constituée majoritairement de prairies, de bois et de secteurs d'élevages.

Néanmoins, on recense sur l'ensemble du territoire concerné, quelques pôles d'urbanisation concernés par le risque inondation sur les deux communes.

Le tableau suivant précise la population exposée au risque dans l'emprise maximale de la zone inondable identifiée lors de la définition de l'aléa.

Commune	Type d'habitat concerné	Population de la commune ³	Population exposée	
			Nombre ⁴	Pourcentage de population exposée
Arpajon-sur-Cère	Regroupé et diffus	6 468	300 - 500	Entre 5 et 7%
Aurillac	Regroupé et diffus	26 135	2500 - 4000	Entre 11 et 15%

Ces chiffres ont été fournis principalement par les services de l'état (DDT15). Ils incluent les résidences principales et secondaires afin d'apprécier la population maximale exposée au risque inondation.

Au total, nous avons dénombré, environ 4 500 personnes (estimation haute) vivant en zone inondable dans notre secteur d'étude. Au final, 14 % de l'ensemble de la population du secteur d'étude est susceptible d'être touchée par le risque inondation (d'après les données INSEE sur la population recensée en 2014).

3.2.2. Activités

Rappelons que les communes concernées par la révision de l'aléa inondation s'inscrivent plutôt en zone rurale mais cette constatation est un peu moins vraie sur les communes d'Arpajon et surtout d'Aurillac.

Le nombre d'emplois se trouvant en zone inondable est relativement important.

Sur la commune d'Aurillac, des commerces ainsi que des hôtels-restaurants sont principalement impactés. Environ 300 emplois, dont la majorité (entre 150 et 200) est liée au supermarché E. Leclerc, sont concernés.

Sur la commune d'Arpajon-sur-Cère, des commerces ainsi qu'une zone d'activités sont majoritairement concernés par le risque inondation. Environ 50 à 100 emplois sont concernés.

3.2.3. Établissements Recevant du Public (E.R.P)

Les principaux ERP situés sur le secteur d'étude en zone inondable concernent principalement des équipements de loisirs.

³ Source : Données INSEE sur la population recensée 2014 en nombre d'habitant

⁴ Nombre non exhaustif incluant les résidences secondaires (chiffres obtenus auprès de chaque commune et de la DDT15)

Aucun établissement scolaire ou mairie n'ont été identifiés en zone inondable. Toutefois, l'école de la Jordanne est localisée en extrême limite de la zone inondable (deux extrémités du bâtiment sont touchées par la zone bleue).

Rappelons enfin que les gîtes, les restaurants, les aires de loisirs, les campings constituent également des ERP sensibles.

3.2.4. Équipements publics et réseaux divers

Les principaux enjeux en matière d'équipements publics résident dans quelques équipements publics (assainissement, AEP, réseau électrique) et dans les voies de communication (voirie départementale et communale).

Tous les établissements de ce type recensés sur chaque commune sont situés, de manières non exhaustives, sur les cartographies des enjeux des communes.

3.2.4.1. ÉQUIPEMENTS ET BATIMENTS PUBLICS

On recense, sur l'ensemble du périmètre d'étude, quelques bâtiments ou équipements publics (STEP, EHPAD, etc). Ces bâtiments sont recensés dans les fiches de synthèse concernant les enjeux en zone inondable pour chaque commune.

On notera également la présence de nombreuses aires de loisirs sur le secteur d'étude.

3.2.4.2. ASSAINISSEMENT ET ADDUCTION EN EAU POTABLE

L'analyse de l'état des lieux fait apparaître la présence de quelques enjeux fonctionnels et notamment la présence de réseaux et équipements techniques liés à l'assainissement situés en zone inondable.

Ces équipements sont susceptibles d'être impactés et d'aggraver les risques et les dommages dus aux inondations.

Cette analyse a été réalisée à partir des éléments indiqués par les communes. Les équipements de réseaux suivants ont notamment été identifiés :

- *Adduction en eau potable* : l'analyse de l'état des lieux a mis en avant la présence en zone inondable de stations de pompage et captages d'eau sur la commune d'Arpajon-sur-Cère.
- *Irrigation* : pas de présence constatée sur le territoire impacté par les inondations,
- *Assainissement* : l'analyse de l'état des lieux a mis en avant la présence en zone inondable d'une station d'épuration sur la commune d'Arpajon-sur-Cère et d'une ancienne STEP sur la commune d'Aurillac.

3.2.4.3. RESEAU ROUTIER

Les infrastructures routières sont particulièrement vulnérables aux inondations et elles entraînent des dommages directs ou des dysfonctionnements pour les populations et les activités économiques : isolement, rupture des communications et des approvisionnements, perturbation des services.

Les principales voies de communication (hors voirie communale) coupées sont :

- *RN 122 (Aurillac),*
- *RD 58 et RD 990 (Arpajon-sur-Cère).*

3.2.4.4. RESEAU ELECTRIQUE

Le réseau électrique est particulièrement vulnérable aux inondations (coupure du réseau en cas d'inondation).

Suite à une consultation d'ENEDIS sur les installations comprises dans la zone inondable et sur les incidences d'une crue sur ces mêmes installations, il a été démontré qu'une grande partie des zones urbanisées serait privée d'électricité y compris certains établissements stratégiques et indispensables dans la gestion de crise.

3.2.5. **Tourisme, sport et loisirs**

La vocation touristique de la vallée de la Cère est un des principaux enjeux du territoire concerné par la procédure PPR.

En effet, dans le secteur, de nombreux enjeux liés au tourisme, sports et loisirs sont touchés par le risque inondation. On recense entre autres :

- 2 campings ou aires naturelles, dont 1 sur la commune d'Arpajon-sur-Cère et 1 sur la commune d'Aurillac,
- des stades, gymnases, pistes d'athlétisme, des aires de jeux et jardins,
- 1 base de canoë sur la commune d'Arpajon-sur-Cère.

3.2.6. **Projets**

Des projets à court terme ou moyen terme, présentés par les municipalités concernées et la CABA (Communauté d'Agglomération du Bassin d'Aurillac), ont été recensés sur l'ensemble du secteur.

Précisons que la liste présentée ci-après ne préjuge pas de l'autorisation ou de la réalisation future de ces projets.

En effet, la prise en compte des textes officiels régissant les PPR ne permettra pas à l'Etat de valider l'ensemble des projets en les autorisant dans le cadre du PPR. Ainsi, tout projet demandant la réalisation d'un habitat temporaire ou définitif en zone inondable sera examiné avec attention, et par exemple, peut être interdit tout projet de réalisation d'un établissement recevant du public (ERP).

Citons ici les projets qui nous ont été présentés dans le cadre du recensement :

- AURILLAC :
 - Extension du gymnase,
 - Mise en œuvre d'une chaudière alimentant un réseau de chaleur sur l'emplacement de l'ancienne STEP,
 - Réaménagement de la déchetterie sur le site de l'Yser (intérêt communautaire).
- ARPAJON-SUR-CERE :
 - Transfert de la salle de quartier pour y mettre un parking,
 - Restauration des tribunes, vestiaires, et club house,
 - Extension du camping de bungalows,
 - Extension de la STEP,
 - Création d'un centre de méthanisation (projet communautaire),
 - Requalification de la RD 58 en RN dans le cadre du contournement d'Aurillac.

Précisons que ce recensement n'est pas exhaustif et peut évoluer.

3.3. ESPACES NATURELS ET AGRICOLES

Ces espaces occupent une grande partie de la zone inondable ; ils correspondent globalement à ce que l'on désigne comme des champs d'expansion des crues.

Les espaces naturels sont, pour la plupart dans le secteur d'étude, constitué de prairies et de quelques terres agricoles.

3.4. GESTION DU TERRITOIRE : LES DOCUMENTS D'URBANISME

Les PPR instaurent des servitudes qui sont annexées aux Plans Local d'Urbanisme (PLU).

Les mises à jour, nécessaires sur les communes concernées, après approbation du PPR, seront réalisées lors d'une prochaine révision des documents d'urbanisme.

La commune d'Aurillac est dotée d'un document d'urbanisme de type PLU approuvé le 28 novembre 2016.

La commune d'Arpajon-sur-Cère est dotée d'un document d'urbanisme de type PLU approuvé le 16 décembre 2005 et modifié dernièrement le 29 septembre 2016.

A noter que la CABA s'est engagée dans l'élaboration d'un PLUi (Plan Local d'Urbanisme intercommunal) pour les 25 communes de son territoire (dont Aurillac et Arpajon-sur-Cère). Ce dernier devrait entrer en vigueur en 2020. Jusqu'à cette date, les PLU, POS et CC continuent de s'appliquer.

SECTION 4

**REVISION DU PPR SUR LES COMMUNES
D'ARPAJON-SUR-CERE ET D'AURILLAC**

L'élaboration du plan de prévention des risques naturels d'inondation, par débordement de la Cère et de ses affluents la Jordanne, le Riou Mamou et le ruisseau de Granges, des communes d'Arpajon-sur-Cère et d'Aurillac a été prescrit par arrêté préfectoral du 24 février 2015.

La Direction Départementale des Territoires du Cantal est chargée d'instruire le projet de plan de prévention des risques, et d'assurer les consultations nécessaires.

1. CONCERTATION EN CONTINU

Dans le cadre de cette concertation ont été effectivement mises en œuvre :

- Les documents ont été remis à la municipalité le 21/09/2016 pour la carte des aléas, le 13/04/2017 pour la carte des enjeux et le 13/04/2017 pour la carte du zonage et du règlement.

Les aléas ont été portés à la connaissance des collectivités le 8 juin 2017.

2. CONSULTATIONS REGLEMENTAIRES ET ENQUETE PUBLIQUE

Par l'arrêté préfectoral en date du **XX XX XX**, le Préfet du Cantal a ordonné l'ouverture de l'enquête publique relative au Plan de Prévention du Risque Naturel d'inondation d'Arpajon-sur-Cère et d'Aurillac **du XX XX 201X au XX XX 201X inclus**.

Les avis réglementaires relatifs au PPRi d'Arpajon-sur-Cère et d'Aurillac recueillis en application de l'article R.562-7 du Code de l'environnement sont mentionnés en page 14.

3. CARTOGRAPHIE DE L'ALEA

À partir des cartographies des hauteurs d'eau et des vitesses réalisées de manière homogène sur l'ensemble des cours d'eau (cf. explications générales et résultats dans la section 3), nous avons élaboré un croisement de ces deux paramètres physiques, permettant d'aboutir à la carte des aléas sur ces secteurs modélisés.

Le croisement adopté pour réaliser cette cartographie est présenté dans le tableau suivant, définissant au final 3 classes d'aléas retenus et cartographiés.

Tabl. 8 - Classification de l'aléa inondation

Hauteurs d'eau (m)	Vitesses d'écoulement (m/s)		
	$V < 0,5 \text{ m/s}$	$0,5 \text{ m/s} < V < 1 \text{ m/s}$	$V > 1 \text{ m/s}$
$H < 0,5 \text{ m}$	Faible	Moyen	Fort
$0,5 \text{ m} < H < 1 \text{ m}$	Moyen	Moyen	Fort
$H > 1 \text{ m}$	Fort	Fort	Fort

Ces différentes classes d'aléas ont été représentées sur les cartes où sont donc situées :

- ✓ la limite de la zone inondable,
- ✓ la limite des hauteurs d'eau supérieures à 1 m,
- ✓ les isocotes et cotes maximales de la crue de référence (en m NGF),
- ✓ les zones soumises à un aléa faible,
- ✓ les zones soumises à un aléa moyen,
- ✓ les zones soumises à un aléa fort.

Pour le rendu cartographique au 1/5 000^e sur support cadastral, se reporter au **plan n°2**.

4. ENJEUX INVENTORIES SUR LES COMMUNES

Pour le rendu cartographique, se reporter au **plan n°3**.

Tabl. 9 - Enjeux inventoriés sur la commune d'Arpajon-sur-Cère

Nature	Principaux enjeux en zone inondable
Habitat	
Diffus	Carbonat : 15-20 personnes + 2 personnes (construction nouvelle) Moulin à Maussac, en vente Le Sal : 2 personnes Moulin des Granges : 2 personnes Cité du Mamou : 3-4 personnes
Regroupé	Maussac : 6-10 personnes + 2 personnes Cité du Mamou : environ 30 personnes Cité Jules Ferry : environ 150 personnes
Activités économiques	Atelier de réparation auto Camping de bungalows (communautaire) Exploitation agricole Auberge (en cours de restauration) Zone d'activité du Mamou Crédit Agricole (bureaux) Garage mécanique poids lourds Centre de contrôle technique Société de transports Garage et concession automobile Centrale à béton Equipements artisanaux
Tourisme, sport et loisirs	Terrain de football Plaine des Sports Cale de mise à l'eau canoë Salle municipale d'activités sportives Aire de jeux Jardins du Mamou (espace public, aire de jeux)
Document urbanisme	PLU / PLUi en cours d'élaboration
Équipements publics	Salle de quartier Salle municipale Stations de pompage et captages d'eau STEP(en grosse partie hors d'eau)

Voies de communication	RD58, RD990
Occupation du sol	Prairies
Projets	<p>Transfert de la salle de quartier pour y mettre un parking à la place</p> <p>Restauration des tribunes, vestiaires, et club house</p> <p>Extension du camping de bungalows</p> <p>Extension de la STEP</p> <p>Centre de méthanisation (projet communautaire)</p> <p>Requalification de la RD 58 en RN</p> <p>Déchetterie sur le site de l'Yser</p>

Tabl. 10 - Enjeux inventoriés sur la commune d'Aurillac

Nature	Principaux enjeux en zone inondable
Habitat	
Diffus	Patay : 2 personnes
Regroupé	<p>Gué Bouliaga : environ 50 à 60 personnes</p> <p>Place du Buis : environ 10 personnes</p> <p>Le Buis (habitat et commerces)</p> <p>Pont rouge</p> <p>Rue Paul Doumer (habitat et commerces)</p> <p>Clair Vie</p> <p>Résidences, rue de la Jordanne</p> <p>Cité de la Montade, résidences</p> <p>Impasse du Fraissy (Mamou) : 5-10 personnes</p>
Activités économiques	<p>Le Buis (habitat et commerces)</p> <p>Rue Paul Doumer (habitat et commerces)</p> <p>Supermarché Leclerc, station-service</p> <p>Restaurant-Tabac-Pressé</p> <p>Station de lavage</p> <p>Restauration rapide</p> <p>Hôtel-Restaurant / Hôtel</p> <p>Expert-comptable</p> <p>Zone Artisanale et Commerciale</p> <p>Centre commercial multi-enseignes</p> <p><u>Sur la partie du Mamou :</u></p> <p>Usine et bâtiment administratif</p> <p>Concession automobile / Carrossier et loueur de véhicules</p> <p>Restaurant</p> <p>Pisciniste / Motoculteur</p>

Tourisme, sport et loisirs	Plaine des sports, gymnase et dojo, stade et piste d'athlétisme Camping Piste d'athlétisme du collège
Document urbanisme	PLU / PLUi en cours d'élaboration
Équipements publics	Archives Départementales (stockage en sous-sol) Centre d'aide par le travail (travailleurs handicapés) CAF Institut occitan du Cantal EHPAD Office HLM (bâtiment administratif) Ancienne STEP, centre de tri et déchèterie Ecole de la Jordanne (en limite de la zone inondable)
Voies de communication	Parkings et garages RN122 Rue du Buis Cours Monthyon Rue Paul Doumer
Occupation du sol	Zone urbaine, prés
Projets	Extension du gymnase Chaudière à l'ancienne STEP

5. ZONAGE ET PRINCIPES REGLEMENTAIRES

5.1. LES PRINCIPES REGLEMENTAIRES

Extraits des articles L.562-1 et L.562-8 du code de l'environnement relatif au contenu des PPR :

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

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

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

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

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

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

...

« Dans les parties submersibles des vallées et dans les autres zones inondables, les plans de prévention des risques naturels prévisibles définissent, en tant que de besoin, les interdictions et les prescriptions techniques à respecter afin d'assurer le libre écoulement des eaux et la conservation, la restauration ou l'extension des champs d'inondation. »

En respect des articles visés ci-dessus, après croisement entre les aléas et les enjeux du territoire qui se traduit par un zonage, le règlement détermine les mesures d'interdiction ou de prévention à mettre en œuvre pour répondre aux objectifs suivants :

- **maîtriser le développement urbain pour :**
 - **prévenir le risque** pour les personnes, en particulier dans la zone d'exposition à l'aléa inondation où, quel que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne peut pas être garantie intégralement,

- **limiter, voire réduire, les dommages** aux biens existants et futurs et faciliter le retour à la normale après un événement,
- **maintenir la capacité d'écoulement et d'expansion des crues afin ne pas aggraver le risque pour les zones situées à l'amont et à l'aval.** Cet objectif permet aussi de sauvegarder l'équilibre des milieux dépendant des petites crues, la qualité des paysages et du caractère naturel des vallées concernées.

5.2. ÉTABLISSEMENT D'UN PLAN DE ZONAGE

5.2.1. Le zonage réglementaire

Le zonage et son règlement associé ont vocation à traduire les objectifs du PPRi en s'appliquant non seulement aux biens et activités, mais aussi à toute autre occupation et utilisation des sols, qu'elle soit directement exposée ou de nature à modifier ou à aggraver les risques.

Le zonage réglementaire du PPRi est élaboré par croisement entre :

- **l'aléa de référence**, correspondant à la plus forte crue entre la plus importante crue historique connue et la crue centennale calculée statistiquement. Il est qualifié de fort, moyen ou faible en fonction de la hauteur d'eau et des vitesses d'écoulement,
- et
- **les enjeux** recensés par une analyse de l'occupation du sol et de sa vulnérabilité à la date de l'élaboration du PPRi,

afin de définir des zones de réglementation en matière d'occupation du sol.

Les principes régissant l'établissement du zonage sont les suivants :

- la zone inondable dans son ensemble est considérée comme **un champ d'expansion des crues**; ces zones jouent un rôle essentiel de stockage des eaux et leur caractère naturel (sans occupation des sols à caractère d'urbanisation) doit être préservé.
- Les dispositions qui ont été retenues pour atteindre les objectifs précédemment listés, visent principalement à interdire l'expansion urbaine en zone naturelle inondable, et ce, quel que soit l'importance du risque en termes de hauteur d'eau ou de vitesse de courant.
- Toutefois, dans la zone inondable, certains secteurs peuvent voir une urbanisation existante confortée. Dans les secteurs déjà urbanisés, l'évolution du bâti existant est admise sous certaines conditions liées à la forme urbaine et à l'importance du risque :
 - être définies comme des secteurs urbains ou des Parties Actuellement urbanisées (PAU),
 - présenter des hauteurs d'eau inférieures à 1m et des vitesses inférieures à 1 m/s (aléa faible à moyen).

Dans le respect des objectifs visés ci-dessus, le périmètre du PPRi, correspondant à la zone inondable, a été divisé en **deux zones** selon l'intensité du phénomène (aléa) et l'occupation du sol existante (enjeux) :

- **Une zone rouge** qui correspond à la fois aux secteurs déjà urbanisés où l'intensité de l'aléa (aléa fort) ne permet pas de garantir la sécurité des biens et des personnes, et aux secteurs peu ou pas urbanisés (espaces agricoles ou naturels, terrains de sports, etc.) quel que soit l'aléa. Ces derniers secteurs constituent les champs d'expansion des crues.

Dans cette zone, le principe général est la maîtrise stricte de l'occupation du sol induisant notamment l'inconstructibilité pour les biens futurs et des possibilités mesurées pour les biens existants.

- **Une zone bleue** qui correspond aux secteurs urbanisés où l'intensité de l'aléa est faible ou moyen et où des constructions ou installations nouvelles peuvent être admises sous réserve de se conformer aux prescriptions de nature à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens.

Dans cette zone, le principe général est le respect des règles de construction.

Ces principes sont présentés dans le tableau ci-après et détaillés dans le règlement du PPRI (révision).

Tabl. 11 - Classification du zonage réglementaire

Type d'aléa	Espaces peu ou pas urbanisés: champ d'expansion à préserver	Espaces urbanisés
Aléa fort	Zone rouge	Zone rouge
Aléa faible ou moyen	Zone rouge	Zone bleue

Les zonages réglementaires ainsi issus du croisement enjeu/aléa sont cartographiés sur fond de plan cadastral, à l'échelle du 1/5 000^e. Les plans de zonage communaux sont joints au présent document en Plan n°4.

Cette cartographie présente (cf. figure suivante) :

- la limite de la zone inondable (bleue foncée),
- la zone rouge,
- la zone bleue,
- les isocotes (trait vert),
- les cotes de références qui sont à retenir pour tout aménagement (voir le projet de règlement et le glossaire) situé entre 2 isocotes de part et d'autre (m NGF).

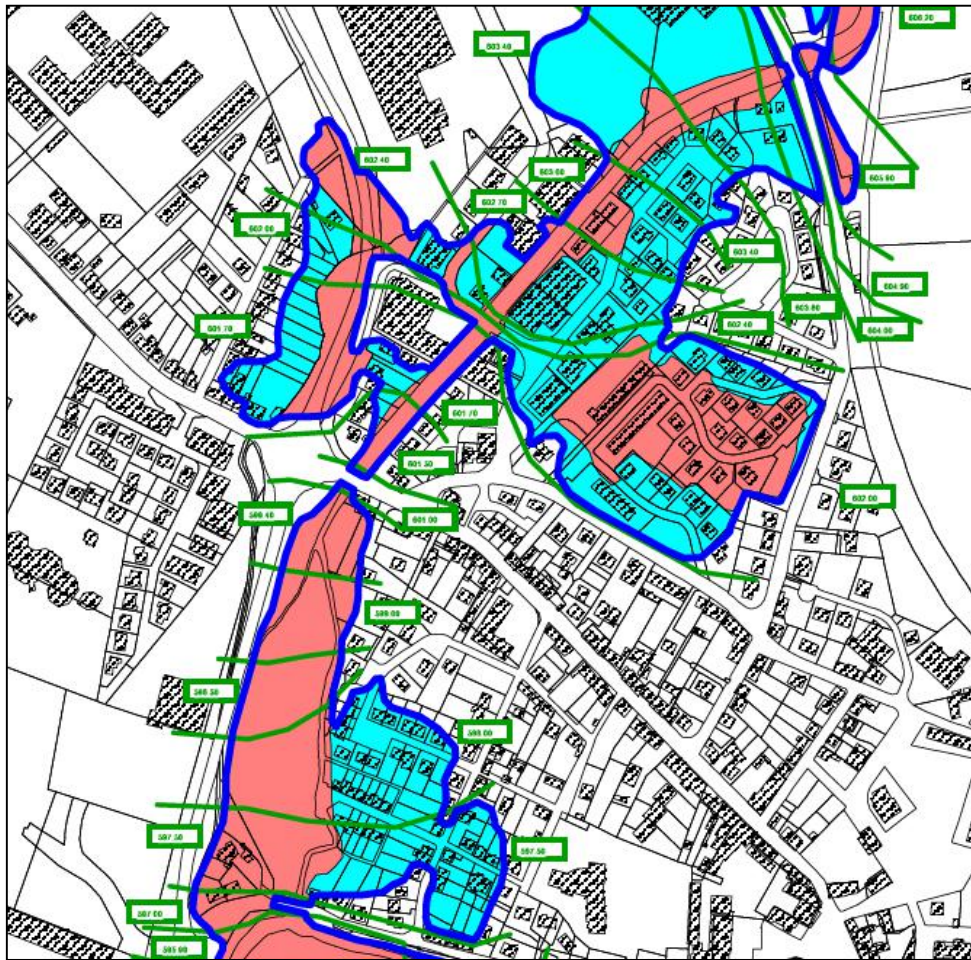


Fig. 22. Exemple sur extrait de cartographie du zonage réglementaire

5.2.2. Cas particuliers

Le secteur du camping ainsi que le terrain de sport sur la commune d'Arpajon-sur-Cère sont classés en zone bleue (aléas faibles ou moyens). Ces deux secteurs sont classés en zone naturelle dans le PLU. Le terrain de sport est situé notamment à proximité de la zone non inondable en partie urbanisée.

5.3. LES MESURES REGLEMENTAIRES ADOPTÉES POUR REPENDRE AUX OBJECTIFS (REGLEMENT DU PPRI)

Toute implantation dans la zone inondable a une incidence sur l'écoulement et le stockage des eaux, même si elle peut être parfois mineure au regard de l'emprise des zones concernées. De plus, toute implantation nouvelle augmente le nombre de personnes exposées, ceci malgré toute les dispositions et règles de construction de nature à limiter la vulnérabilité des personnes et des biens. Il est de ce fait nécessaire de maîtriser strictement le développement urbain dans l'ensemble de la zone inondable.

En réponse aux objectifs visés ci-dessus (assurer la sécurité des personnes, préserver les champs d'expansion de crue et limiter les dommages) de nombreuses mesures sont prévues. Leurs principes sont présentés dans les paragraphes suivants.

5.3.1. Zone rouge

La zone rouge correspond à la fois aux secteurs déjà urbanisés où l'intensité de l'aléa (aléa fort) ne permet pas de garantir la sécurité des biens et des personnes et aux secteurs peu ou pas urbanisés (espaces agricoles ou naturels, terrains de sports ...) quel que soit l'aléa. Ces derniers secteurs constituent les champs d'expansion des crues.

A noter toutefois que les deux secteurs décrits dans le chapitre 5.2.2 sur la commune d'Arpajon-sur-Cère, ne sont pas concernés par ce zonage (zone rouge). Pour rappel, il s'agit du camping et du terrain de sport classés en zone naturelle dans le PLU.

A. Assurer la sécurité des personnes et préserver les champs d'expansion des crues

La règle générale en zone rouge est l'inconstructibilité. Tous nouveaux travaux, ouvrages, constructions, aménagements, installations, remblais, affouillements et clôtures pleines ou haies denses sont interdits.

Dans cette zone, ne sont autorisés, sous réserve du respect de prescriptions et de règles de constructions de nature à limiter la vulnérabilité des personnes et des biens, que :

- les extensions limitées, la mise aux normes des constructions et installations existantes,
- les aménagements destinés à compléter les installations existantes afin de ne pas compromettre leur pérennité ou ceux liés à la vocation de la zone et notamment pour la valorisation des espaces inondables tout en limitant strictement leur urbanisation (aménagement de jardins, équipements sportifs, constructions agricoles, réhabilitation des carrières, ...),
- les installations ou constructions indispensables dans le secteur et qu'il n'ait pas été identifié de solution alternative d'implantation hors zone inondable, ceci concerne notamment les équipements techniques de service public ou d'intérêt collectif (hors installations polluantes telles que les déchetteries et installations de stockage de produits polluants).

Il s'agit de « laisser vivre » l'existant ou de n'autoriser que les constructions et installations indispensables dans la zone ou liés à sa vocation naturelle, agricole ou de loisirs.

B. Limiter les dommages

Toutes les occupations du sol admises dans la zone sont soumises au respect de prescriptions de nature à limiter la vulnérabilité des personnes et des biens.

A titre d'exemple, les extensions limitées de l'existant seront admises sous réserve de réaliser une étude permettant d'en déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation afin de corriger l'impact, de limiter la vulnérabilité, d'assurer la stabilité, (implantation, conception ...) et de proposer, si nécessaire, des mesures compensatoires.

De plus, tous les projets restent soumis au respect des règles de construction, aux conditions d'utilisation et d'exploitation faisant l'objet du titre II – chapitre 2 du règlement. Ainsi par exemple, l'implantation du plancher devra se faire au-dessus de la cote de référence.

Par ailleurs, des mesures sont prescrites sur les biens et les activités existants pour en limiter la vulnérabilité ou limiter le risque en cas d'inondation. Des recommandations sont également émises pour réduire la vulnérabilité des constructions notamment.

5.3.2. Zone bleue

La zone bleue correspond aux secteurs déjà urbanisés et à ceux présentant des enjeux de développement urbain identifiés où l'intensité de l'aléa faible ou moyen, permet d'admettre une densification ou un développement urbain à condition de respecter des mesures de nature à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens :

A. Assurer la sécurité des personnes

En zone bleue, la règle générale est la constructibilité sous réserve du respect de prescriptions. Néanmoins, les occupations du sol les plus vulnérables y sont interdites : établissements sensibles (maisons de retraites, établissements scolaires ...), établissements stratégiques (caserne de pompiers, gendarmerie, ...) ainsi que ceux susceptibles d'aggraver le risque soit par l'exposition de personnes (terrains de camping ...) soit par la nature de l'activité (stockages de produits polluants, carrières, ...).

B. Préserver les champs d'expansion des crues

En premier lieu la zone bleue est très limitée pour ne permettre que la densification de l'urbanisation existante et la réalisation de projets identifiés compatibles avec l'intensité de l'aléa.

En second lieu, le règlement de cette zone interdit les aménagements et installations qui seraient susceptibles d'avoir une incidence sur l'écoulement des eaux et leur stockage tels que les remblais non liés à une construction autorisée, les clôtures pleines susceptibles de faire obstacle à l'écoulement des eaux.

C. Limiter les dommages

Toutes les constructions autorisées sont soumises au respect des règles de construction, aux conditions d'utilisation et d'exploitation figurant au titre II chapitre 2 du règlement.

Ainsi par exemple, l'implantation du plancher habitable ou d'exploitation devra se faire au-dessus de la cote de référence.

5.4. MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE :

Ces mesures visent d'une part à limiter la vulnérabilité des biens et à réduire l'impact d'un phénomène sur les personnes et les biens.

5.4.1. Mesures de prévention

Le règlement fixe au titre II chapitre 2, à titre de prévention, les règles de construction, les conditions d'utilisation et d'exploitation s'appliquant à tous projets. Elles ont pour objectif de limiter la vulnérabilité et donc les dommages aux biens et de faciliter le retour à la normale après une inondation.

Par ailleurs, outre les mesures obligatoires sur les biens et les activités existants, un certain nombre de recommandation sont formulées dans un objectif de réduction des dommages et de faciliter le retour à la normale après un événement.

De plus, les obligations des collectivités relatives à l'information de la population sur les risques majeurs auxquels elles sont soumises et au maintien de la mémoire des crues sont rappelées. Il en est de même de la nécessité d'inclure l'analyse de la gestion des eaux pluviales dans le schéma d'assainissement. En l'absence de cette analyse dans le schéma d'assainissement existant, il est demandé de l'inclure lors d'une révision du dit schéma.

Les obligations d'entretien des cours d'eau par les riverains et d'entretien des ouvrages par leurs propriétaires ou gestionnaires sont rappelées.

5.4.2. Mesures de sauvegarde

Les obligations en matière d'élaboration de plans communaux de sauvegarde sont rappelées ainsi que les obligations de respect du cahier de prescriptions par les propriétaires et gestionnaires de terrains de camping et assimilés.

SECTION 5

EFFETS ET PORTEES GENERAUX DU PPR

1. UN PPRI EST UNE SERVITUDE D'UTILITE PUBLIQUE

En application de l'article L.562-4 du code de l'environnement, le plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) approuvé vaut **servitude d'utilité publique**.

Le PPR est visé à l'annexe à l'article R. 151-51 du code de l'urbanisme listant les servitudes d'utilité publique relatives à la salubrité et à la sécurité publique.

A ce titre, le PPRI s'applique à tous, collectivités, entreprises et particuliers (personnes physiques et personnes morales). Il constitue une limitation administrative au droit de propriété dans un but d'intérêt général.

En tant que servitude d'utilité publique, le PPRI doit être annexé au plan local d'urbanisme, lorsque la commune en est dotée, dans un délai de 3 mois à compter de la notification du préfet à la commune, à défaut, le représentant de l'État y procède d'office, conformément à l'article L 153-60 du code de l'urbanisme.

Lorsqu'une commune est couverte par un plan local d'urbanisme (PLU), les occupations du sol ne sont admises que sous réserve du respect des règles des deux documents, PLU et PPRI. La plus restrictive des règles s'applique donc.

2. REVISION DU DOCUMENT D'URBANISME

Outre la procédure de mise à jour du plan local d'urbanisme prévue à l'article R 153-18 du code de l'urbanisme pour intégrer le PPRI en annexe relative aux servitudes du PLU, lorsque la commune en est dotée, il peut être nécessaire de réviser le document d'urbanisme (PLU) pour prendre en compte les dispositions du PPRI.

Ceci pour éviter toute contradiction entre les dispositions applicables entre le document d'urbanisme communal, lorsque la commune en est dotée et le PPRI.

3. PPRI ET INFORMATION PREVENTIVE

3.1. LE DICRIM

En application de l'article R.125-10 du code de l'environnement, les communes ou EPCI couvertes par un PPR ont l'obligation de réaliser ou de mettre à jour un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM). Ce document est établi à partir des informations transmises par le préfet, dans le but d'informer les habitants de la commune sur les risques qui les concernent, sur les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mises en œuvre ainsi que sur les moyens d'alerte en cas de survenance d'un risque. Il vise aussi à indiquer les consignes de sécurité individuelles à respecter.

Le maire doit faire connaître à la population l'existence du DICRIM par un avis affiché pendant au moins deux mois en mairie. Le DICRIM est librement consultable en mairie.

3.2. L’AFFICHAGE DES CONSIGNES DE SECURITE

En application de l'article R.125-14 du code de l'environnement, le maire organise les modalités d'affichage des consignes de sécurité dans la commune.

Cet affichage peut être imposé dans les locaux et terrains suivants :

1. les établissements recevant du public dont l'effectif (public et personnel) est supérieur à 50 personnes,
2. les immeubles d'activités (industrielles, commerciales, agricoles et de service) lorsque le nombre d'occupant est supérieur à 50 personnes,
3. les terrains de camping et caravaning dont la capacité est supérieure à 50 campeurs sous tente ou à 15 tentes ou caravanes,
4. les locaux d'habitation de plus de 15 logements,

Les affiches sont mises en place par l'exploitant ou le propriétaire des locaux ou terrains. Elles doivent être apposées à l'entrée de chaque bâtiment ou, pour les campings à raison d'une affiche tous les 5000 m².

DISPOSITIONS PARTICULIERES AUX TERRAINS DE CAMPING ET ASSIMILES :

En application des articles R.125-15 à R.125-22 du code de l'environnement et R.443-2 du code de l'urbanisme, un cahier de prescriptions de sécurité est établi par l'autorité compétente en matière de délivrance des actes d'urbanisme (commune, préfecture) pour les terrains de camping et assimilés situés dans une zone à risque, selon un modèle fixé par arrêté.

Il fixe les prescriptions d'information, d'alerte et d'évacuation permettant d'assurer la sécurité des occupants. Il fixe les délais de leur réalisation. Ces prescriptions sont notifiées au propriétaire et à l'exploitant qui doivent les respecter.

3.3. L’INFORMATION TOUS LES DEUX ANS

En application de l'article L.125-2 du code de l'environnement, dans les commune où un PPR a été prescrit ou approuvé, le maire doit informer la population au moins une fois tous les deux ans, par des réunions publiques ou tout autre moyen approprié, sur les caractéristiques du ou des risques naturels connus dans la commune, les mesures de prévention et de sauvegarde possibles, les dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque, ainsi que sur les garanties contre les effets des catastrophes naturelles.

Par ailleurs, le maire doit réaliser un inventaire et la matérialisation des repères de crue dans les communes soumises au risque d'inondation (article L.563-3 du code de l'environnement).

3.4. L’INFORMATION DES ACQUEREURS ET LOCATAIRES

Depuis le 1er juin 2006, en application de l'article L.125-5 du code l'environnement, le vendeur ou le bailleur d'un bien immobilier, bâti ou non bâti, doit annexer au contrat de vente ou de location :

- une fiche « état des risques » réalisée à partir des informations mises à disposition par le préfet, disponibles dans les préfectures, les sous-préfectures et en mairie. La fiche doit être établie moins de 6 mois avant la date de conclusion du contrat de vente ou de location ;

- une liste des sinistres subis par le bien ayant donné lieu à indemnisation au titre des effets d'une catastrophe naturelle ou technologique, pendant la période où le vendeur a été propriétaire ou dont il a été lui-même informé par écrit lors de la vente du bien.

4. PPRI ET PLAN COMMUNAL DE SAUVEGARDE (PCS)

L'approbation du PPRI rend obligatoire l'élaboration ou la mise à jour par la commune ou l'EPCI, d'un plan communal de sauvegarde (PCS) en application de l'article L.731-3 du code de la sécurité intérieure et du décret 2005-1156 du 13 septembre 2005.

Le PCS doit être élaboré dans un délai de 2 ans à compter de l'approbation du PPRI.

5. LE PPRI ET LA GARANTIE CONTRE LES CATASTROPHES NATURELLES

5.1. LES CONTRATS D'ASSURANCE

En application de l'article L.125-6 du code des assurances (issu de la loi du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles) les contrats d'assurance garantissant les dommages aux biens ainsi que les dommages aux véhicules terrestres, ouvrent droit à la garantie contre les effets des catastrophes naturelles. Cette garantie est étendue aux pertes d'exploitation si elles sont couvertes par le contrat.

Il s'agit d'un système solidaire, garantie par l'Etat. Le fonds d'indemnisation des catastrophes naturelles est géré par la caisse centrale de réassurance (CCR). Il est alimenté par une prime additionnelle de 12 % des primes ou cotisations pour les biens et de 6 % pour les véhicules.

Pour être mise en œuvre, la garantie contre les catastrophes naturelles (CAT NAT) nécessite :

- un bien assuré,
- un lien de causalité entre le sinistre et un événement naturel d'une intensité anormale,
- un arrêté interministériel reconnaissant l'état de catastrophe naturelle.

D'après l'Annexe I de l'article A125-1 du code des assurances, une franchise reste néanmoins à la charge de l'assuré. Fixée par arrêté ministériel (LOI n°2007-1824 du 25 décembre 2007), elle est par exemple actuellement de 380 € pour les habitations et véhicules (1520 € pour les dommages consécutifs à la sécheresse-réhydratation des sols). Pour les biens professionnels, trois calculs sont possibles sans que la franchise soit inférieure à 1140 € (3050 € pour sécheresse-réhydratation des sols).

5.2. INCIDENCE DE LA PRESCRIPTION D'UN PPR SUR LES REMBOURSEMENTS PAR LES ASSURANCES

En l'absence de PPR, la franchise prévue au contrat d'assurance sera majorée en cas de catastrophe naturelle récurrente reconnue par arrêté interministériel. Ainsi, sur une période de 5 ans, la franchise sera multipliée par 2 au 3ème arrêté Cat Nat, puis par 3 au 4ème et enfin par 4 en cas de 5ème arrêté et au-delà reconnaissant l'état de catastrophe naturelle.

Dès la prescription d'un PPR, s'il est approuvé dans les 4 ans de sa prescription, la sur-franchise prévue en cas d'événement récurrent dans une période 5 ans cesse de s'appliquer.

6. SUBVENTION AU TITRE DU FONDS DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS MAJEURS

Dans les communes couvertes par un PPR approuvé, le fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) dit « fonds Barnier » est mobilisable :

- pour les habitations et les biens professionnels (activités de moins de 20 salariés) pour la réalisation des mesures rendues obligatoires, dans un délai de 5 ans, par un PPR approuvé au taux de 40 % pour les habitations et de 20 % pour les biens professionnels ;
- pour les collectivités territoriales, pour les études et travaux de prévention permettant de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens, 50 % pour les études et travaux de prévention et 40 % pour les travaux de protection.

7. LES CONSEQUENCES DU NON RESPECT DU PPRI

7.1. RESPONSABILITES ET SANCTIONS

Les mesures de prescription et d'interdiction fixées par le présent règlement sont mises en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre qui intervient pour son compte pour la réalisation des travaux, ouvrages, constructions, aménagements et installations visées. Ils sont tenus également d'assurer les opérations de gestion et d'entretien nécessaires au maintien de la pleine efficacité de ces mesures.

En application de l'article L.562-5 du code de l'environnement, le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un plan de prévention des risques naturels prévisibles ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan, est puni des peines prévues à l'article L.480-4 du code de l'urbanisme.

7.2. DISPENSE DE GARANTIE CONTRE LES EFFETS DES CATASTROPHES NATURELLES POUR NON-RESPECT DU PPR

Selon les dispositions de l'article L.125-6 du code des assurances, l'assureur peut se soustraire, lors de la conclusion du contrat ou lors de son renouvellement, à l'obligation de garantie contre les effets des catastrophes naturelles dans deux cas :

- lorsque les biens, installations et activités sont situés sur des terrains classés inconstructibles par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé, sauf pour ceux existants antérieurement à la publication de ce plan,
- lorsque les biens immobiliers et les activités ont été construits ou sont exercés en violation des règles administratives en vigueur tendant à prévenir les dommages causés par une catastrophe naturelle.

L'assureur peut également solliciter, du bureau central de tarification (BCT), l'exclusion de la garantie ou une augmentation de la franchise pour les biens dont les propriétaires ou les exploitants ne se sont pas conformés, dans un délai de cinq ans après l'approbation du plan, aux mesures obligatoires de réduction de la vulnérabilité prescrites par le plan de prévention des risques naturels prévisibles.

Le bureau central de tarification peut également être saisi par l'assuré en cas de refus d'assurance pour d'autres motifs que ceux indiqués ci-dessus. Il peut également être saisi par l'assureur ou par le préfet notamment en cas d'absence de précaution destinée à réduire la vulnérabilité du bien.

8. REVISION DU PPR

Selon les dispositions de l'article R.562-10 du Code de l'Environnement, le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut faire l'objet d'une révision globale ou partielle selon la même procédure que celle suivie pour son élaboration.

Le PPRi peut être modifié à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan (R5.62-10.1). La procédure de modification peut notamment être utilisée pour :

- rectifier une erreur matérielle,
- modifier un élément mineur du règlement ou de la note de présentation,
- modifier les documents graphiques délimitant les zones exposées aux risques (mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L. 562-1).

Le PPR peut être modifié ou révisé à l'occasion de l'apparition de nouveaux phénomènes historiques ou après la mise en place de mesures conduisant à une modification du niveau de l'aléa. Comme pour son élaboration et sa mise en œuvre, l'État est compétent pour la modification ou la révision du PPR.

L'approbation du nouveau plan, ainsi modifié, emporte abrogation des dispositions correspondantes de l'ancien plan.

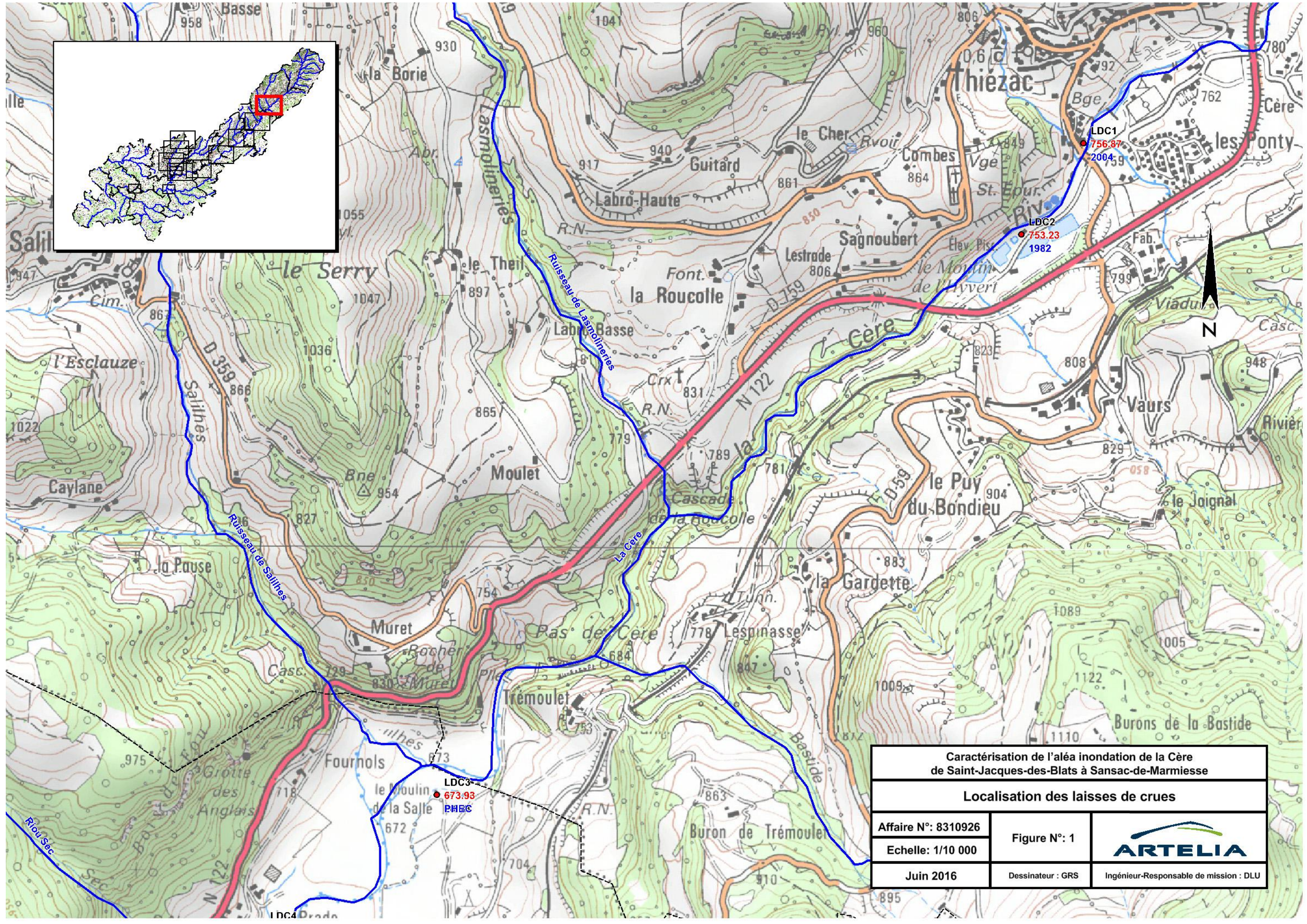
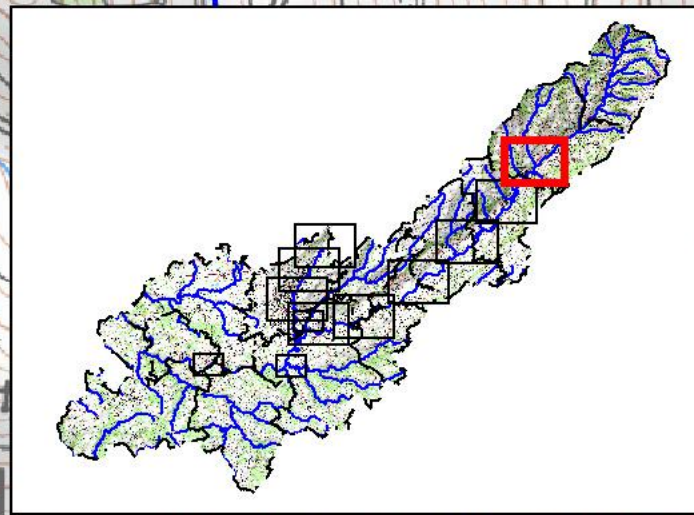
Les communes d'Arpajon-sur-Cère et Aurillac sont concernées par la présente révision du PPRi.


SECTION 6

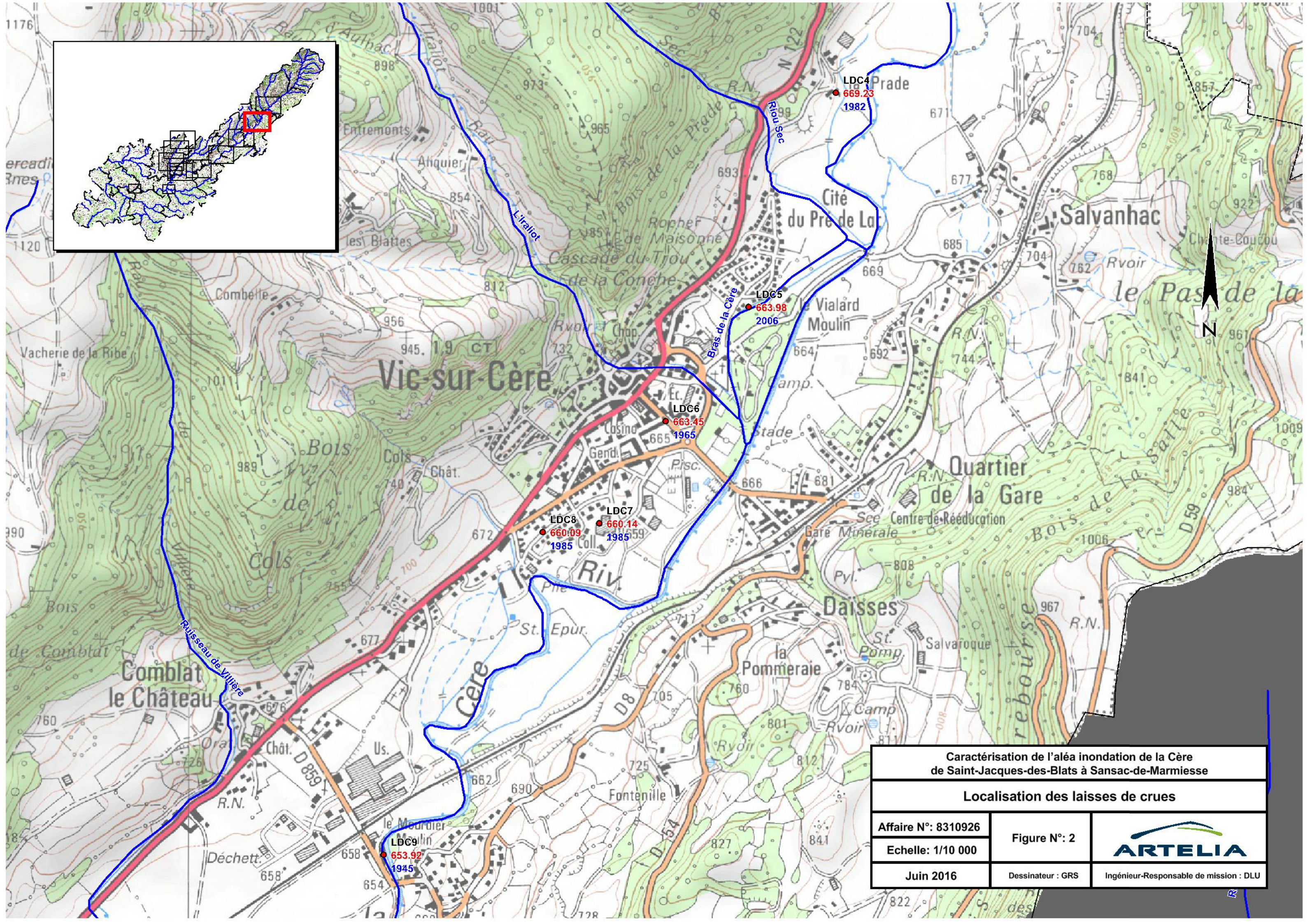
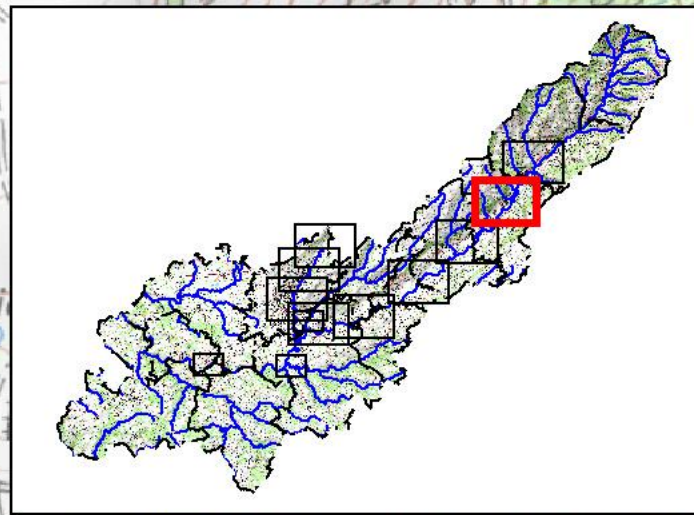
DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES


PLAN N°1

**CARTE DE LOCALISATION DES LAISSES DE
CRUES REPERTORIEES**



Caractérisation de l'aléa inondation de la Cère de Saint-Jacques-des-Blats à Sansac-de-Marmiesse		
Localisation des laisses de crues		
Affaire N°: 8310926	Figure N°: 1	
Echelle: 1/10 000	Dessinateur : GRS	
Juin 2016	Ingenieur-Responsable de mission : DLU	



Caractérisation de l'aléa inondation de la Cère de Saint-Jacques-des-Blats à Sansac-de-Marmiesse		
Localisation des laisses de crues		
Affaire N°: 8310926	Figure N°: 2	 Ingénieur-Responsable de mission : DLU
Echelle: 1/10 000	Dessinateur : GRS	
Jun 2016		

Vic-sur-Cère

Daisses

Salvanhac

Comblat le Château

LDC4 Prade
669.23
1982

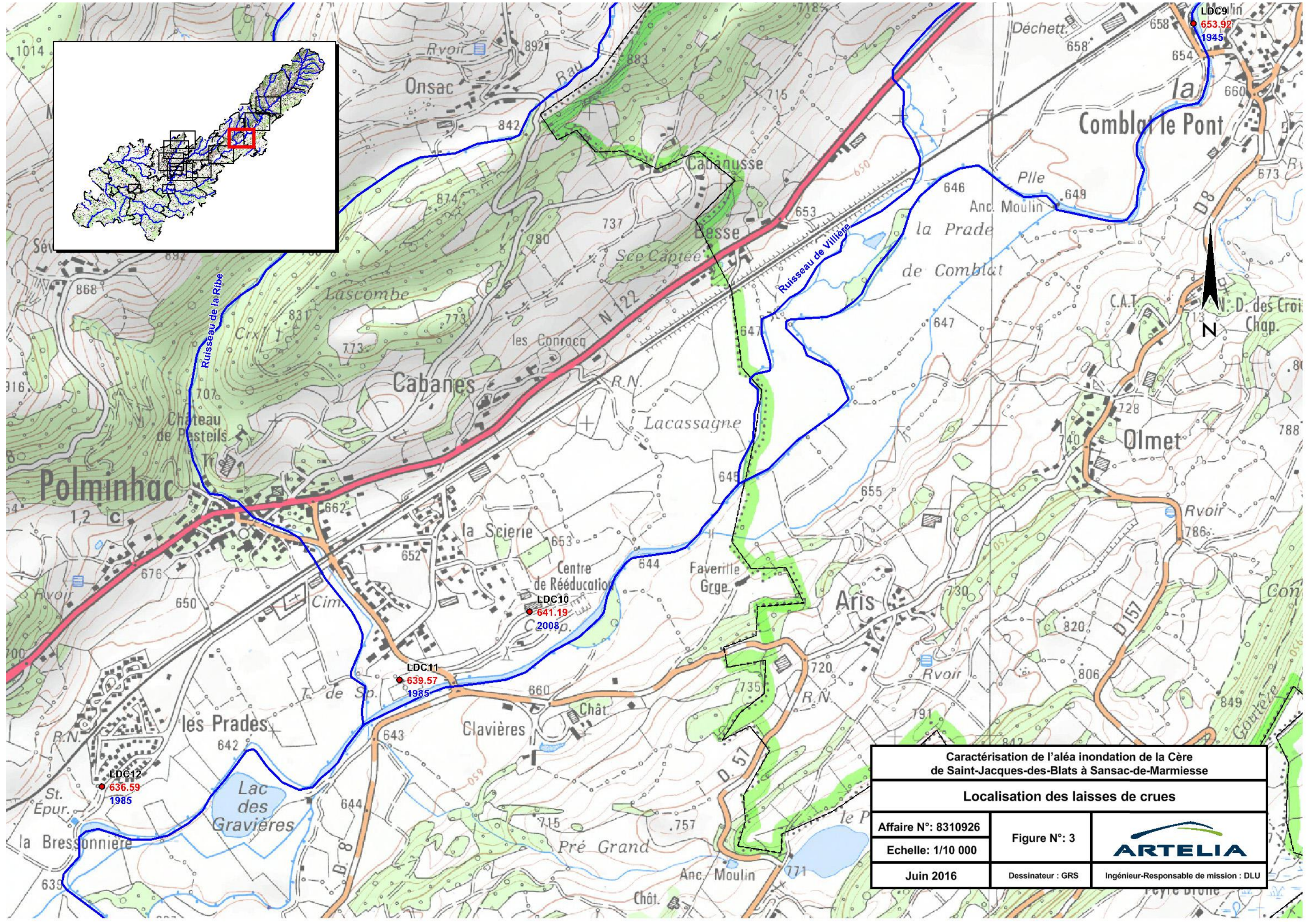
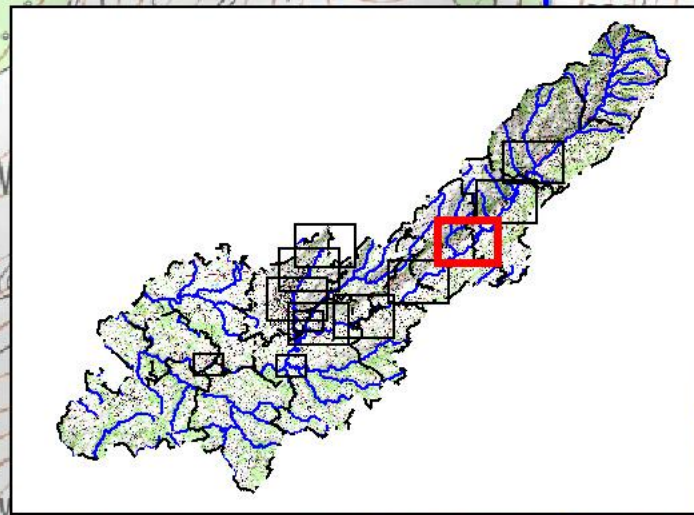
LDC5
663.98
2006


LDC6
663.45
1965

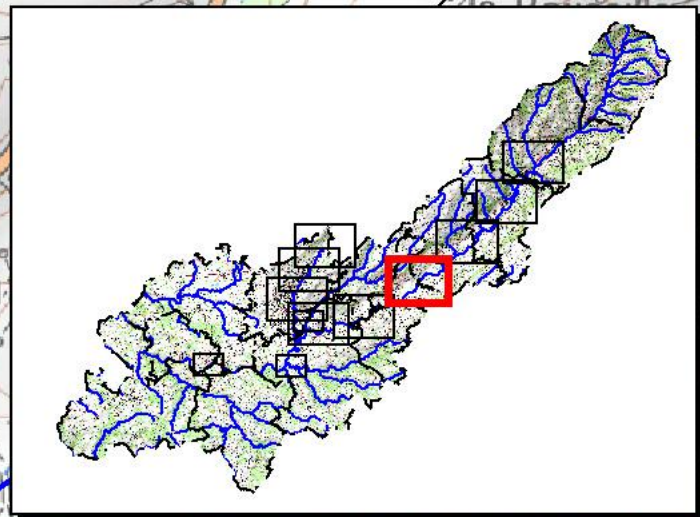
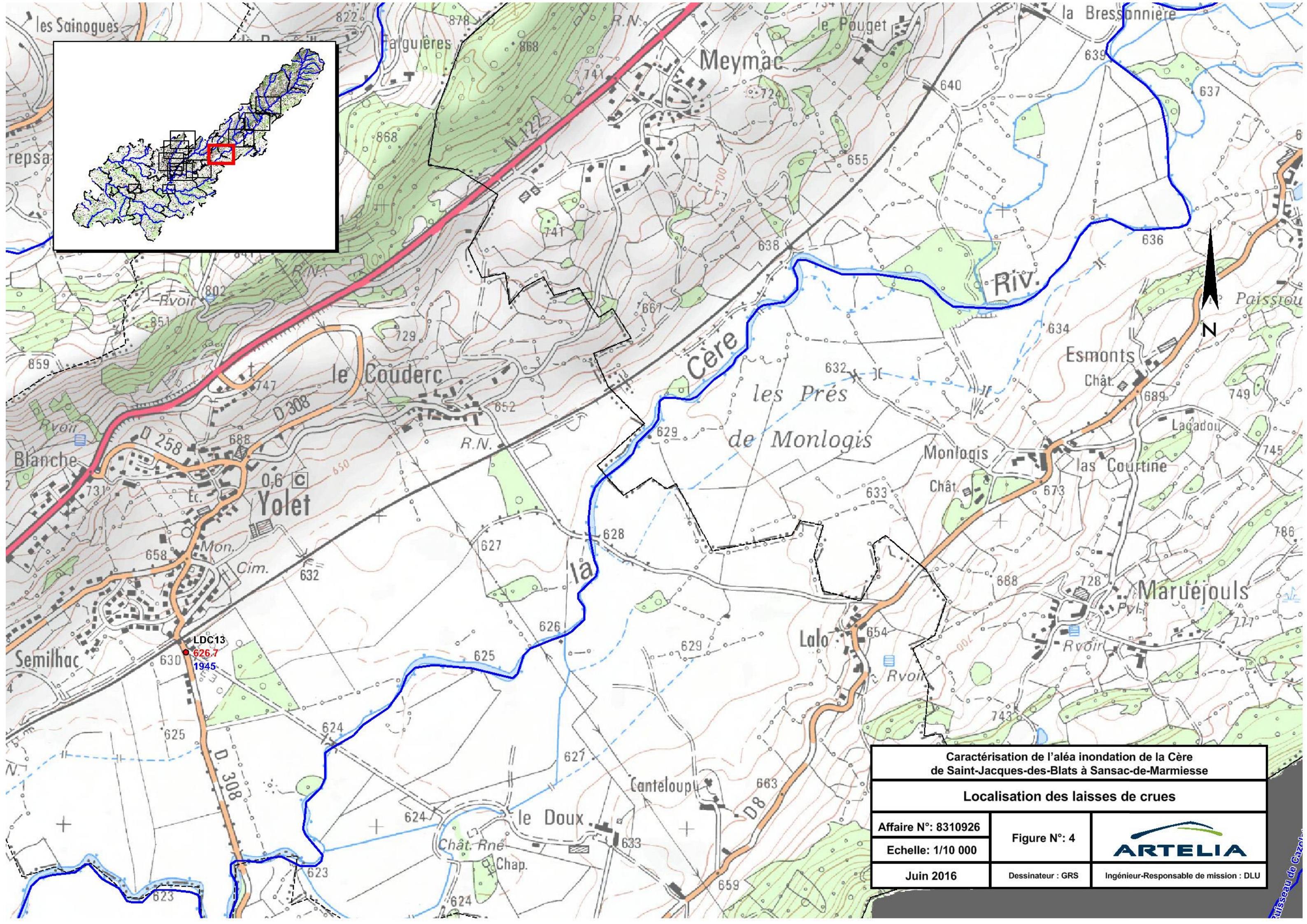
LDC8
660.09
1985


LDC7
660.14
1985

LDC9
653.92
1945



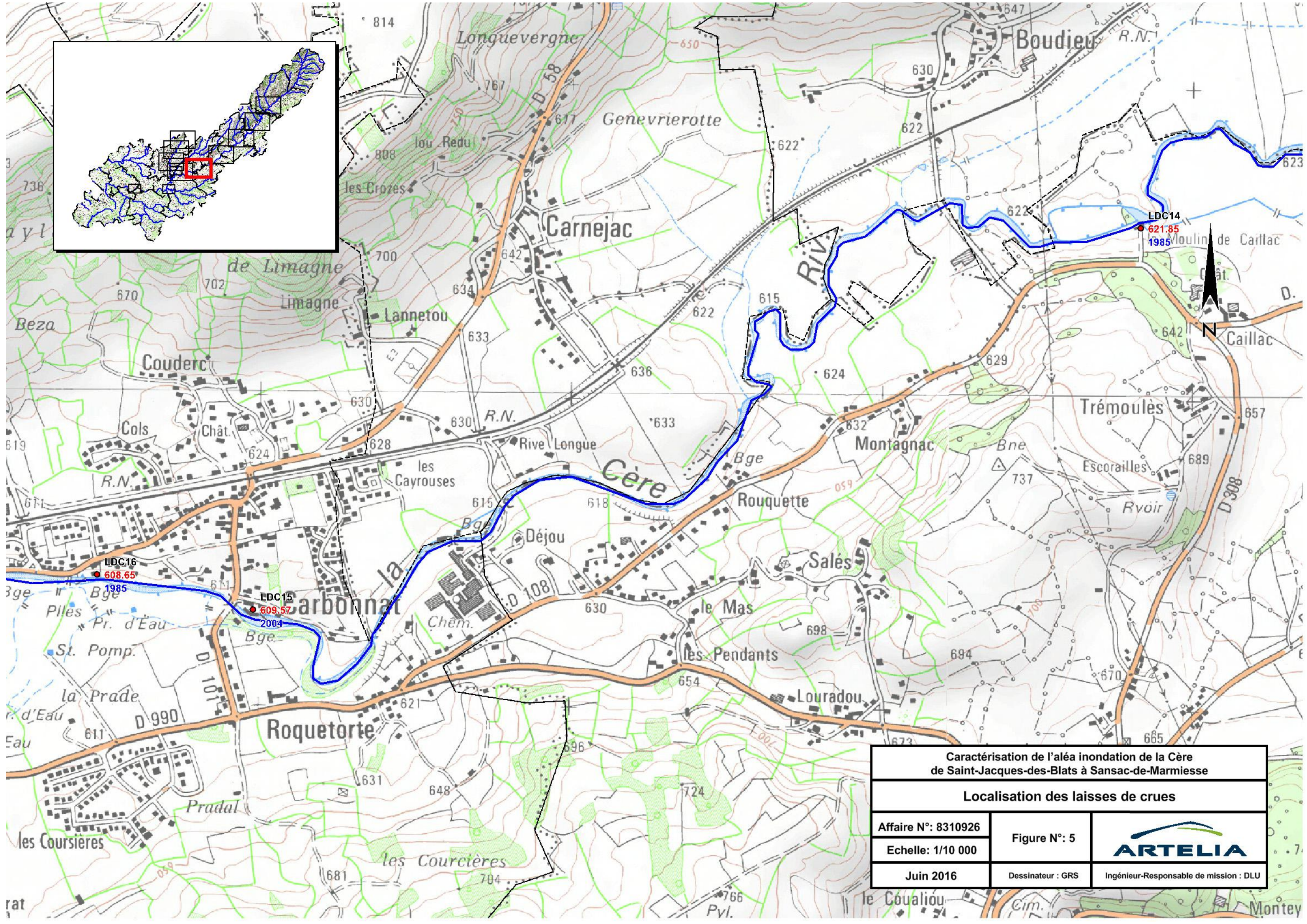
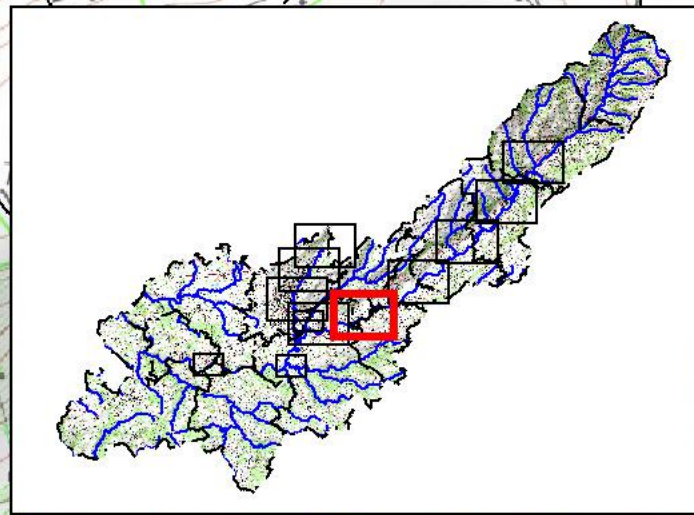
Caractérisation de l'aléa inondation de la Cère de Saint-Jacques-des-Blats à Sansac-de-Marmiesse		
Localisation des laisses de crues		
Affaire N°: 8310926	Figure N°: 3	
Echelle: 1/10 000	Dessinateur : GRS	
Jun 2016	Ingénieur-Responsable de mission : DLU	




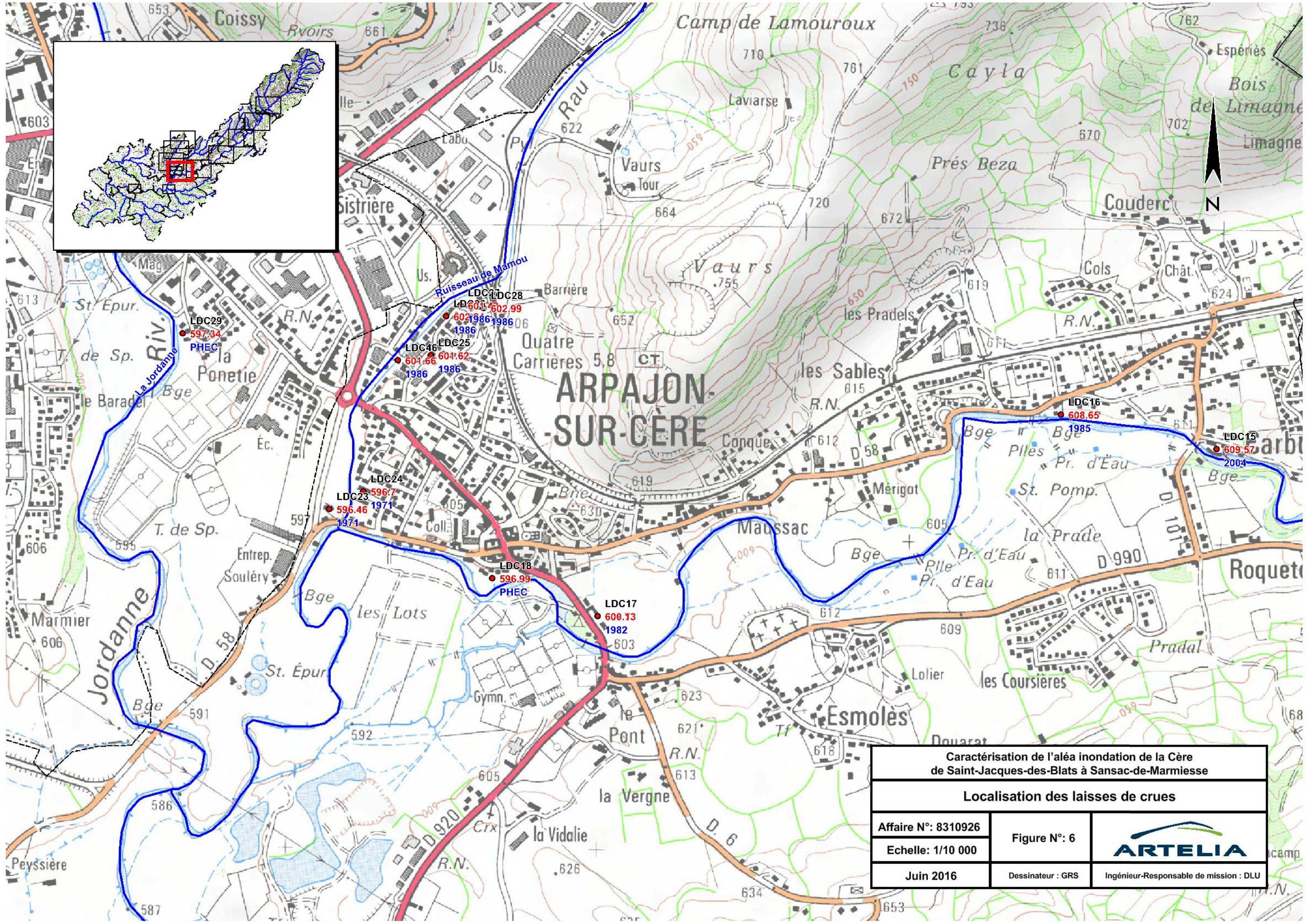
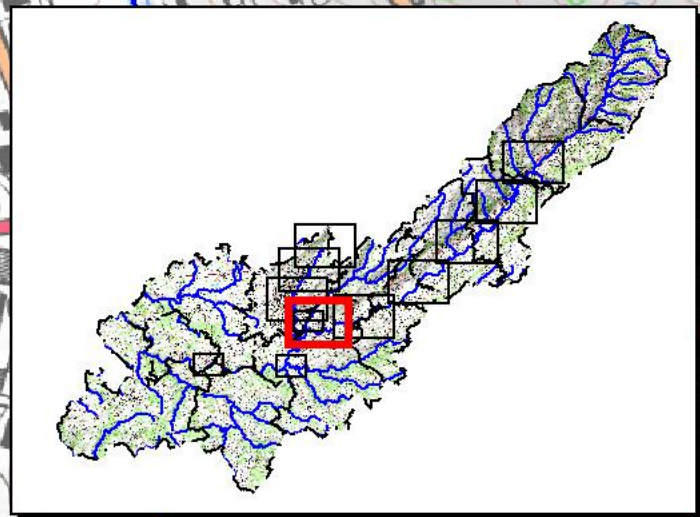
<p align="center">Caractérisation de l'aléa inondation de la Cère de Saint-Jacques-des-Blats à Sansac-de-Marmiesse</p>		
<p align="center">Localisation des laisses de crues</p>		
<p>Affaire N°: 8310926</p>	<p>Figure N°: 4</p>	
<p>Echelle: 1/10 000</p>	<p>Dessinateur : GRS</p>	
<p>Juin 2016</p>	<p>Ingénieur-Responsable de mission : DLU</p>	


LDC13
626.7
1945

Cours de la Cère

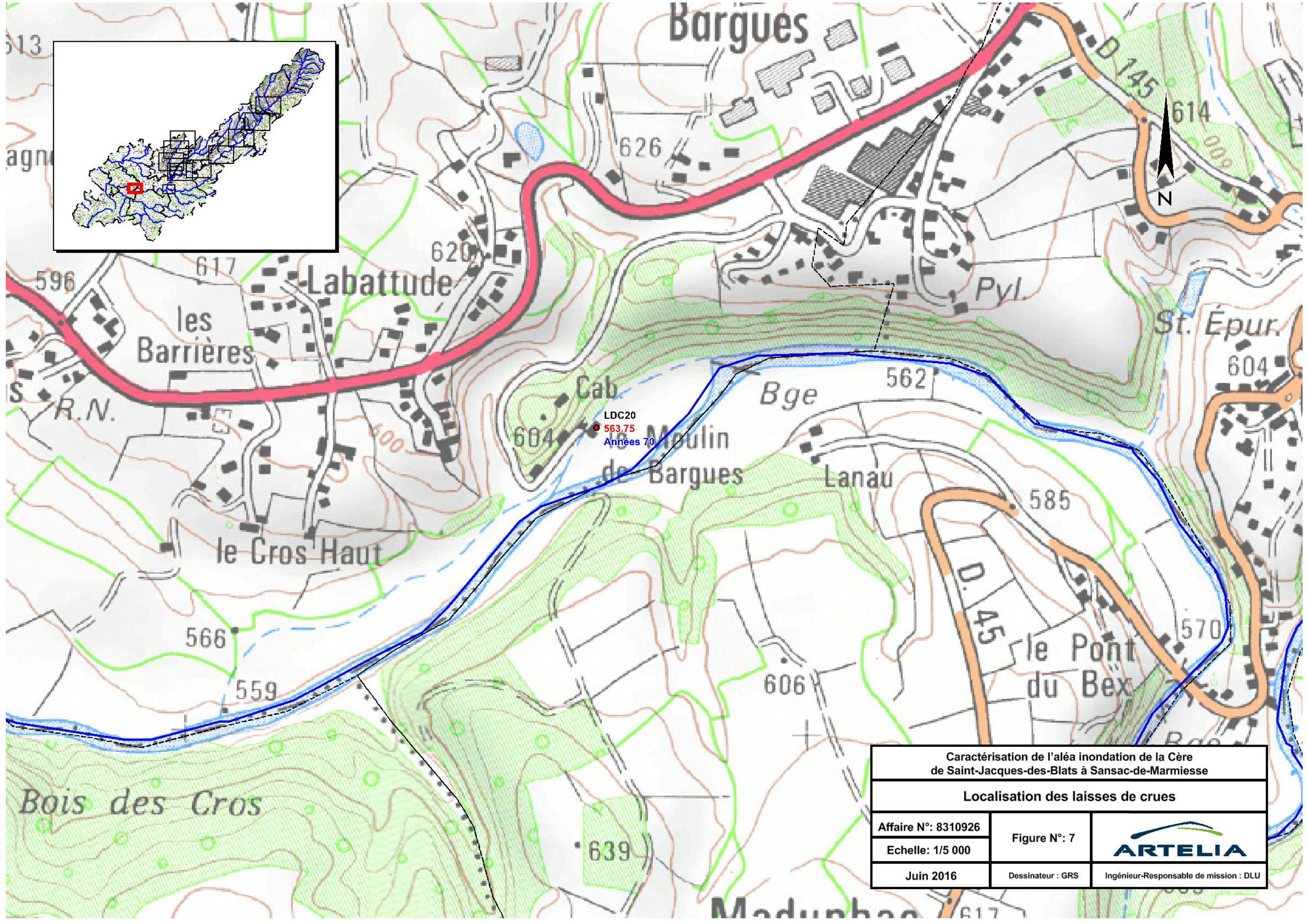
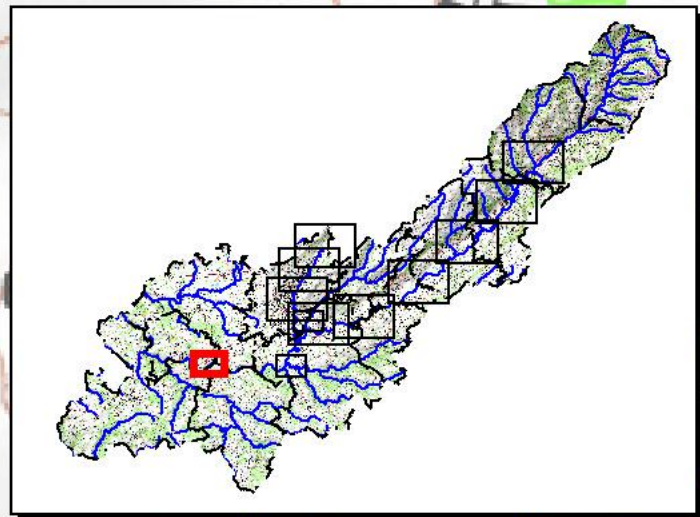


Caractérisation de l'aléa inondation de la Cère de Saint-Jacques-des-Blats à Sansac-de-Marmiesse		
Localisation des laisses de crues		
Affaire N°: 8310926	Figure N°: 5	
Echelle: 1/10 000	Dessinateur : GRS	
Juin 2016	Ingénieur-Responsable de mission : DLU	



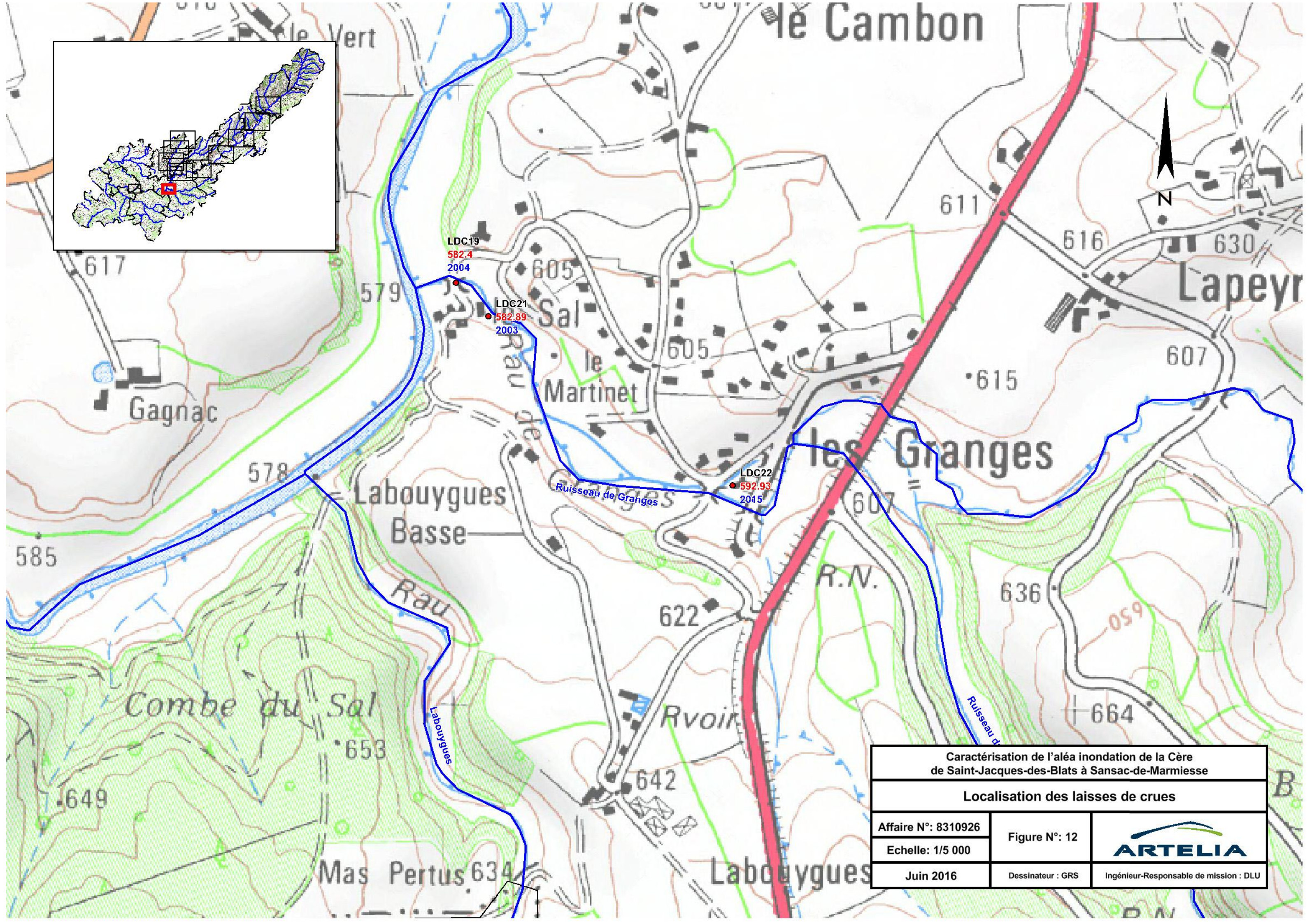
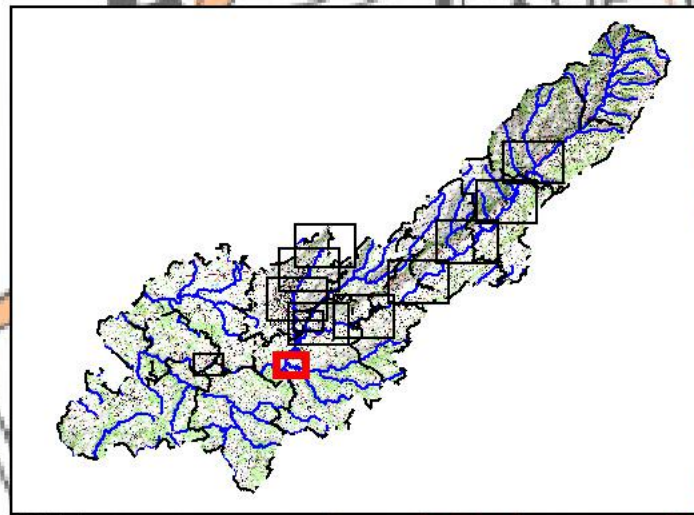
Caractérisation de l'aléa inondation de la Cère de Saint-Jacques-des-Blats à Sansac-de-Marmiesse		
Localisation des laisses de crues		
Affaire N°: 8310926	Figure N°: 6	
Echelle: 1/10 000	Dessinateur : GRS	
Juin 2016	Ingénieur-Responsable de mission : DLU	

- LDC29 597.34 PHEC 1986
- LDC28 602.99 1986
- LDC46 601.66 1986
- LDC25 601.62 1986
- LDC24 596.7 1971
- LDC23 596.46 1971
- LDC18 596.99 PHEC
- LDC17 600.13 1982
- LDC16 608.65 1985
- LDC15 609.57 2004



LDC20
563.75
Années 70

Caractérisation de l'aléa inondation de la Cère de Saint-Jacques-des-Blats à Sansac-de-Marmiesse		
Localisation des laisses de crues		
Affaire N°: 8310926	Figure N°: 7	
Echelle: 1/5 000	Dessinateur : GRS	
Juin 2016	Ingénieur-Responsable de mission : DLU	

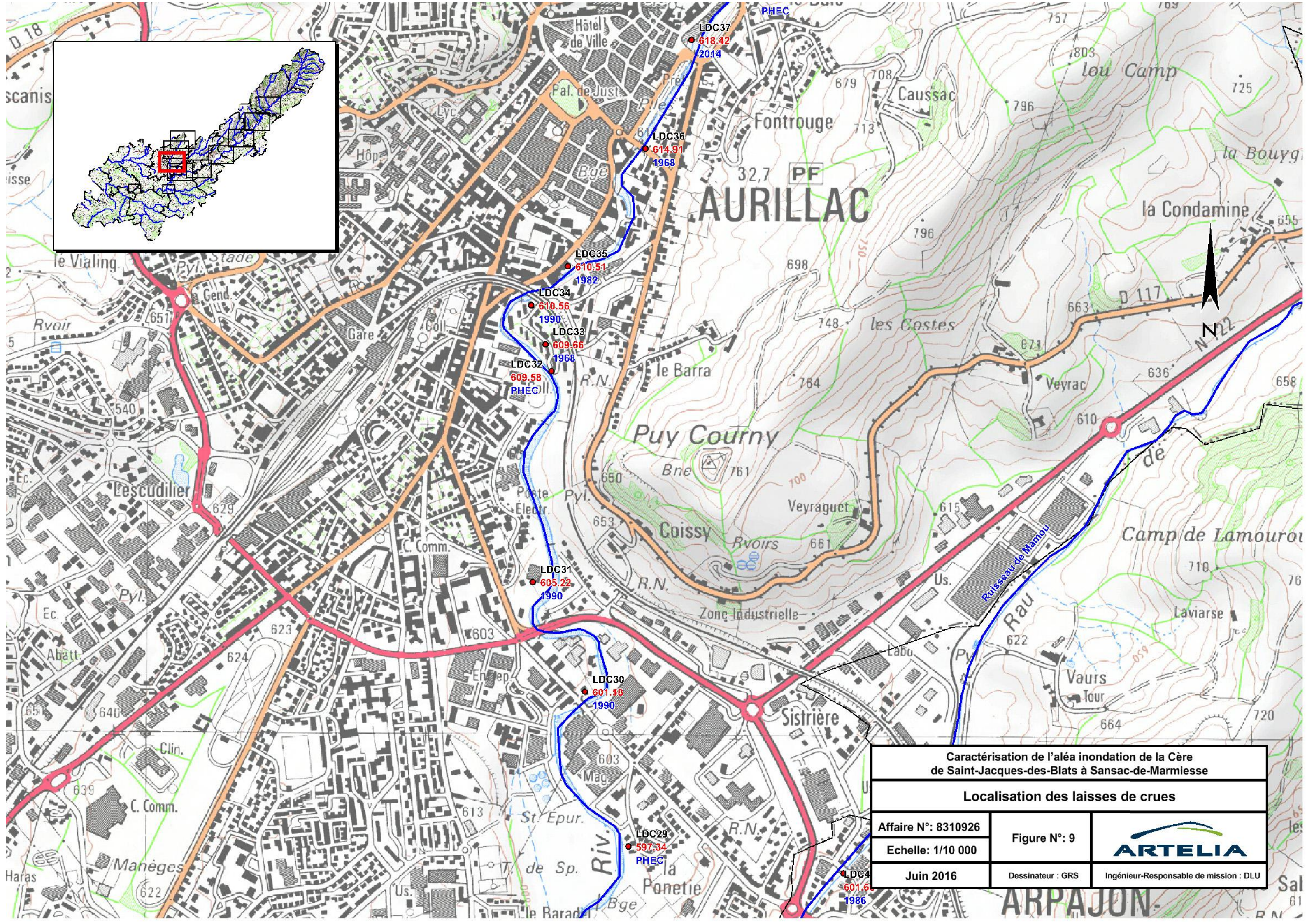
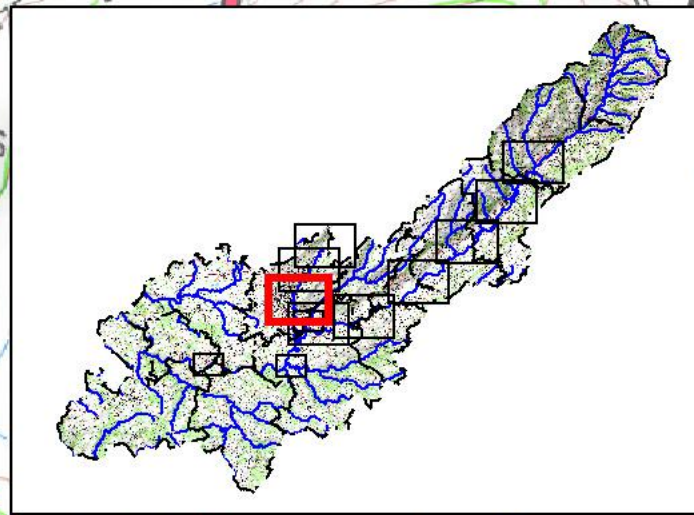


LDC19
582.4
2004

LDC21
582.89
2003


LDC22
592.93
2015

Caractérisation de l'aléa inondation de la Cère de Saint-Jacques-des-Blats à Sansac-de-Marmiesse		
Localisation des laisses de crues		
Affaire N°: 8310926	Figure N°: 12	
Echelle: 1/5 000	Dessinateur : GRS	
Juin 2016	Ingénieur-Responsable de mission : DLU	

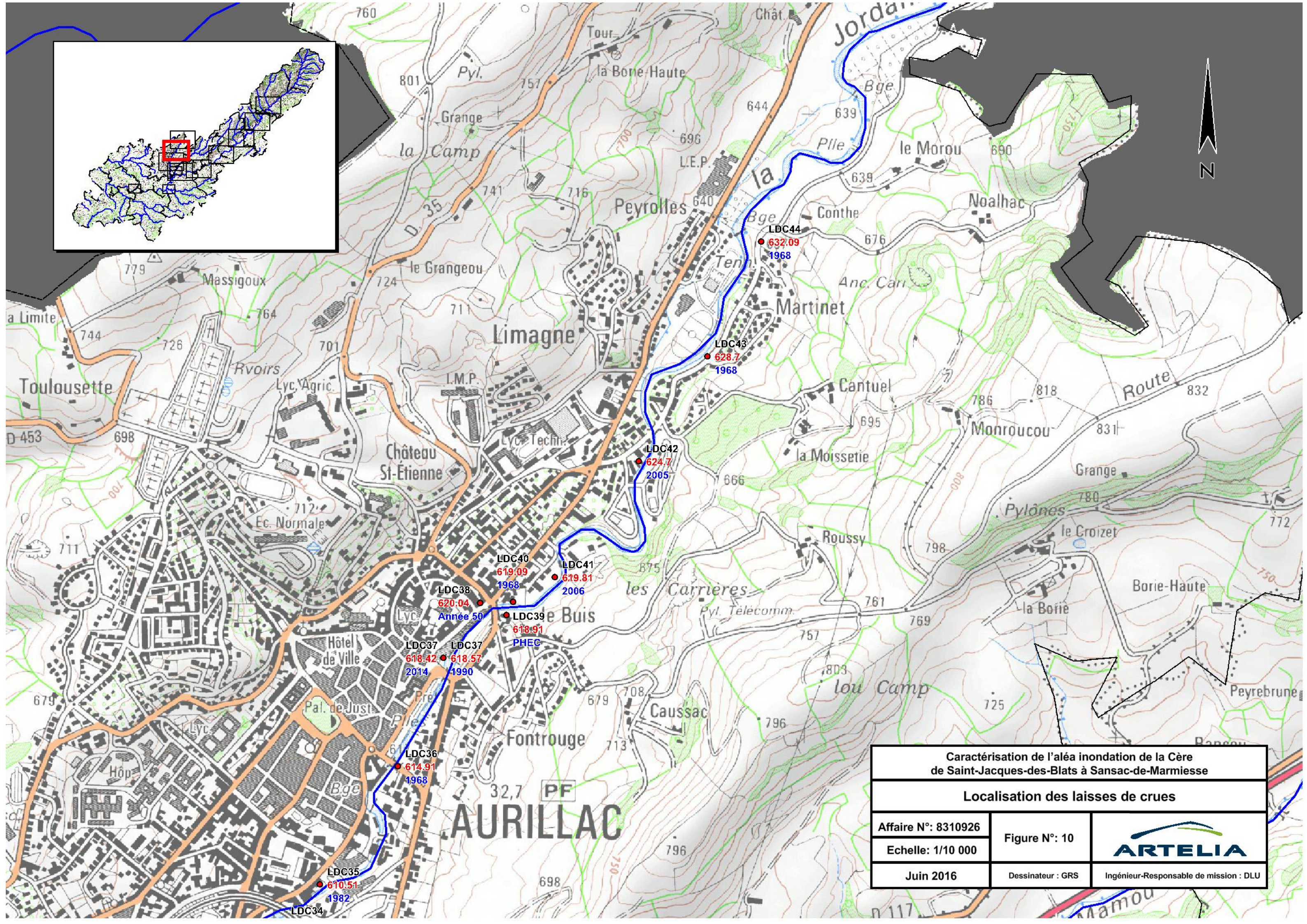
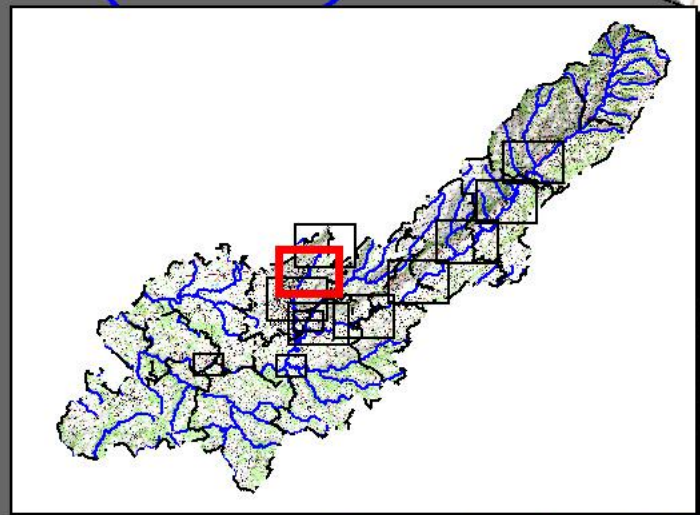



**Caractérisation de l'aléa inondation de la Cère
de Saint-Jacques-des-Blats à Sansac-de-Marmiesse**

Localisation des laisses de crues

Affaire N°: 8310926	Figure N°: 9	
Echelle: 1/10 000	Dessinateur : GRS	
Juin 2016	Ingénieur-Responsable de mission : DLU	

ARPAJON



Caractérisation de l'aléa inondation de la Cère de Saint-Jacques-des-Blats à Sansac-de-Marmiesse		
Localisation des laisses de crues		
Affaire N°: 8310926	Figure N°: 10	
Echelle: 1/10 000	Dessinateur : GRS	
Juin 2016	Ingenieur-Responsable de mission : DLU	

AURILLAC

LDC35
610.51
1982

LDC34

LDC36
614.91
1968

LDC37
618.42
2014

LDC37
618.57
1990

LDC38
620.04
Année 50

LDC39
618.91
PHEC

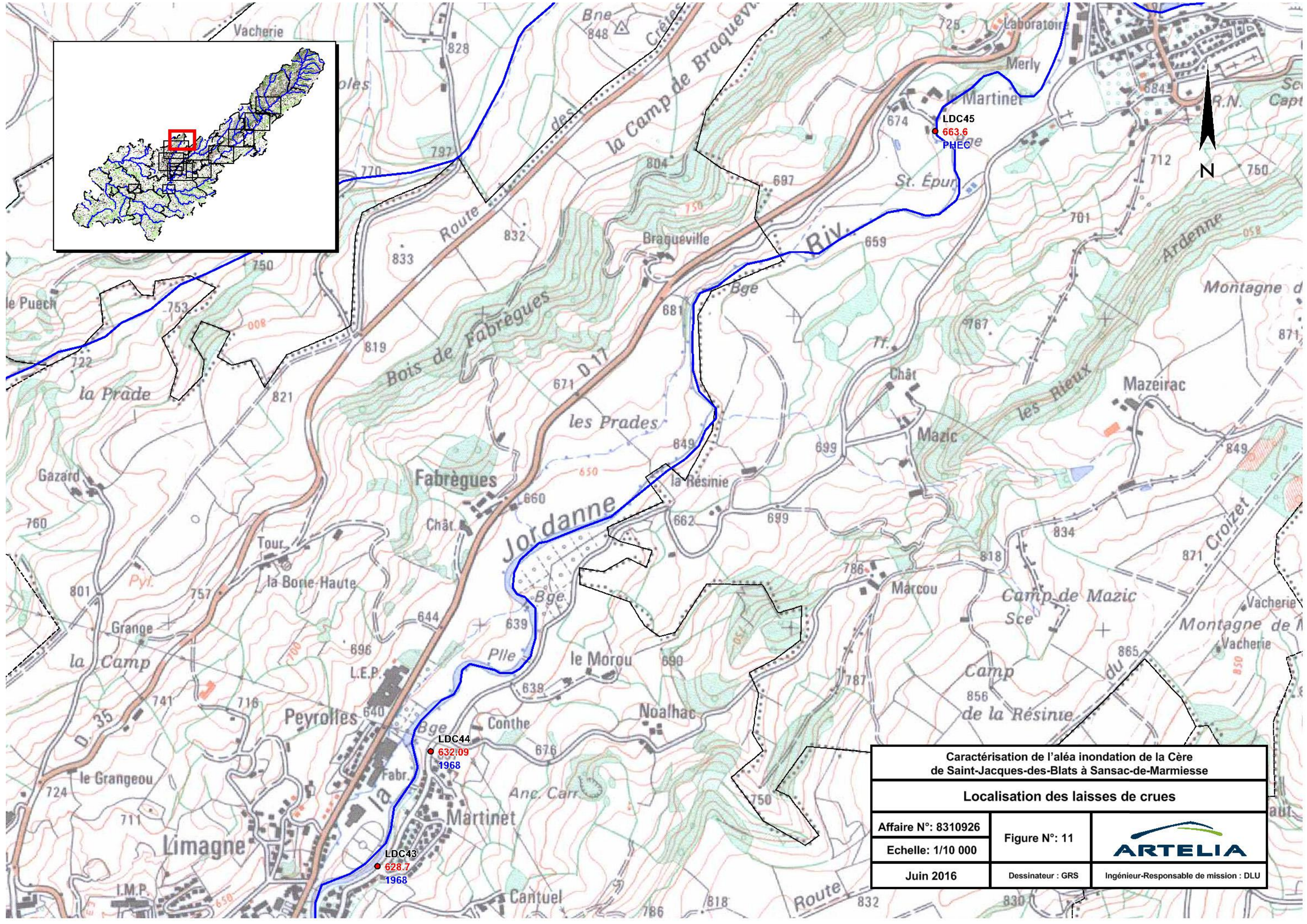
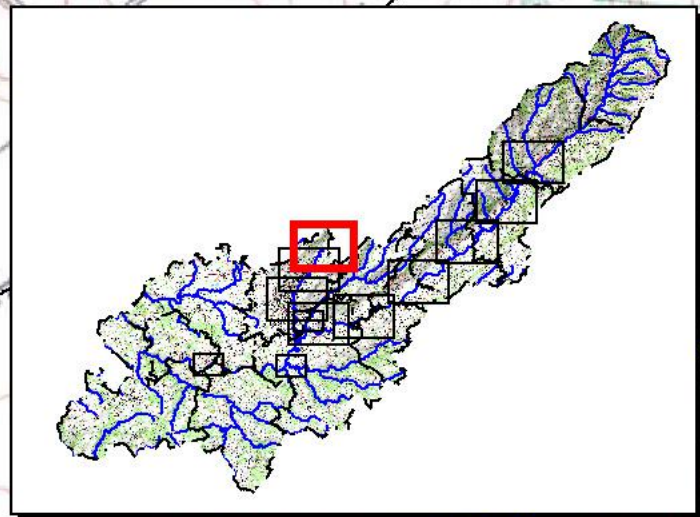
LDC40
619.09
1968


LDC41
619.81
2006

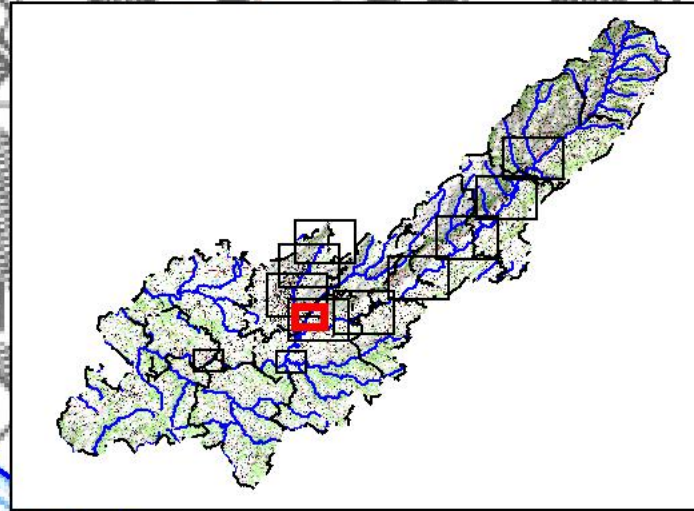
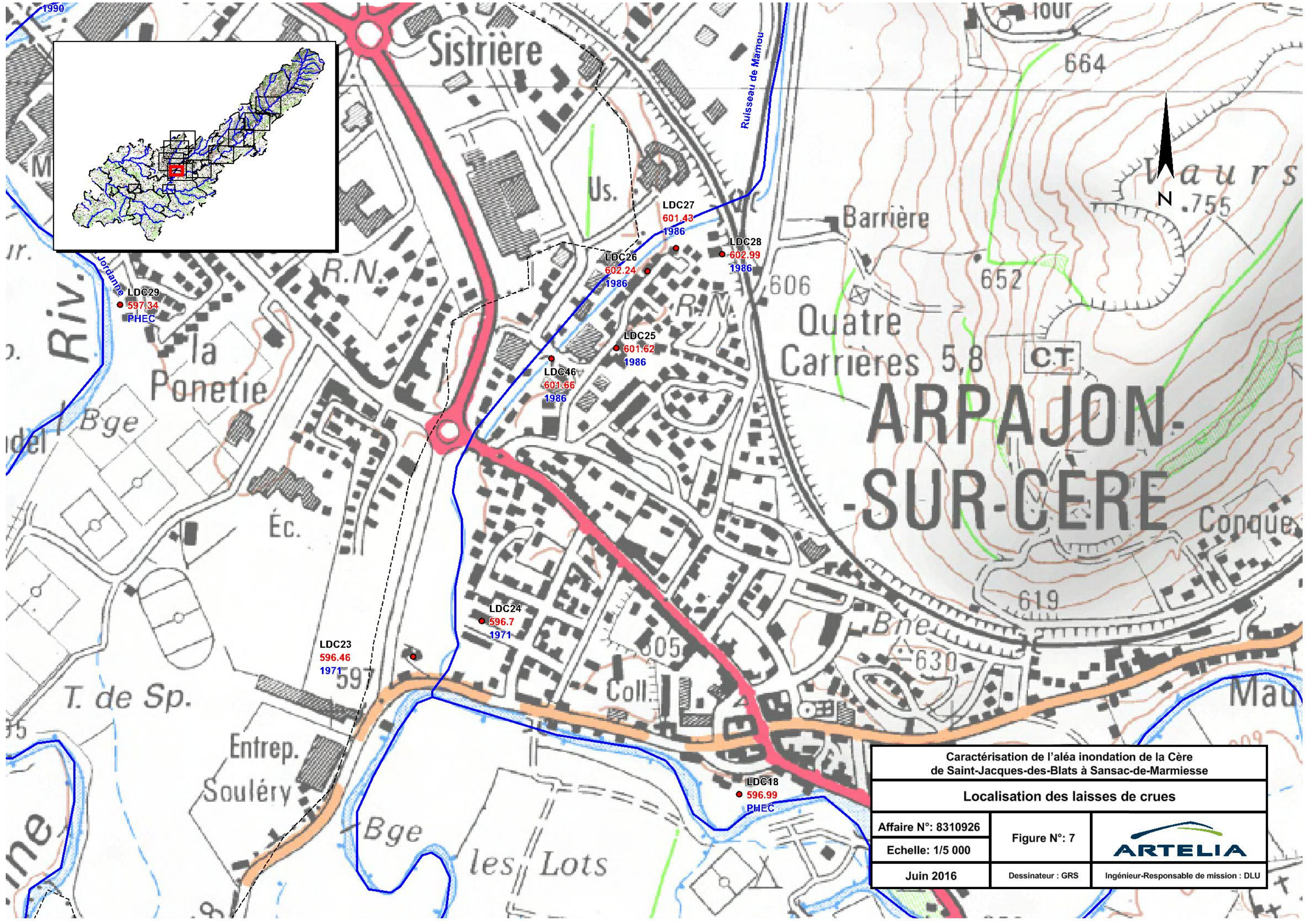
LDC42
624.7
2005

LDC43
628.7
1968


LDC44
632.09
1968



Caractérisation de l'aléa inondation de la Cère de Saint-Jacques-des-Blats à Sansac-de-Marmiesse		
Localisation des laisses de crues		
Affaire N°: 8310926	Figure N°: 11	
Echelle: 1/10 000	Dessinateur : GRS	
Juin 2016	Ingénieur-Responsable de mission : DLU	



ARPAJON-SUR-CÈRE

Caractérisation de l'aléa inondation de la Cère de Saint-Jacques-des-Blats à Sansac-de-Marmiesse		
Localisation des laisses de crues		
Affaire N°: 8310926	Figure N°: 7	
Echelle: 1/5 000	Dessinateur : GRS	
Juin 2016	Ingénieur-Responsable de mission : DLU	