

Programme d'Actions de Prévention des Inondations des affluents de l'Isère en Grésivaudan

Dossier de candidature du PAPI d'intention

Porteur du projet : Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère (SYMBHI)

Diagnostic territorial

Janvier 2020

Version 04

Affaire suivie par :

Chef de projet : Quentin STRAPPAZZON

Chargée d'étude : Laurianne BELLET



Vue aérienne de la vallée du Grésivaudan
(Source : legresivaudan.fr)



Inondations de janvier 2018 à Crêts-en-Belledonne
(Source : Philippe DESMAZES AFP)



Site ST Microélectronique à Crolles
(Source : IRMA)

Version	Date	Rédigé / relu par	Commentaires
V0	10/07/2019	LB / QS	Plan du Dossier
V01	09/09/2019	LB / QS	1 ^{ère} version du diagnostic
V02	15/10/2019	LB / QS	Version consolidée avec prise en compte des remarques du COTECH
V03	18/12/2019	LB / QS	Version consolidée avec prise en compte des remarques du COPIL
V04	15/01/2020	LB / QS	Version définitive



Maître d'Ouvrage : SYMBHI

Date de Publication : Janvier 2020

Prestataire : SEPIA Conseils
Quentin STRAPPAZZON, Chef de projet
Laurianne BELLET, Chargée d'études

Financement : SYMBHI

Ce rapport constitue le dossier de candidature du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) d'Intention des affluents de l'Isère en Grésivaudan. Il fait suite à l'élaboration de la Stratégie Locale de Gestion du Risque d'Inondation (SLGRI) Isère amont approuvée en Comité de Pilotage le 26 janvier 2018 et arrêtée par le Préfet de l'Isère le 22 février 2018.



Table des matières

Avant-Propos	5
Liste des acronymes et des abréviations	6
A. Objectifs et portée du PAPI d'Intention	7
B. Périmètre et gouvernance du PAPI d'intention	9
<i>B1 – Périmètre : les affluents de l'Isère en Grésivaudan</i>	<i>9</i>
B1-1 Réseau hydrographique et géographie	9
B1-2 Découpage administratif du périmètre.....	11
<i>B2 – Gouvernance de la gestion des risques d'inondations à l'échelle du PAPI d'Intention Grésivaudan</i>	<i>12</i>
B2-1 Les acteurs de la gestion des risques d'inondation du territoire	12
B211 – Les Collectivités/Syndicats	12
B212 – Les services de l'Etat	14
B213 – Les gestionnaires d'ouvrages de protection.....	15
B2-2 Le contexte de la prise de compétence GEMAPI.....	15
<i>B3 – Gouvernance et animation du PAPI d'Intention Grésivaudan</i>	<i>18</i>
B3-1 Structuration pour le portage du PAPI d'Intention.....	18
B311 - Le Comité Technique (COTECH)	19
B312 – Le Comité de Pilotage (COFIL).....	19
B313 – Articulation avec les différentes procédures en cours	19
B3-2 Bilan de la concertation mis en place en amont de l'élaboration du dossier de candidature du PAPI d'Intention.....	19
B321 – Les entretiens préalables et les réponses au questionnaire	19
B322 - Les réunions du COTECH et du COFIL	20
C. Etat des lieux et diagnostic du territoire	21
<i>C1 – Population et activités humaines</i>	<i>21</i>
C1-1 Population et évolution démographique	21
C1-2 Activités humaines	22
C1-3 Occupation du sol.....	23
<i>C2 – Contexte physique</i>	<i>24</i>
C2-1 Topographie	24
C2-2 Géologie et hydrogéologie	25
C221 – Contexte géologique	25
C222 – Hydrogéologie	26
C2-3 Conditions climatiques et hydrologie.....	26
C231 – Conditions climatiques.....	26



C232 – Régime hydrologique général	27
C233 – Les crues historiques des affluents	27
C2-4 Milieux naturels.....	30
C241 – Enjeux écologiques.....	30
C242 - Enjeux faunistiques et floristiques.....	34
C2-5 Hydromorphologie	36
C251 – Définition des grandes entités géomorphologiques	36
C252 – Les cours d'eau du massif de la Chartreuse	36
C253 – Les cours d'eau du massif de Belledonne.....	38
<i>C3 – Artificialisation du territoire.....</i>	<i>39</i>
<i>C4 – Caractérisation des aléas inondation.....</i>	<i>41</i>
<i>C5 – Recensement des enjeux exposés aux inondations</i>	<i>44</i>
C5-1 Démarches réalisées jusqu'à présent	44
C5-2 Consolidation de la cartographie des enjeux potentiellement exposés	45
<i>C6 – Analyse des démarches et dispositifs locaux existants au regard des 7 axes du PAPI.....</i>	<i>48</i>
C6-1 Amélioration de la connaissance des aléas et de la conscience du risque (Axe 1)	48
C611 – La connaissance des aléas le long des affluents de l'Isère	48
C612 – La connaissance des autres aléas : ruissellement et remontée de nappe	50
C613 – Conscience et culture du risque	50
C6-2 Surveillance et prévision des crues et des inondations (Axe 2)	51
C621 - Dispositifs de surveillance hydrométéorologiques	51
C622 - Dispositifs de surveillance des ouvrages hydrauliques	53
C6-3 Alerte et gestion de crise (Axe 3)	53
C631 - Organisation de l'alerte.....	53
C632 - Dispositifs opérationnels de gestion de crise.....	53
C6-4 Prise en compte du risque dans l'urbanisme (Axe 4)	55
C6-5 Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens (Axe 5)	57
C6-6 Ralentissement des écoulements (Axe 6) et gestion des ouvrages de protection hydraulique (Axe 7)	57
Listes des annexes.....	62
Listes des figures	63
Listes des tableaux	65
Bibliographie.....	66

Avant-Propos

La vallée du Grésivaudan présente un contexte géographique montagnard bien particulier au sein du bassin hydrographique Rhône-Méditerranée.

Encadrée par le massif de la Chartreuse au nord et celui de Belledonne au sud, entre lesquels s'écoule l'Isère, berceau de l'hydroélectricité à la fin du XIX^{ème} siècle, la vallée du Grésivaudan conserve aujourd'hui un fort dynamisme économique qui en fait un territoire très attractif. La population sur le territoire ne cesse d'augmenter depuis ces 40 dernières années, avec un total de l'ordre de 116 000 habitants à l'heure actuelle.

Les contextes topographique et géologique propres à chaque versant de la vallée donnent naissance à un chevelu hydrographique original, asymétrique, composés de cours d'eau permanents alimentés par de larges bassins versant côté Belledonne, et de nombreux axes intermittents réagissant lors des épisodes pluvieux d'envergure au pied de la Chartreuse. Ces nombreux affluents de l'Isère présentent un régime torrentiel propice à des crues estivales accompagnées d'un transport solide conséquent. De plus, le tracé des cours aval des plus importants affluents (Bresson au Touvet, Bréda à Pontcharra, ruisseau de Goncelin) a souvent été modifié au niveau des cônes de déjection. Ce cône est fréquemment urbanisé, ce qui induit un risque d'inondation qui n'est pas toujours bien perçu par les populations exposées.

Concilier la dynamique d'industrialisation et d'urbanisation de la vallée et la prégnance des risques naturels sur ce territoire justifie depuis de nombreuses années une stratégie d'aménagement des cours d'eau via la mise en place d'ouvrages de ralentissement dynamique (seuils, barrages,...) et d'ouvrages de protection (digues) en bordure du lit afin de mettre hors d'eau les secteurs urbanisés.

Aujourd'hui, l'occupation urbaine des fonds de vallées et des cônes de déjection des torrents tisse cependant un maillage de plus en plus dense où les périphéries des agglomérations rejoignent les contreforts montagneux. Cette concentration de populations et d'activités à proximité des cours d'eau et au sein de lits majeurs historiques, et donc des zones à risques, met en évidence les limites de l'aménagement systématique des torrents et invite à envisager la gestion du risque plus largement, en travaillant notamment sur le développement de la culture du risque, la prise en compte du risque dans l'urbanisme et la réduction de la vulnérabilité des bâtiments exposés.

De plus, les inondations catastrophiques de ces dernières décennies, et en particulier les conséquences tragiques des ruptures de digues à la Nouvelle-Orléans en août 2005 (ouragan Katrina) puis sur la côte Atlantique française en février 2010 (tempête Xynthia),

bien que correspondant à des phénomènes d'une autre échelle, ont permis de rappeler la vulnérabilité des ouvrages de protection et l'aggravation des dégâts qui peut résulter de leur rupture.

Cette problématique de ruptures de systèmes d'endiguement concerne des secteurs importants de densification et de développement de la vallée du Grésivaudan, notamment au droit des cônes de déjection des torrents.

L'élaboration collective de la Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) du territoire Grenoble-Voirion en 2016/2017, et notamment son diagnostic territorial, ainsi que les crues récentes d'août 2005 et janvier 2018, ont permis de montrer qu'il y avait matière à s'interroger sur la gestion du risque d'inondation par crues torrentielles, par rupture des ouvrages de protection des affluents de l'Isère et par ruissellement dans la vallée du Grésivaudan. **Ces réflexions ont ainsi abouti au lancement d'un Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) spécifiques aux affluents de l'Isère en Grésivaudan.**

Le présent document constitue l'une des pièces du dossier de PAPI d'intention des affluents de l'Isère en Grésivaudan.

Il présente l'état des lieux et un diagnostic du territoire au regard des risques d'inondations, des actions, des connaissances, de l'organisation et des démarches déjà mises en place sur le territoire pour gérer ces risques.

Ses conclusions alimentent la stratégie de gestion des risques d'inondation du PAPI d'Intention, définissant au travers d'un programme d'actions les études et les démarches complémentaires à mener afin de pouvoir constituer ensuite un dossier de PAPI. Cette stratégie ainsi que le plan d'action sont présentés dans une pièce spécifique du dossier de PAPI d'Intention.

Liste des acronymes et des abréviations

APIC : Avertissement Pluies Intenses à l'échelle des Communes

AVENIR : Agence pour la Valorisation des Espaces Naturels Isérois

ASA : Association Syndicale Autorisée

CC : Communauté de Communes

DDT : Direction Départementale des Territoires

DICRIM : Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs

DIR-CE : Direction Interdépartementale des Routes Centre-Est

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EDD : Etude de Danger des Dignes

EDF : Électricité de France

ENS : Espaces Naturels Sensibles

GAM : Grenoble Alpes Métropole

GEMAPI : Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations

IGN : Institut National de l'information Géographique et forestière

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

Loi MAPTAM : loi de Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles

MNT : Modèle Numérique de Terrain

PAPI : Programme d'Actions de Prévention des Inondations

PCS : Plan Communal de Sauvegarde

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PLUi : Plan Local d'Urbanisme intercommunal

PPRI : Plan de Prévention des Risques d'Inondation

PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles

RFF : Réseau Ferré de France

RTM : Restauration des Terrains en Montagne

SCHAPI : Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours

SIC : Site d'Intérêt Communautaire

SLGRI : Stratégie Locale de Gestion du Risque d'Inondation

SNCF : Société Nationale des Chemins de Fer français

SPCAN : Service de Prévision des Crues des Alpes du Nord

SYMBHI : Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère

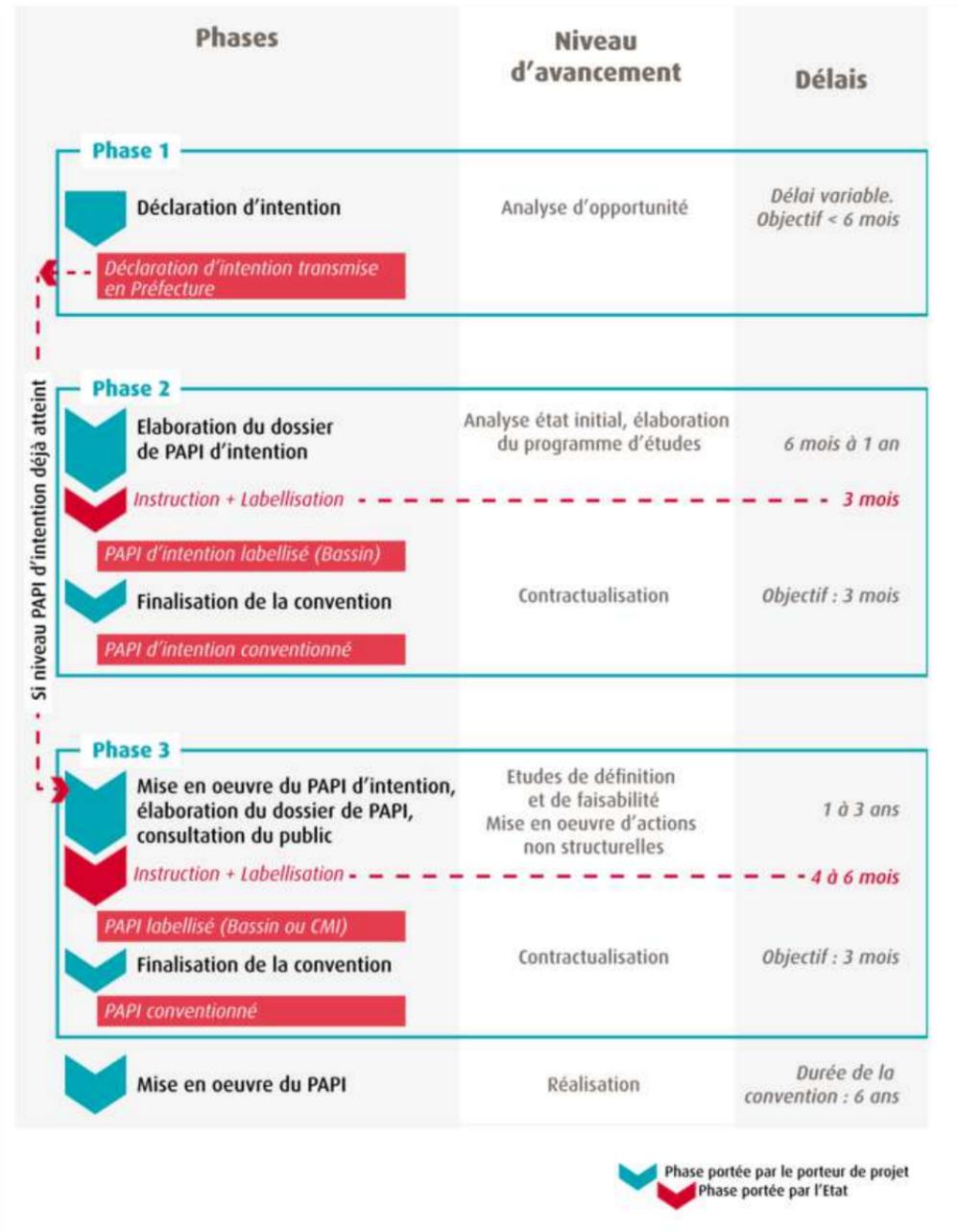
TRI : Territoire à Risque Important d'inondation

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

A. Objectifs et portée du PAPI d'Intention

L'élaboration du dossier de PAPI d'Intention s'inscrit dans un processus plus global rappelé au travers de l'illustration ci-dessous.



L'élaboration du dossier du PAPI d'Intention et sa mise en œuvre concrète ont ainsi pour objectifs (au sens du cahier des charges du « PAPI 3 ») :

- De préparer le cadre d'action du PAPI en définissant la structure porteuse, la gouvernance du PAPI (moyens humains et financiers mobilisés), en établissant **un premier état des lieux des connaissances sur les risques d'inondation** qui permettront de dessiner les grandes lignes de la stratégie du PAPI et enfin en stabilisant l'organisation et la planification des différentes étapes du processus PAPI. **C'est l'objet du chapitre C du présent dossier ;**
- De définir **un programme des études et des actions** qui permettront de finaliser le diagnostic approfondi du territoire, d'établir une stratégie consolidée de la gestion du risque inondation, compatible avec les autres politiques publiques dont l'aménagement du territoire, la préservation de la ressource en eau et la gestion des milieux aquatiques (sur la base des préconisations du projet de Contrat de rivières), et de définir une méthode de suivi et d'évaluation de la réalisation du programme. **C'est l'objet du rapport présentant la stratégie et le plan d'actions du PAPI d'Intention ;**
- De définir les modalités de la concertation (collectivité, association, ..) et de la consultation du public ;
- D'anticiper les difficultés de mise en œuvre du programme d'actions du PAPI en traitant dès le stade PAPI d'Intention les questions de pertinence et d'impacts environnementaux des aménagements projetés, qui sont à définir à un stade avant projet ;
- De proposer au-delà du programme d'études, des actions concrètes sur les volets non structurels (axes 1 à 5) qui pourront être financées et mises en place dès la labellisation du PAPI d'Intention, dont les actions de mise en conformité réglementaire (PCS, DICRIM, réunions d'information préventive biennales, inventaire des repères de crue, ...).

Le tableau page suivante établit la correspondance entre le cahier des charges du dossier de candidature du PAPI d'Intention et les chapitres du présent document :

Figure 1 : Etapes clés de l'élaboration d'un dossier PAPI (Source : cahier des charges « PAPI 3 » Guide méthodologique – MTEs, Septembre 2017)

Cahier des charges PAPI d'Intention	Chapitre concerné
Déclaration d'intention	En annexe
Présentation du porteur du projet	B211 – Les Collectivités/Syndicats
Présentation du territoire	B1 – Périmètre : les affluents de l'Isère en Grésivaudan
Présentation de la gouvernance du territoire du point de vue de la gestion des risques d'inondation	B2-1 Les acteurs de la gestion des risques d'inondation du territoire
Présentation de la gouvernance du PAPI d'Intention	B3-1 Structuration pour le portage du PAPI d'Intention
Synthèse des principaux éléments de connaissance disponibles en matière de risque d'inondation sur le territoire considéré	C - Etat des lieux et diagnostic du territoire
Compatibilité du projet avec les documents de cadrage supérieurs	
Programme d'action	
Plan de financement	
Planning de réalisation des études et des actions et de constitution du futur PAPI	Rapport et annexes de la stratégie et du plan d'action du PAPI d'Intention
Lettres d'intention des maitres d'ouvrages	
Lettres d'engagement des co-financeurs	
Projet de convention	

Tableau 1 : Correspondance entre rubrique du cahier des charges PAPI et chapitres du présent dossier de PAPI d'intention

B. Périmètre et gouvernance du PAPI d'intention

B1 – Périmètre : les affluents de l'Isère en Grésivaudan

Le périmètre géographique retenu pour le PAPI d'Intention des affluents de l'Isère en Grésivaudan correspond à la vallée de l'Isère située entre la Combe de Savoie et le nord de l'agglomération grenobloise. Cette vallée, encadrée par les massifs de la Chartreuse et de Belledonne, est aussi appelée vallée du Grésivaudan. Le périmètre d'étude correspond ainsi au territoire de la Communauté de Communes Le Grésivaudan, augmenté de 4 communes de Grenoble Alpes Métropole. Ces 4 communes, situées à l'aval des sous-bassins versants du Doménon et du Sonnant d'Uriage, ont en effet été ajoutées au périmètre d'étude afin de proposer une stratégie amont-aval cohérente à l'échelle de ces deux sous-bassins versants. La surface totale du périmètre d'étude est d'environ 680 km².

A noter que le PAPI d'Intention des affluents de l'Isère en Grésivaudan (nommé PAPI d'Intention Grésivaudan dans la suite du document) s'intéresse aux problèmes d'inondation provoqués par les phénomènes de débordement des affluents de l'Isère et de ruissellement sur les versants. Ce PAPI d'Intention ne s'intéresse en revanche pas aux problèmes d'inondation provoqués par les débordements de l'Isère. Cette problématique spécifique est déjà traitée dans le cadre du PAPI Isère amont.

B1-1 Réseau hydrographique et géographie

Le réseau hydrographique étudié dans le cadre de ce PAPI correspond à celui des affluents en rive droite et gauche de l'Isère dans la vallée du Grésivaudan. Il représente un linéaire total d'environ 623 km (Isère exclue).

La position de la vallée du Grésivaudan, entourée des massifs de Belledonne et de Chartreuse, induit une géographie et des régimes hydrauliques différents entre ses deux versants. Il s'agit toutefois dans les deux cas de zones de montagne soumises à de nombreux aléas (éboulement, glissement de terrain, crues rapides) et présentant une forte attractivité résidentielle et industrielle. La plaine du Grésivaudan présente ainsi un important étalement urbain et une forte densité d'activités économiques, en particulier sur les cônes de déjection des torrents fortement anthropisés et rectifiés.

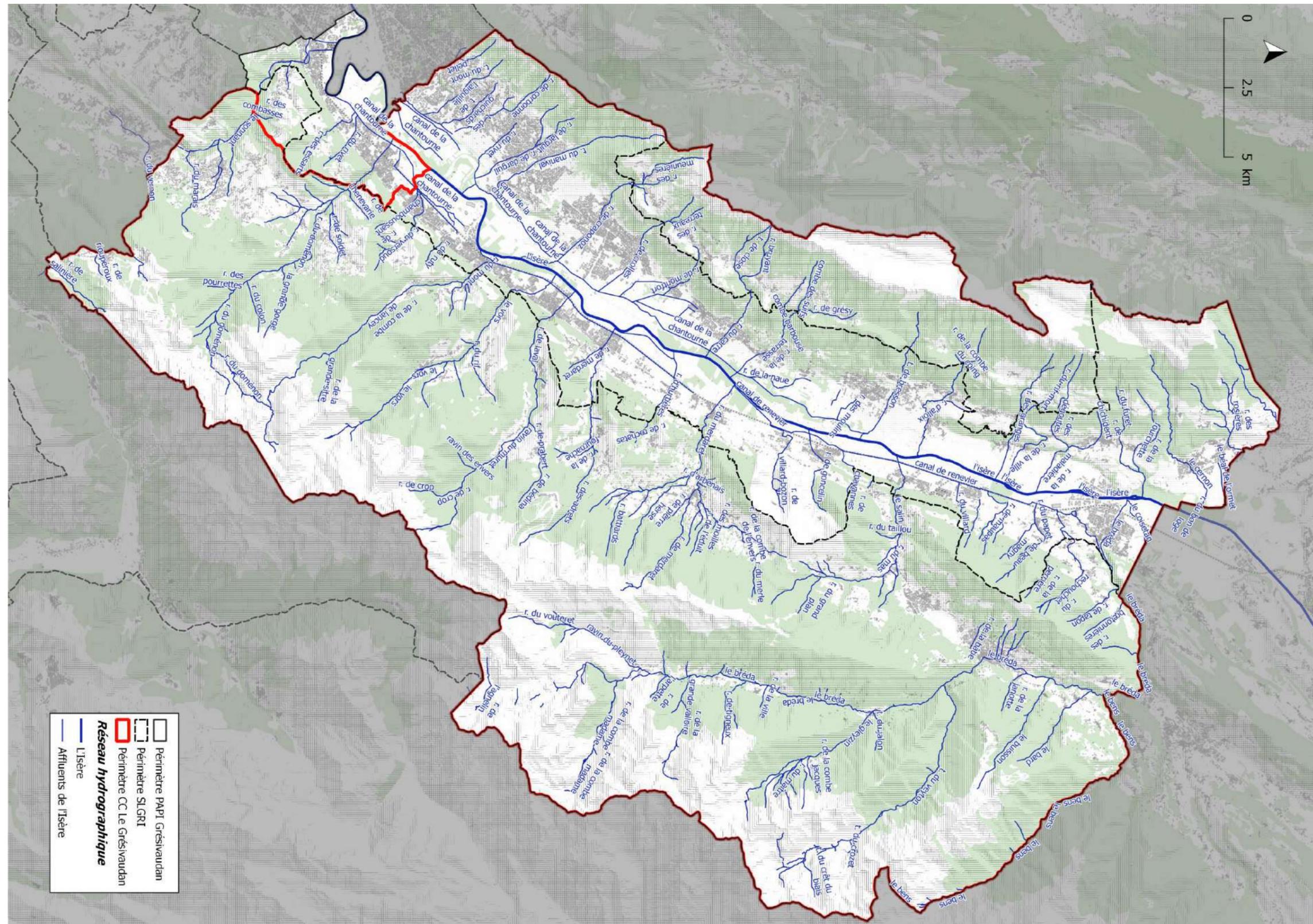


Figure 2 : Carte du réseau hydrographique de la vallée du Grésivaudan (Source : DDT38)

B1-2 Découpage administratif du périmètre

L'emprise du PAPI d'Intention Grésivaudan correspond au périmètre de la Communauté de communes Le Grésivaudan, qui comprend 43 communes, augmenté des communes de Gières, Venon, Domène et Murianette situées sur le territoire de Grenoble Alpes Métropole.

Communes Communauté de Communes Le Grésivaudan	
Adrets (Le)	Moutaret (Le)
Allevard-lès-Bains	Pierre (La)
Barraux	Plateau des Petites Roches
Bernin	Pontcharra
Biviers	Revel
Buissière (La)	Saint-Ismier
Champ-près-Frogès (Le)	Saint-Martin d'Uriage
Chamrousse	Saint-Maximin
Chapareillan	Saint-Mury Monteymond
Chapelle du Bard (La)	Saint-Nazaire les Eymes
Cheylas (Le)	Saint-Vincent de Mercuze
Combe de Lancey (La)	Sainte-Agnès
Crêts en Belledonne	Sainte-Marie d'Alloix
Crolles	Sainte-Marie du Mont
Flachère (La)	Saint-Jean-le-Vieux
Frogès	Tencin
Goncelin	Terrasse (La)
Haut-Bréda (Le)	Theys
Hurtières	Touvet (Le)
Laval	Versoud (Le)
Lumbin	Villard-Bonnot
Montbonnot Saint Martin	
Communes Grenoble Alpes Métropole	
Domène	Murianette
Gières	Venon

Tableau 2 : Liste des communes situées dans le périmètre du PAPI Grésivaudan

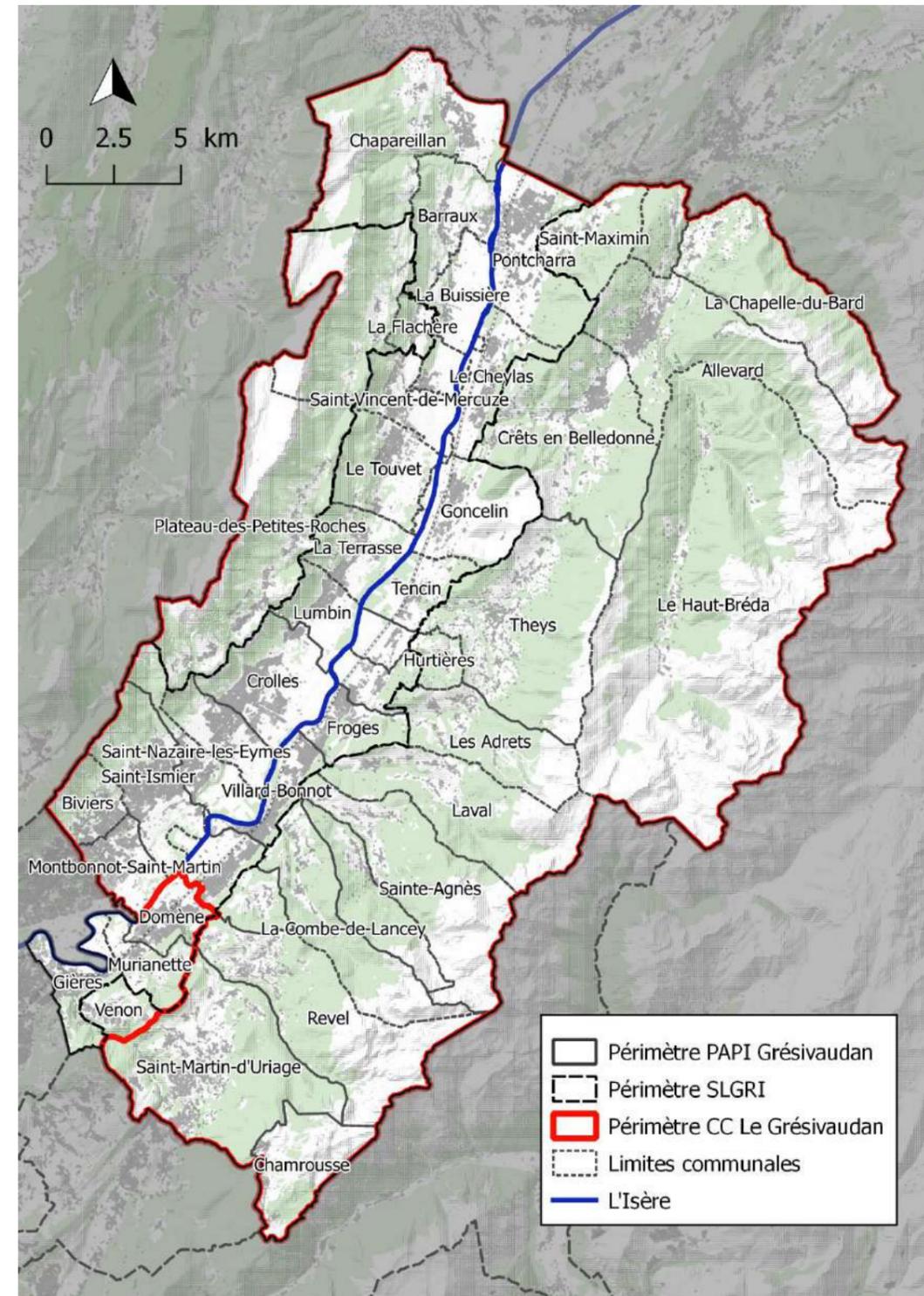


Figure 3 : Carte des communes situées dans le périmètre du PAPI Grésivaudan

B2 – Gouvernance de la gestion des risques d'inondations à l'échelle du PAPI d'Intention Grésivaudan

B2-1 Les acteurs de la gestion des risques d'inondation du territoire

Plusieurs acteurs travaillent sur la gestion des risques d'inondation au sein du périmètre du PAPI d'Intention Grésivaudan, que ce soit dans le cadre de la gestion des cours d'eau, des ouvrages de protection, de la prise en compte du risque dans l'urbanisme ou encore de la définition de stratégie de prévention des inondations et de préservation des milieux aquatiques. Ces acteurs sont présentés ci-après en distinguant les collectivités/syndicats, les services de l'Etat et les gestionnaires d'ouvrages de protection.

B211 – Les Collectivités/Syndicats

- **Le Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère (SYMBHI), structure pilote du PAPI d'Intention Grésivaudan.**

Le SYMBHI a été créé par un arrêté préfectoral le 26 mars 2004 sur la volonté politique du Département de l'Isère de traiter la problématique inondation sur les grandes rivières du Département : Isère, Drac et Romanche. En effet, à titre d'exemple, sur le bassin versant de l'Isère en amont de Grenoble, ce sont plus de 300 000 personnes qui sont plus ou moins directement exposées à ce risque naturel majeur. C'est donc le thème « phare » de ses interventions.

Dans ce cadre, le SYMBHI a initié des grands projets d'aménagement sur les rivières Isère et Romanche :

- Le projet Isère amont (135 M€), qui concerne 29 communes de l'Isère entre Pontcharra et Grenoble, et plus de 300 000 habitants. Ce projet, inédit de par son envergure à l'échelle nationale, vise d'une part à protéger les populations contre le risque inondation. D'autre part, il a aussi pour objectif une revalorisation environnementale du cours d'eau et la création d'aménagements de loisirs doux autour des berges. La tranche 1 des travaux entre Saint-Ismier et Grenoble est terminée et les tranches 2 et 3 (entre Chapareillan et Saint-Ismier) sont en cours de réalisation. Les travaux entrepris dans le cadre de ce projet permettent d'écarter le débit de pointe de la crue bicentennale de l'Isère de 35%, soit une réduction de 1890 m³/s (à l'entrée du département de l'Isère) à 1220 m³/s (au pont de la RD1090 situé à l'entrée de la ville de Grenoble) grâce à l'expansion systématique des crues dans des champs d'inondation contrôlée ;

- Le projet Romanche Séchillienne (28.2 M€). D'importants travaux ont démarré en février 2013 entre Livet & Gavet et les communes de Jarrie et Champ-sur-Drac et se sont terminés en 2016. L'objectif principal du projet est de protéger les secteurs urbanisés et urbanisables de la Moyenne et Basse Romanche contre les crues naturelles de la rivière, le tout dans une démarche de projet intégré (valorisation environnementale du cours d'eau et des milieux associés, accompagnement paysager du projet et développement des loisirs sur les berges). Les aménagements intègrent aussi la parade hydraulique de court terme liée au risque de glissement de terrain des Ruines de Séchillienne ;
- Dans la plaine de l'Oisans, des réflexions sur l'aménagement de la plaine dans un objectif de prévention des inondations ont été initiées au début des années 2000. La dernière étape en date a été le lancement en 2015 d'une nouvelle mission de définition d'un programme d'aménagement de protection contre les inondations ayant abouti en avril 2017.

La compétence Gestion de l'Eau des Milieux Aquatiques et Protection contre les Inondations (GEMAPI), instaurée par la loi MAPTAM et initialement prise par la Communauté de communes Le Grésivaudan sur le territoire étudié (affluents de l'Isère), a été finalement transférée au SYMBHI au 1^{er} janvier 2019. Le territoire de la CC Le Grésivaudan représentant plus de 95% de la superficie totale du territoire retenu pour le PAPI Grésivaudan, **le SYMBHI a donc été désigné comme porteur du PAPI Grésivaudan**. Grenoble Alpes Métropole exerce par ailleurs la compétence GEMAPI sur les affluents du Drac, de la Romanche et de l'Isère sur son périmètre. Elle sera amenée à ce titre à exercer la maîtrise d'ouvrage pour les études et travaux des affluents situés dans son périmètre.

Il convient de préciser que l'aval du Cernon et une partie du Glandon (rive gauche et partie aval) traversent le Département de la Savoie sur le périmètre du SISARC (Syndicat Mixte de l'Isère et de l'Arc en Combe de Savoie). Les périmètres précis de l'exercice de la compétence entre SYMBHI et SISARC seront définis lors des procédures de labellisation EPAGE qui seront engagées par les deux syndicats.

Le SYMBHI a une démarche historique de réalisation de ses projets dans le cadre d'une vision intégrée. Ainsi, au-delà de la protection contre les inondations, le SYMBHI réalise des actions en faveur de la préservation des milieux naturels liés à l'eau (forêts riveraines dites alluviales, gravières, bras morts...) et des problématiques d'érosion et de transport solide par les rivières.

Il accorde également une part importante à l'accompagnement paysager de ses aménagements et au développement des loisirs sur les berges.

Enfin, en marge de ses projets, le SYMBHI réalise des actions de communication et de concertation avec les acteurs locaux et les habitants.

D'autre part, la Communauté de Communes est notamment compétente en matière d'eau et assainissement sur son territoire depuis le 1^{er} janvier 2018.

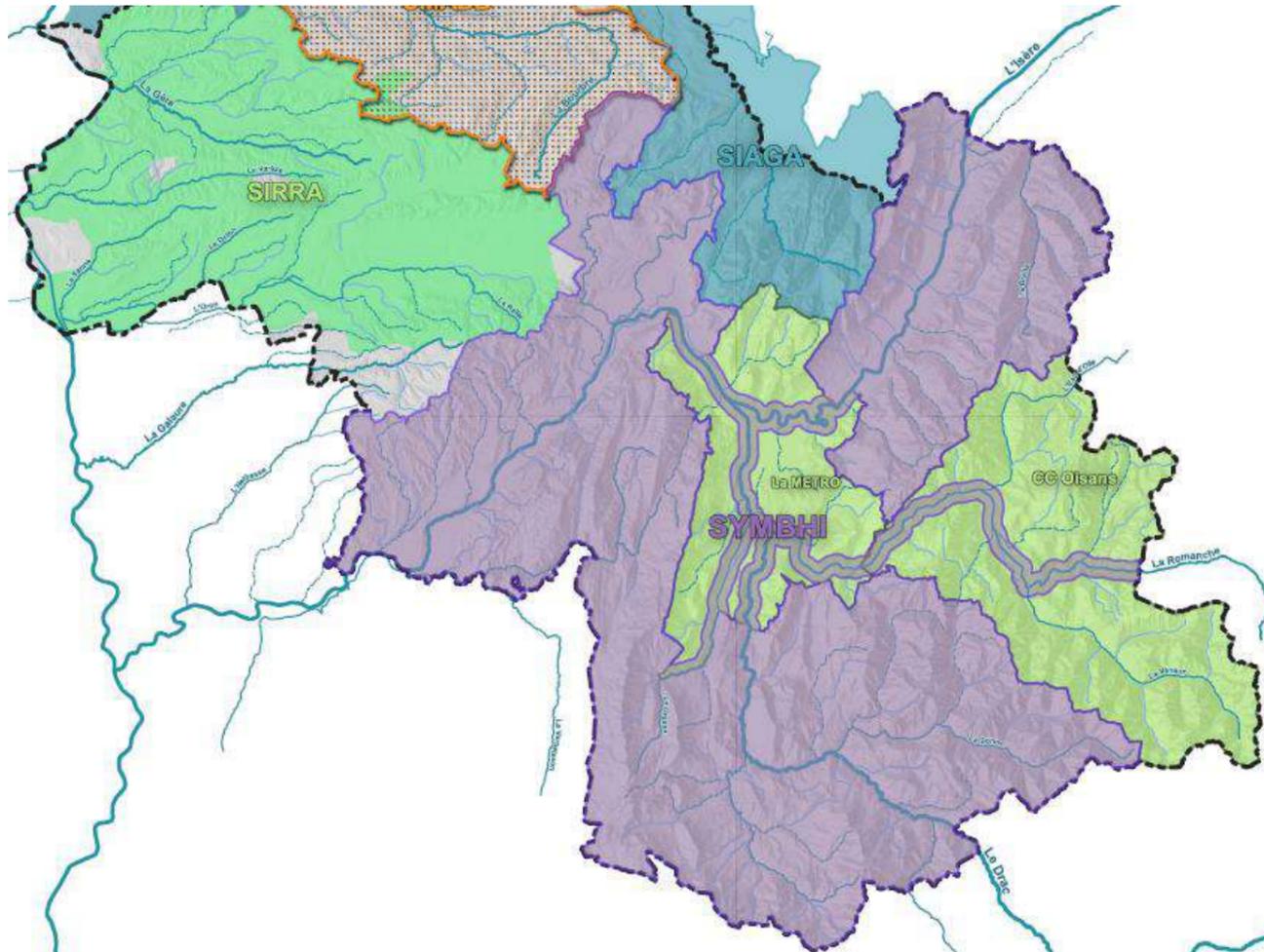


Figure 4 : Périmètre du SYMBHI (en violet) en janvier 2020 (Source : SYMBHI)



Figure 5 : Périmètre de la Communauté de Communes Le Grésivaudan (Source : Le Grésivaudan)

- **La Communauté de Communes Le Grésivaudan**

La Communauté de Communes Le Grésivaudan a pris la compétence GEMAPI de manière anticipée, en septembre 2014. Membre adhérent du SYMBHI, la CC Le Grésivaudan transférait partiellement sa compétence GEMAPI sur l'axe Isère au profit du SYMBHI le 1^{er} janvier 2015. Le transfert de l'intégralité de la compétence GEMAPI au SYMBHI a été voté par la Communauté de Communes. Ce transfert est effectif depuis le 1^{er} janvier 2019.

- **Les Associations Syndicales Autorisées**

Les Associations Syndicales Autorisées (ASA) sont des groupements de propriétaires fonciers constitués en vue d'effectuer des travaux spécifiques. Les ASA du Grésivaudan ont été constituées dans le but d'assurer l'entretien des chantournes et de la partie aval des affluents de l'Isère. Ces ASA ont pour rôle de gérer le drainage de la plaine de l'Isère. Il existe six ASA distinctes sur le territoire du Grésivaudan : l'AS de Supérieure

rive droite, l'AS de Supérieure rive gauche, l'AS de Bresson à Saint-Ismier, l'AS de Tencin à Lancey, l'AS de Saint-Ismier à Grenoble et l'AS de Tencin à Lancey.

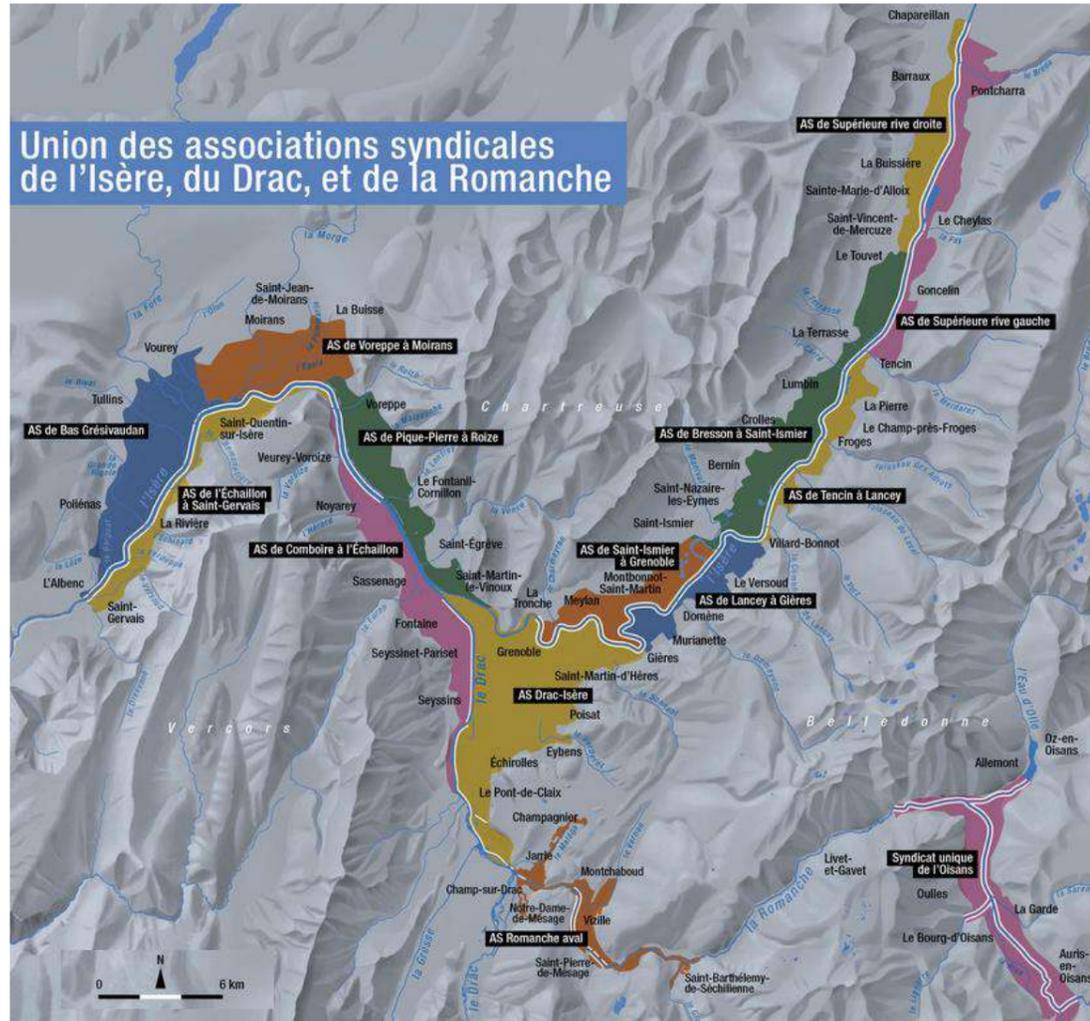


Figure 6 : Carte des Associations Syndicales de l'Isère, du Drac et de la Romanche (Source : union-des-as38.fr)

- **Grenoble Alpes Métropole**, qui est compétent en termes de GEMAPI sur les affluents de l'Isère et est membre adhérent du SYMBHI. Sur les 49 communes de l'agglomération, seulement 4 sont situées dans le périmètre du PAPI Grésivaudan.

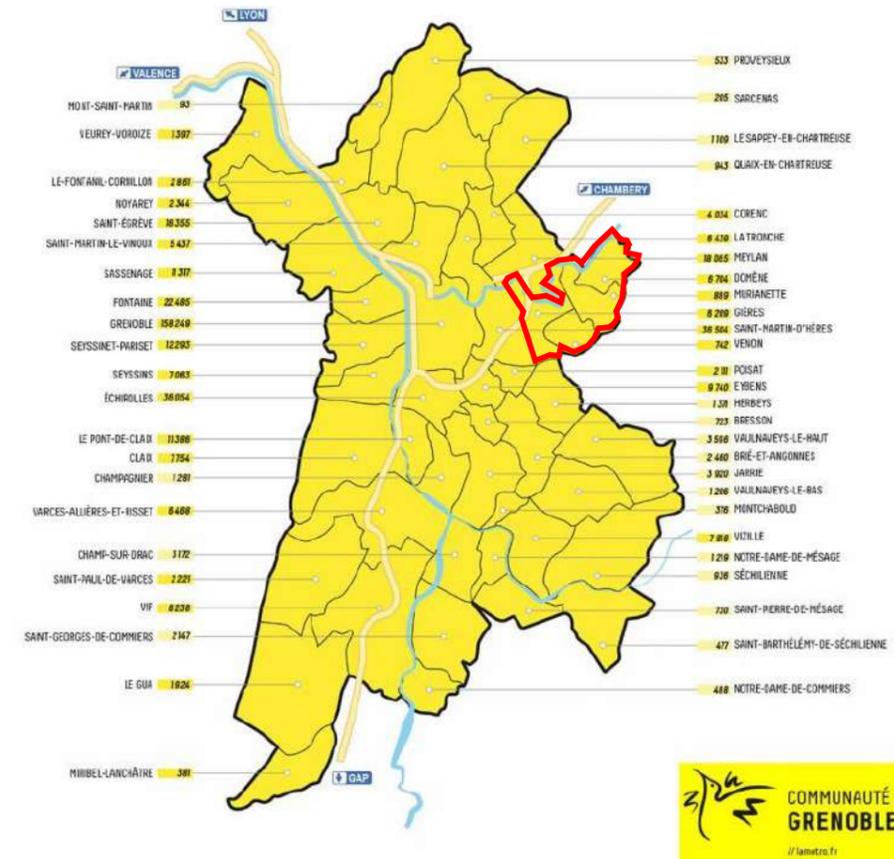


Figure 7 : Périmètre de Grenoble Alpes Métropole avec en rouge le périmètre du PAPI d'Intention Grésivaudan (Source : GAM)

B212 – Les services de l'Etat

- Le service prévision des risques naturels et hydraulique de la **DREAL Auvergne Rhône-Alpes** est chargé de l'instruction du dossier du PAPI d'Intention. A noter également l'implication du pôle ouvrages hydrauliques et du service Prévision des Crues de la DREAL (SPCAN) en tant que services experts. Le SPC assure notamment une mission de vigilance quant aux tronçons surveillés (Vigicrués), de prévision à l'aide des stations de référence lors d'épisodes de crues et d'assistance aux collectivités/communes pour bâtir leurs systèmes d'alerte ou de prévision pour les cours d'eau non surveillés par l'Etat ;
- Le Service Sécurité et Risques de la **Direction Départementale des Territoires de l'Isère (DDT38)**, chargée du suivi de la mise en œuvre du PAPI pour le compte du préfet depuis la candidature jusqu'à la clôture.

Plus globalement, le service Sécurité et Risques est en charge de l'élaboration des plans de prévention des risques naturels, miniers et technologiques, et de l'information sur les risques ;

- **L'Agence de l'eau** Rhône Méditerranée Corse élabore le Shéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée dont une orientation est dédiée spécifiquement à l'augmentation de la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques. L'Agence, et la **Région Rhône-Alpes-Auvergne**, financent ponctuellement certaines actions participant à une meilleure gestion des risques d'inondations.

B213 – Les gestionnaires d'ouvrages de protection

Les données de la table SIG transmise par le SYMBHI et alimentée principalement par l'étude préalable au déploiement de la compétence GEMAPI à l'ensemble du territoire de la Communauté de Communes Le Grésivaudan, ainsi que les données issues des études réalisées dans le cadre du projet de contrat de rivière, des études Concept Cours d'EAU et des informations de la DDT38, ont permis d'identifier différents gestionnaires d'ouvrages de protection. Ces données ont été complétées par les informations transmises par le RTM et GAM. Au final, les gestionnaires d'ouvrage de protection identifiés sur le territoire d'étude sont :

- **les communes ;**
- **les ASA ;**
- **des particuliers ;**
- **les Réseaux Ferrés de France (RFF) ;**
- **la SNCF ;**
- **la Direction Interdépartementale des Routes (DIR) Centre-Est ;**
- **le SYMBHI ;**
- **le pôle Production Hydraulique Alpes d'EDF.**

B2-2 Le contexte de la prise de compétence GEMAPI

La gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations, dans le cadre de la prise de compétence GEMAPI sur le périmètre du PAPI Grésivaudan, s'articulent au 1^{er} janvier 2019 autour de plusieurs structures :

- **Le SYMBHI** qui exerce cette compétence sur l'ensemble des affluents de l'Isère dans la vallée du Grésivaudan par transfert de la Communauté de Communes Le Grésivaudan ;

- **Grenoble Alpes Métropole** qui exerce la compétence GEMAPI sur le Sonnant d'Uriage et le Doménon sur les communes de Domène, Murianette, Venon et Gières ;
- Le service de **Restauration des Terrains en Montagne (RTM)** de l'Isère, qui assure l'entretien des cours d'eau domaniaux et la gestion des ouvrages de protection et de ralentissement des écoulements situés sur ces cours d'eau. Les modalités de gestion de l'interface entre la compétence GEMAPI et la gestion des ouvrages existants sur le périmètre du RTM devront être définies à l'avenir entre le RTM, les services de l'Etat et le SYMBHI ;
- Les **Associations Syndicales Autorisées (ASA)** qui gèrent aujourd'hui l'entretien des chantournes et du réseau de drainage des plaines de l'Isère. Le décret du 28/08/2019 confirme le rôle des ASA dans le cadre de l'exercice de la compétence GEMAPI en précisant que ces dernières n'auront plus la responsabilité de la gestion des systèmes d'endiguement (qui revient au gémapien, le SYMBHI). Le contour précis du rôle des ASA reste cependant à stabiliser. Leur périmètre d'intervention actuel pourrait donc être amené à évoluer dans les prochains mois.

Le périmètre d'intervention actuel de ces différentes structures est présenté sur la cartographie page suivante.

Ces différents acteurs se réuniront régulièrement lors des réunions du comité technique et du comité de pilotage prévues dans le cadre de l'élaboration et du suivi du PAPI d'intention puis du PAPI Grésivaudan (cf. B3-1 Structuration pour le portage du PAPI d'Intention). Ces réunions constitueront ainsi de réelles instances de concertation et de discussion.

A noter que le choix avait été fait de ne pas associer les ASA aux premières réunions du COTECH du fait des réflexions et discussions en cours sur l'évolution de leurs statuts et la définition de leurs responsabilité en termes de gestion du risque inondation. A cet effet, le décret d'août 2019 apporte de premiers éléments de réponse en stipulant que les ASA ne peuvent être gestionnaires de systèmes d'endiguement. Pour autant, elles participent à part entière aux autres missions relevant de la compétence GEMAPI, à la gestion et l'entretien des chantournes et sont une porte d'entrée évidente en termes de sensibilisation des riverains.

C'est la raison pour laquelle les ASA, qui ne faisaient pas partie initialement des membres du Comité Technique constitué dans le cadre du montage du dossier du PAPI d'intention, seront pleinement associées à la démarche dès la labellisation du dossier de candidature PAPI d'Intention et participeront activement à la gouvernance du PAPI.

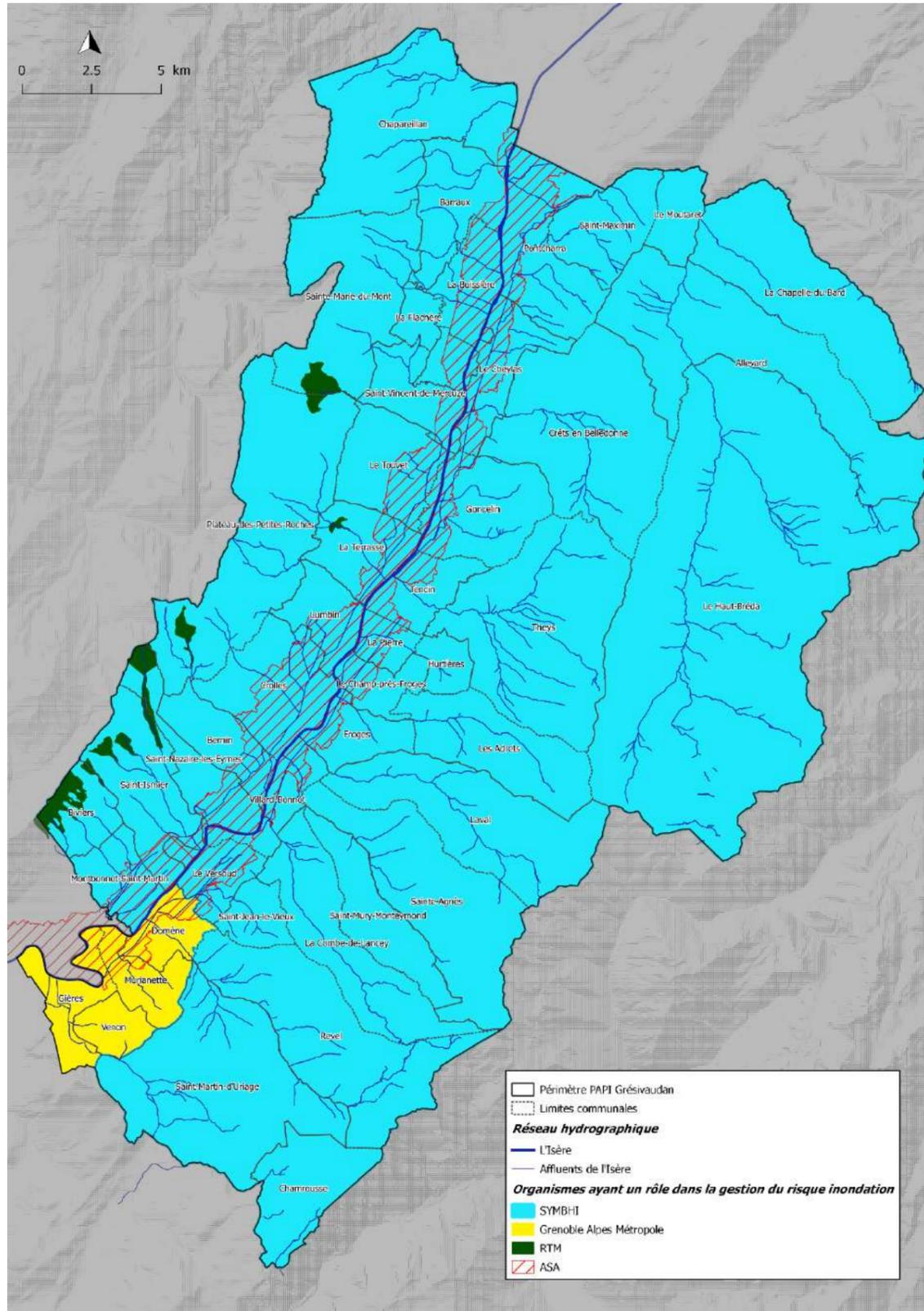


Figure 8 : Structuration de la compétence GEMAPI sur le territoire d'étude

Ces différentes structures (à l'exception des ASA) assurent ainsi l'intégralité des missions relevant de la compétence GEMAPI (définies au 1°, 2°, 5°, 8° du I de l'article L.211-7 du code de l'environnement) :

- **Aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique** dont la définition et la gestion d'aménagements hydrauliques (rétention, ralentissement et ressuyage des crues, barrages de protection, casier de stockage de crues), la création ou la restauration des zones de rétention temporaire des eaux de crues ou de ruissellement et également la création ou la restauration des zones de mobilité d'un cours d'eau ;
- **L'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau** visant notamment à le maintenir dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou à son bon potentiel écologique ;
- **La défense contre les inondations** comprenant la définition et la gestion des systèmes d'endiguement et la mise en place de servitude sur des terrains d'assiette d'ouvrages de prévention des inondations ;
- **La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.**

A noter cependant qu'au droit de certaines portions des affluents et d'infrastructures de transport ou concessions hydroélectriques, participant au système d'endiguement global des cours d'eau, et historiquement gérées par l'Etat, la prise de compétence GEMAPI devra être effective au plus tard le 28 janvier 2024.

Durant la période transitoire (2018-2024), un système de conventionnement entre l'Etat, les concessionnaires impliqués (la DIR-CE, EDF, RFF) et le SYMBHI devra être mis en place afin de définir les modalités concrètes d'application et de financement de la compétence GEMAPI relativement à ces ouvrages. Cela concerne notamment :

- des digues gérées par la DIR-CE situées le long des ruisseaux d'Hurtières, du Merdaret et de Villard-Bozon ;
- des digues gérées par EDF et situées le long du Bréda ;
- des digues gérées par RFF situées le long des chantournes et au droit des ruisseaux du Mont et de Goncelin.

Un système de conventionnement pourrait également être nécessaire entre le SYMBHI et GAM pour les systèmes d'endiguement situés à l'aval du Doménon et du Sonnant d'Uriage, aujourd'hui gérés par GAM au titre de l'exercice de la compétence GEMAPI sur les affluents



du territoire métropolitain, mais qui participeraient également à la protection contre les crues de l'Isère (du ressort du SYMBHI).

B3 – Gouvernance et animation du PAPI d'Intention Grésivaudan

B3-1 Structuration pour le portage du PAPI d'Intention

Le SYMBHI est la structure pilote de toute la démarche d'élaboration du PAPI d'Intention Grésivaudan, puis du futur PAPI Grésivaudan.

A ce titre, il a supervisé la phase d'élaboration du présent dossier de candidature du PAPI d'Intention puis assurera ensuite **le suivi de la mise en œuvre du plan d'actions du PAPI d'Intention et réunira de manière récurrente ses différentes instances de gouvernance** (voir ci-après). Dans cette optique, Il mobilisera en interne **un chargé de projet** chargé de l'animation et du suivi du PAPI d'Intention, puis de la rédaction du PAPI. Il aura notamment en charge le pilotage et la coordination globale du PAPI d'intention, le respect du planning des études, la gestion des difficultés rencontrées, les ajustements éventuels du planning des actions, la gestion des réunions, et l'organisation de la concertation et la communication.

Sur ce dernier point, le SYMBHI mettra notamment en place :

- **une stratégie de communication et d'information régulière du public** tout au long de la démarche PAPI : création de supports de communication, page dédiée sur son site internet, articles de presse, vidéos de présentation ;
- **une stratégie de concertation** autour de la démarche d'élaboration du PAPI Grésivaudan, avec par exemple l'organisation d'ateliers de travail, de réunions publiques.



Figure 9 : Exemple de support de communication produit par le SYMBHI (Source : SYMBHI)

Du fait de l'étendu du périmètre, de la complexité du réseau hydrographique et de l'historique d'aménagement et de gestion de ces cours d'eau sur le territoire, le SYMBHI a souhaité ouvrir largement la réflexion à toutes les parties prenantes en organisant une réflexion concertée dès l'établissement du diagnostic.

Deux instances de concertation ont ainsi été mises en place dans le cadre de l'élaboration du dossier de candidature du PAPI d'Intention.

B311 - Le Comité Technique (COTECH)

Le Comité Technique (COTECH) assure la gestion de l'élaboration du PAPI et il est force de propositions en matière d'organisation, de calendrier, de lancement, et de suivi des actions. Il se réunira tous les 2 mois environ.

Il se compose :

- **Du SYMBHI ;**
- **De la Communauté de Communes Le Grésivaudan ;**
- **De Grenoble Alpes Métropole ;**
- **Du RTM ;**
- **De l'Agence de l'eau ;**
- Du service prévision des risques naturels et hydrauliques de la **DREAL Auvergne Rhône-Alpes**, chargé de l'instruction du dossier du PAPI d'Intention. A noter également l'implication du pôle ouvrages hydrauliques et du service Prévision des Crues de la DREAL en tant que services experts ;
- Du Service Sécurité et Risques de la **Direction Départementale des Territoires de l'Isère (DDT38)**.

B312 – Le Comité de Pilotage (COPIL)

Le Comité de Pilotage (COPIL) du PAPI Grésivaudan est composé des membres du COTECH ainsi que des élus des 47 communes du périmètre.

Il s'agit d'un organe de validation politique des différentes étapes du PAPI dont fait partie la constitution du dossier de PAPI d'Intention (validation du diagnostic et du programme d'actions) et qui assure également la coordination avec la SLGRI Isère amont.

B313 – Articulation avec les différentes procédures en cours

Il existe actuellement plusieurs démarches relatives à la gestion du risque inondation sur le territoire élargi du bassin versant de l'Isère : SLGRI Isère amont, PAPI Isère amont, PAPI du Drac.

Le présent PAPI Grésivaudan s'intègre bien dans la stratégie globale mise en place par le SYMBHI, notamment dans le cadre de la SLGRI Isère amont, qui prévoyait notamment à moyen terme (priorité moyenne) d'étudier la problématique du risque torrentiel sur les affluents de l'Isère en Grésivaudan. **Le PAPI Grésivaudan prend donc les devants par rapport à la feuille de route de la SLGRI Isère amont** et s'avère ambitieux dans la mesure où il vient compléter la connaissance des inondations et de la vulnérabilité du territoire de la vallée du Grésivaudan, en visant une stratégie cohérente à l'échelle des bassins versants des affluents de l'Isère. Au delà de cette question du risque torrentiel, le PAPI Grésivaudan s'assurera de rester cohérent et compatible avec l'ensemble des objectifs et enjeux définis dans le cadre de la SLGRI Isère amont et de sa déclinaison opérationnelle le long de l'Isère, le PAPI Isère amont.

Enfin, en ce qui concerne les différentes procédures PAPI menées en parallèle par le SYMBHI (PAPI Isère Amont), l'organisation mise en place par le syndicat permettra d'assurer la cohérence et une mutualisation des outils et des réflexions entre ces démarches : ainsi les différents PAPI sont chacun suivis par des animateurs dédiés mais regroupés au sein d'une même unité et d'une même équipe, et qui donc collaborent et échangent très régulièrement. En particulier, certains outils à mettre en place dans le cadre des axes 1 à 5 seront traités en synergie avec le PAPI Isère Amont (mise à jour des PCS, DICRIM...).

B3-2 Bilan de la concertation mis en place en amont de l'élaboration du dossier de candidature du PAPI d'Intention

B321 – Les entretiens préalables et les réponses au questionnaire

Des entretiens préliminaires entre le SYMBHI et les communes du territoire du Grésivaudan ont été réalisés préalablement au lancement de la démarche du PAPI d'Intention Grésivaudan.

Le but de ces entretiens était de faire le bilan des dispositifs hydrauliques et de gestion du risque existants et d'identifier les manques et besoins qui pourraient orienter la définition de la stratégie et du plan d'actions. Ces entretiens ont également été l'occasion de faire le point avec les communes sur leurs attentes concernant le PAPI et ses actions.

En plus de ces entretiens, les communes ont été sollicitées afin d'obtenir des informations sur deux sujets précis :

- la connaissance des aléas sur leur territoire du fait de l'existence d'étude PPRn et/ou de caractérisation de l'aléa ;
- les dispositifs et procédures de gestion de crise dont elles disposent en situation d'urgence en cas d'inondation (envoi de questionnaires à ce sujet).

La carte ci-après synthétise les rencontres effectuées et réponses apportées.

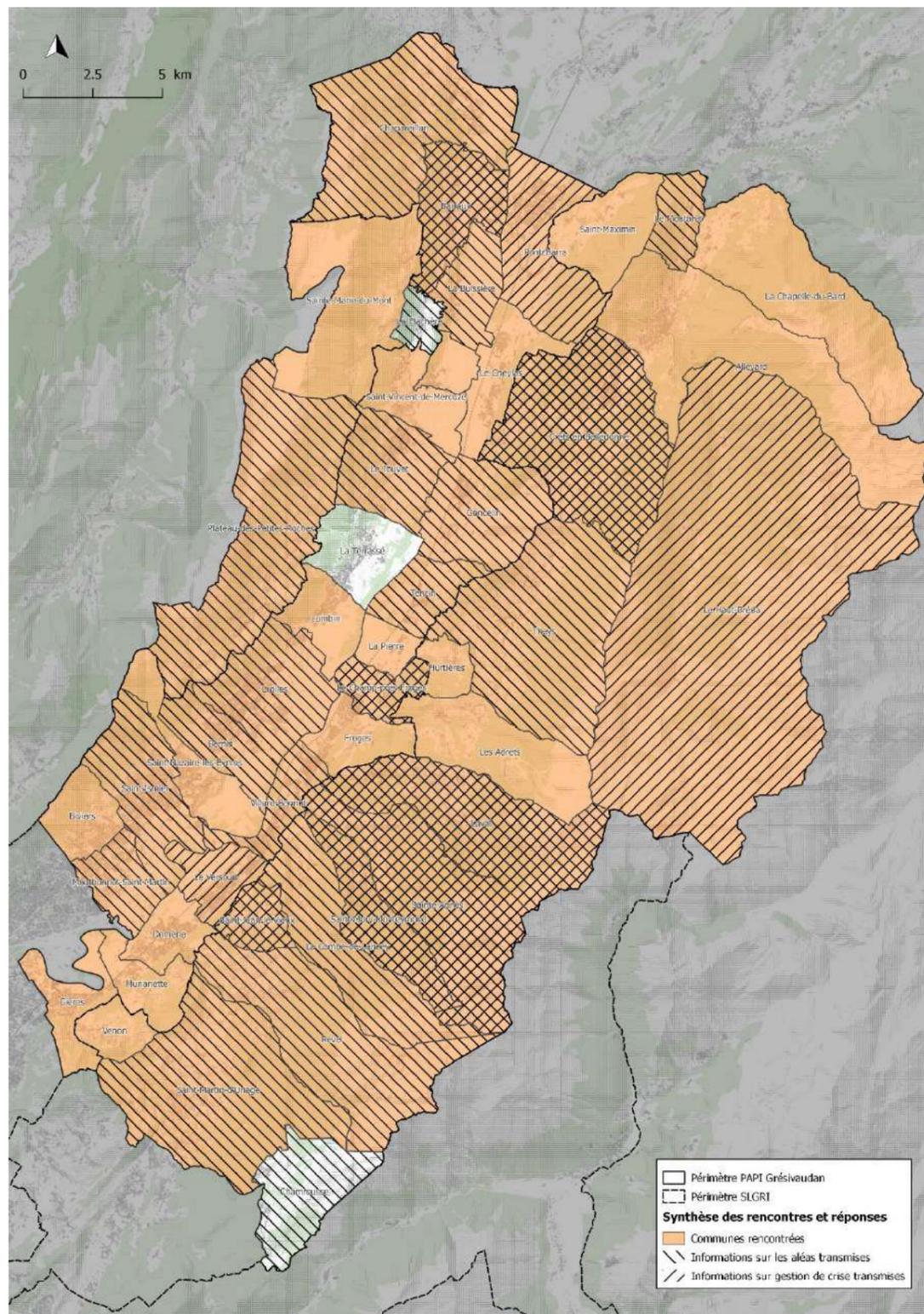


Figure 10 : Synthèse des réponses et rencontres avec les communes

B322 - Les réunions du COTECH et du COPIL

Le Comité Technique s'est réuni à 4 reprises dans le cadre de l'élaboration du dossier de candidature du PAPI d'Intention.

Date de réunion du Comité Technique	Ordre du jour
26 juin 2019	Lancement du PAPI d'Intention
13 septembre 2019	Premiers éléments de diagnostic Identification des manques et besoins
6 novembre 2019	Finalisation du diagnostic Présentation de la stratégie et du plan d'actions
9 décembre 2019	Consolidation du plan d'actions

Tableau 3 : Liste des réunions du Comité Technique

Les membres du COTECH ont de plus été systématiquement associés à la relecture et à la validation de l'ensemble des pièces constitutives du dossier de candidature du PAPI d'Intention (l'ensemble de ces documents a été mis à disposition sur une plateforme d'échange en ligne sécurisée).

Enfin, **le Comité de Pilotage du PAPI d'Intention s'est réuni à 2 reprises, le 5 novembre 2019 et le 7 janvier 2020, afin de valider le diagnostic et la stratégie du PAPI d'Intention dans un premier temps, puis le plan d'actions du PAPI d'Intention dans un second temps.**

C. Etat des lieux et diagnostic du territoire

Nota Bene : le diagnostic territorial du PAPI d'intention Grésivaudan, au-delà de l'état des lieux et de l'analyse des caractéristiques du territoire, des zones inondables, des enjeux et des différents dispositifs et outils existants de gestion du risque d'inondation, vise également à faire ressortir les besoins et les manques (en termes d'études et d'actions), ainsi que les pistes d'amélioration envisageables. Dans cette optique, des recommandations sont formulées dans les différents chapitres du diagnostic, recommandations qui alimentent en partie le plan d'actions du PAPI d'Intention et le justifient. Les identifiants de ces recommandations sont composés du nom de l'axe du PAPI auquel se réfère la recommandation « AXE1 à 7 »), suivis d'un nombre unique (les 7 axes du PAPI sont définis au chapitre C6).

Ces recommandations se présentent sous la forme suivante :

Recommandation XX (identifiant unique) : Objectif de la recommandation

- Nom de la recommandation : description de la recommandation

C1 – Population et activités humaines

Les éléments qui suivent sont notamment issus de l'« Etat des lieux hydromorpho-multifonctionnel des rivières et milieux aquatiques du bassin versant du Grésivaudan » réalisé par EGIS Eau en 2013 dans le cadre du projet de contrat de rivière pour les affluents de l'Isère, du SCOT de la région urbaine de Grenoble et des données Corine Land Cover de 2018.

C1-1 Population et évolution démographique

Les résultats du dernier recensement effectué par l'INSEE donne une population légale pour l'année 2016 de 116 056 habitants sur le territoire du PAPI Grésivaudan.

Les communes les plus peuplées, plus de 6 000 habitants, sont principalement situées à l'aval du territoire, proche de Grenoble. Il s'agit des communes de Gières, Domène, Villard-Bonnot, Saint-Ismier et Crolles, cette dernière dépassant les 8 000 habitants. S'ajoute également à cette liste des communes les plus peuplées la commune de Pontcharra, située quant à elle à l'amont du territoire.

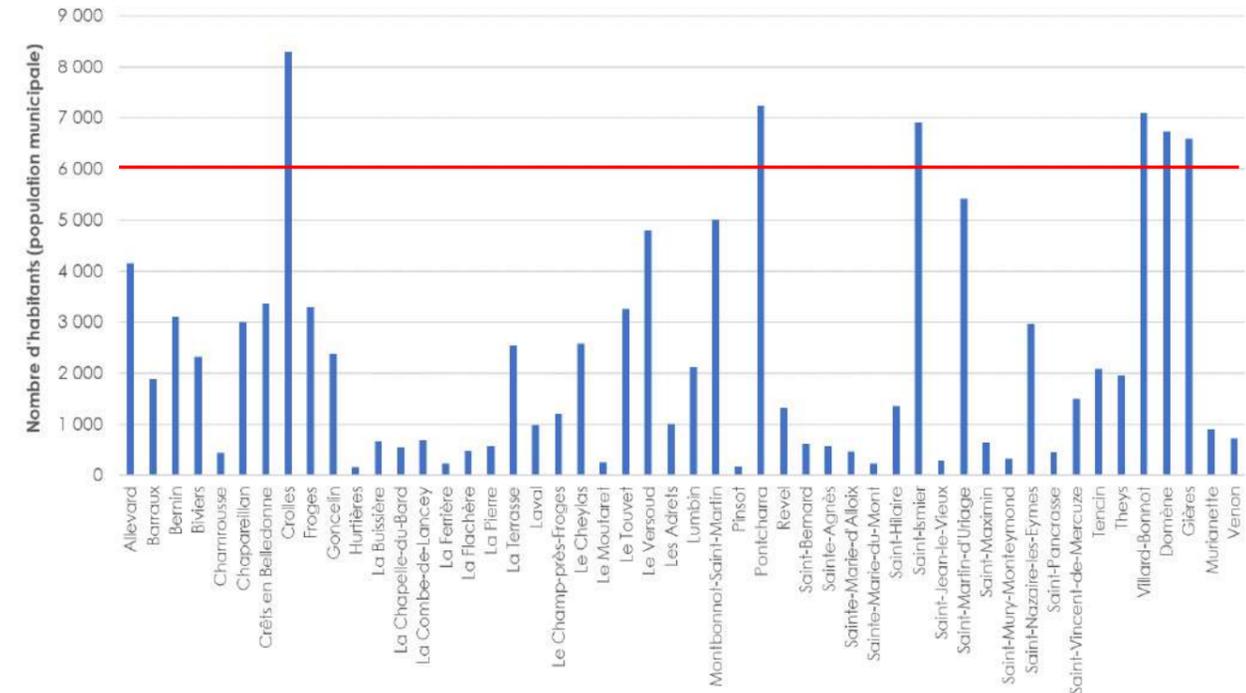


Figure 11 : Graphe du nombre d'habitant par commune du territoire (Source : INSEE 2016)

La répartition de la population donnée par le dernier carroyage INSEE (200x200m) montre que, de manière générale, la population se concentre principalement dans la vallée de l'Isère, dans le périmètre de la SLGRI Isère amont. De manière plus précise, on observe que la population se concentre sur les piémonts de Chartreuse et de Belledonne, relativement à l'écart de l'Isère mais au droit des cônes de déjection des principaux affluents. La densité de population la plus forte s'observe à l'aval du territoire, notamment en rive gauche de l'Isère (Domène, Le Versoud et Villard-Bonnot).

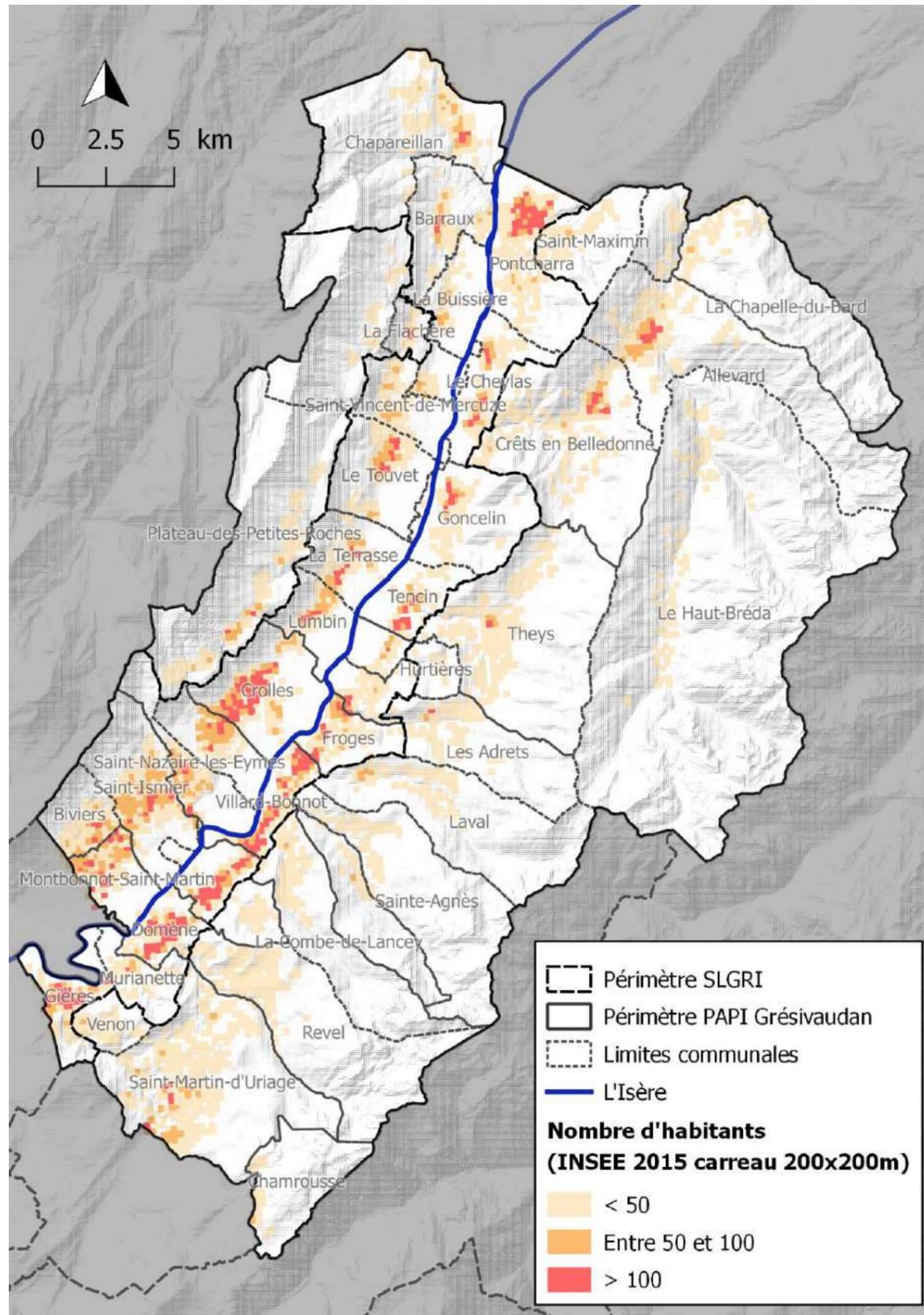


Figure 12 : Carte de répartition de la population (Source : carroyage INSEE 2015)

Enfin, l'analyse de l'évolution de la population de 1975 à aujourd'hui montre que celle-ci a fortement augmenté. En effet, le nombre d'habitants a doublé en l'espace de 40 ans, témoignant de la forte attractivité du territoire. En moyenne, depuis 2006, la population totale du territoire augmente de 1% chaque année.

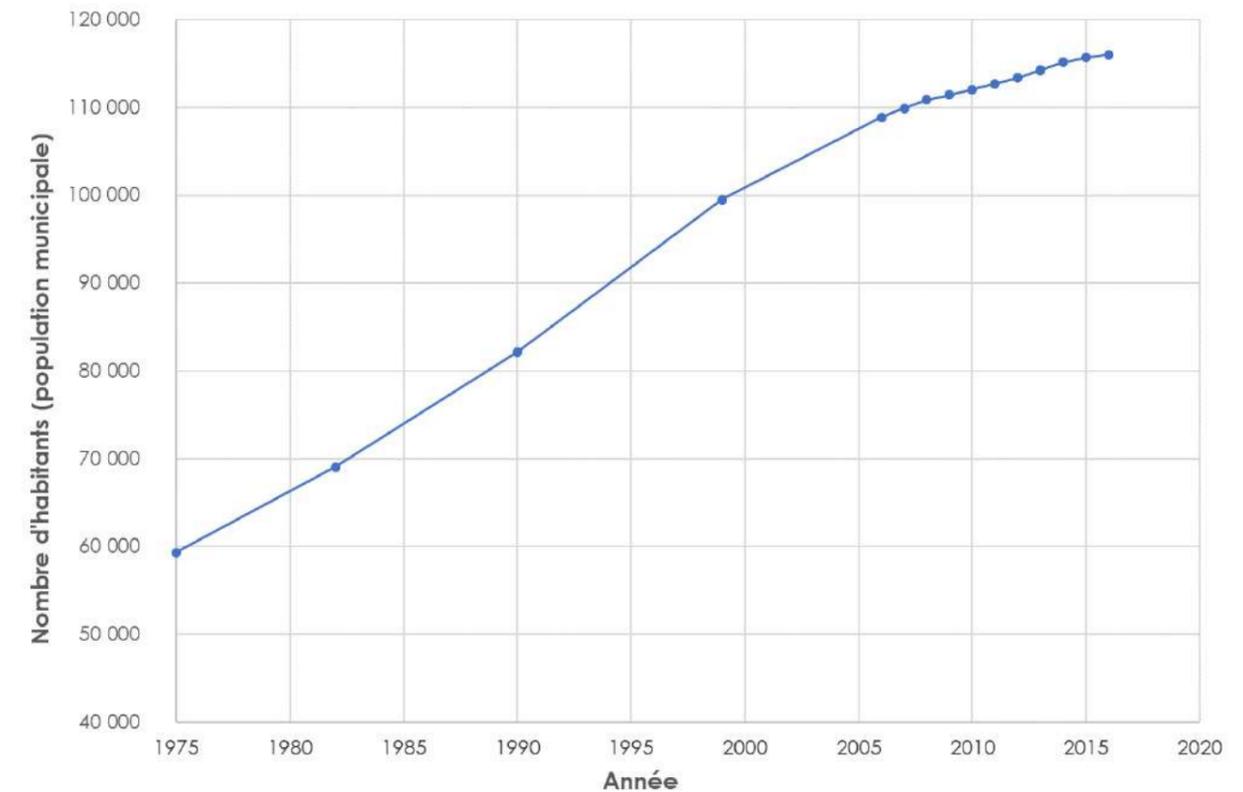


Figure 13 : Graphe représentant l'évolution de la population de 1975 à aujourd'hui (Source : INSEE)

C1-2 Activités humaines

La vallée du Grésivaudan a été le berceau de l'hydroélectricité, appelée à l'époque « la Houille blanche », à la fin du XIXème siècle. Cette vocation a largement contribué à l'industrialisation de la vallée avec l'installation de différentes industries, scieries ou papeteries par exemple. Ces industries, installées sur le cône de déjection des torrents, sont toujours présentes en rive gauche de l'Isère, notamment au niveau des ruisseaux du Doménon et de la Combe de Lancey. La production d'hydroélectricité existe toujours sur de nombreux cours d'eau, en particulier sur le Bréda où les installations et prises d'eau sont nombreuses.



Figure 14 : Centrale hydroélectrique de Pont Rajat sur le Doménon amont (Source : EGIS Eau)

L'industrialisation de la vallée a été renforcée ces dernières années par l'installation d'industries de pointe dans la plaine de l'Isère. Les zones industrielles de Crolles/Bernin et Montbonnot en particulier sont aujourd'hui de véritables pôles technologiques et concentrent de nombreux emplois, 10 300 et 5 700 respectivement d'après les données du SCoT de la région urbaine de Grenoble.

C1-3 Occupation du sol

L'analyse de l'occupation des sols reflète les tendances décrites dans les chapitres précédemment et notamment le contraste entre :

- la plaine de l'Isère où se concentrent les zones de vie à forte densité d'urbanisation, d'activités industrielles et agricoles ;
- les versants des massifs de Chartreuse et Belledonne, beaucoup moins urbanisés et au couvert forestier important, ponctués de prairies extensives.

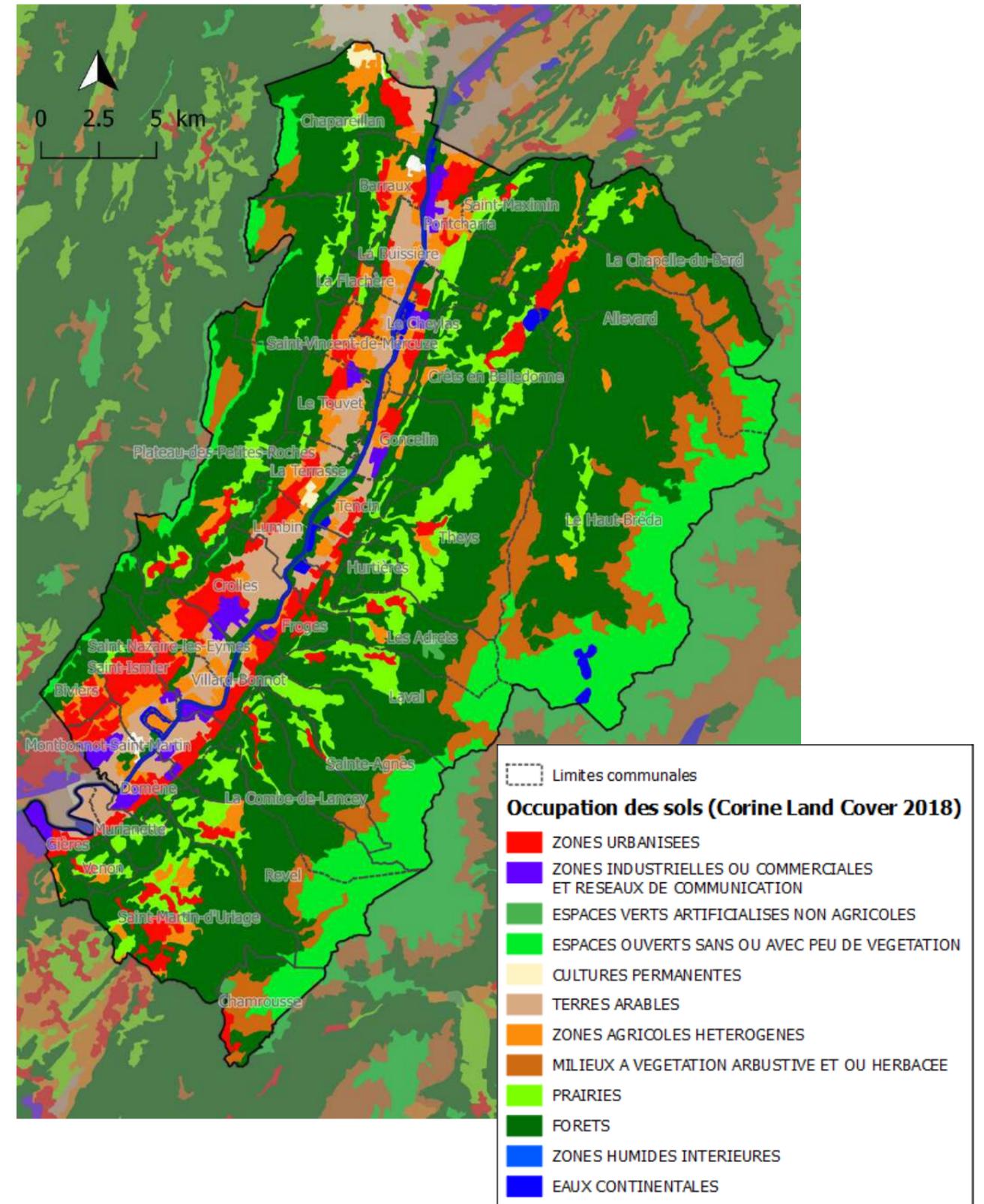


Figure 15 : Carte de l'occupation des sols (Source : Corine Land Cover 2018)

C2 – Contexte physique

Les éléments qui suivent sont principalement issus de l'« Etat des lieux hydromorpho-multifonctionnel des rivières et milieux aquatiques du bassin versant du Grésivaudan » réalisé par EGIS Eau en 2013 dans le cadre du projet de contrat de rivière pour les affluents de l'Isère.

C2-1 Topographie

La vallée du Grésivaudan constitue une partie de la vallée de l'Isère. Elle est encadrée en rive droite par le massif de la Chartreuse et en rive gauche par celui de Belledonne. Elle constitue la branche nord-est du « Y Dauphinois ».

La topographie des bassins versants du Grésivaudan peut être caractérisée de la manière suivante :

- des pentes faibles au droit des cônes de déjection et piémonts des massifs de Chartreuse et Belledonne assurant la connexion avec la plaine de l'Isère (secteur de plaine) ;
- des pentes fortes sur les collines jurassiques (gorges) ;
- des pentes à nouveau plus faibles au droit des terrasses ou balcons, phénomène d'autant plus marqué coté Belledonne;
- des pentes fortes à nouveau sur les massifs (tête de bassin versant).

Ces constats sont valables aussi bien en rive gauche de l'Isère, pour le massif de Belledonne, qu'en rive droite, pour le massif de la Chartreuse.

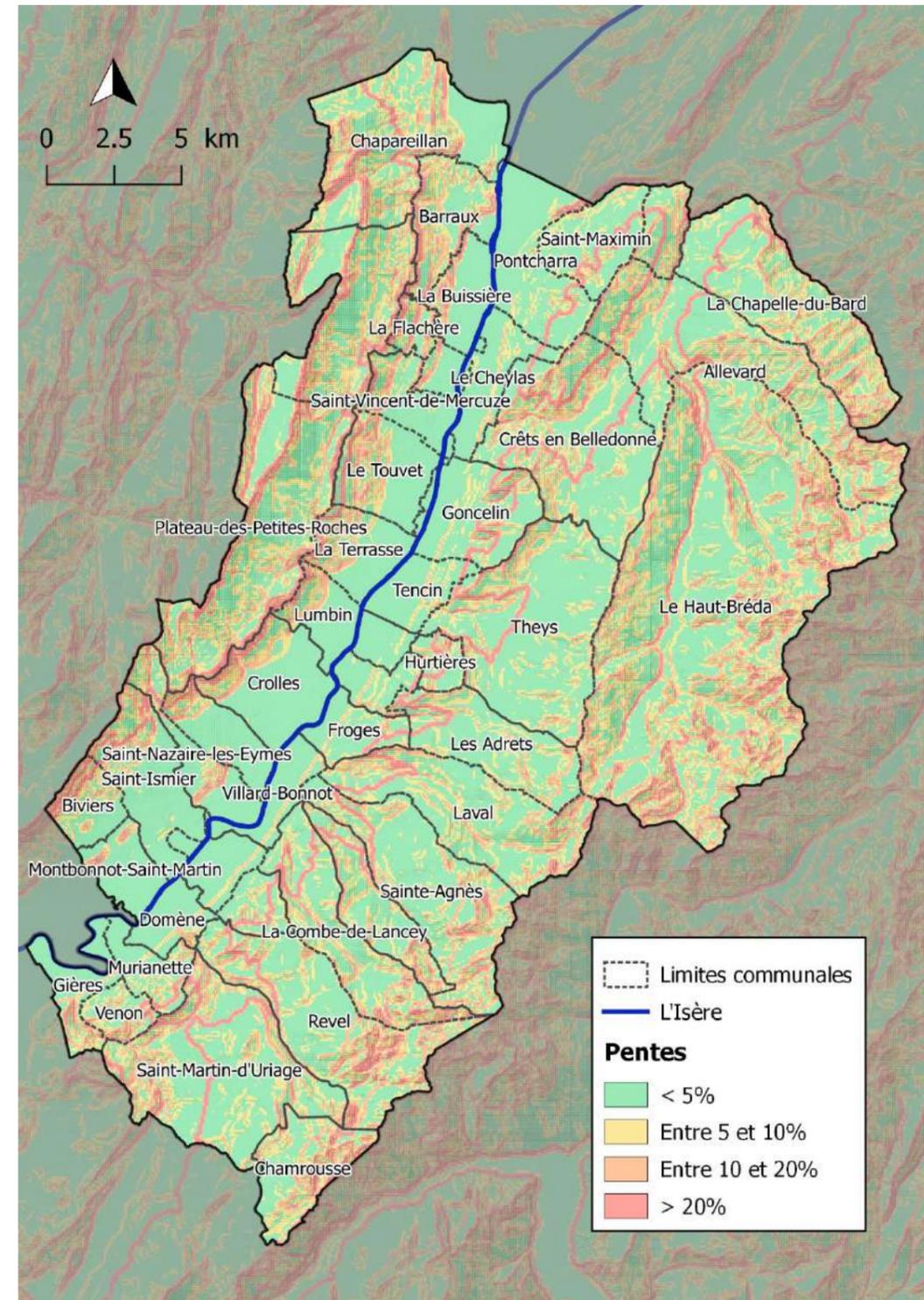


Figure 16 : Cartes des pentes sur le territoire du PAPI (Source : MNT 75 m IGN)

C2-2 Géologie et hydrogéologie

C221 – Contexte géologique

Il existe 3 entités géologiques principales sur le territoire d'étude :

- **le massif de la Chartreuse.** La constitution géologique du massif de la Chartreuse (domaine des Préalpes) est exclusivement d'origine sédimentaire. Il correspond à une succession de formations marno-calcaires datant du Jurassique supérieur et du Crétacé inférieur (Urgonien). Les calcaires urgoniens forment la paroi caractéristique du versant oriental de la Chartreuse, entre Saint Ismier et Chapareillan. Ces formations sont plus ou moins dures et par conséquent sensibles aux processus d'érosion, notamment d'origine fluviale. Ce contexte donne alors naissance à un relief particulier (en gradins, cf. figure ci-après) ainsi qu'à des formations d'altération détritiques, en pied de versant (par alluvionnement ou colluvionnement). Ces processus d'érosion se manifestent par le développement de nombreux cônes de déjection situés en pied du versant oriental du massif ;

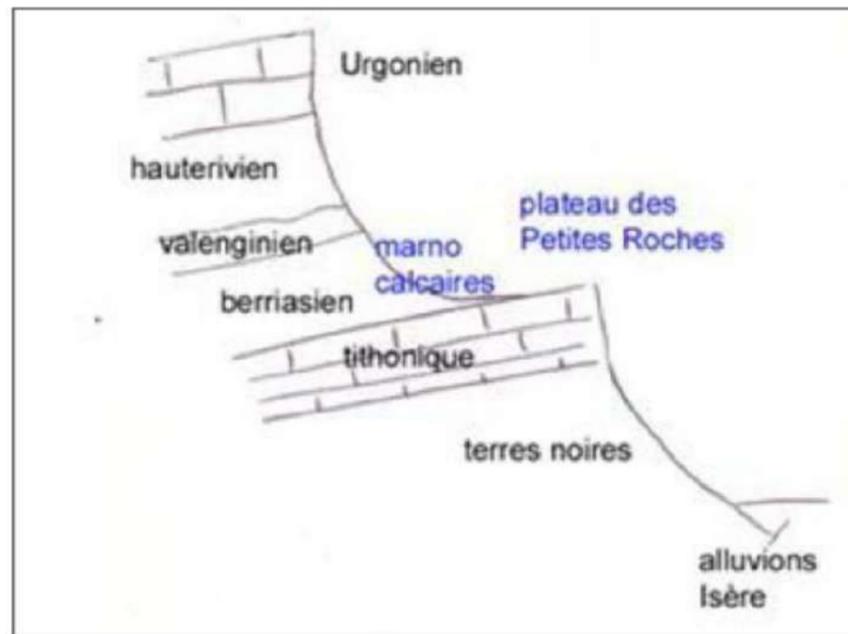


Figure 17 : Coupe type du versant oriental du massif de la Chartreuse (Source : EGIS Eau)

- **le massif de Belledonne.** Le massif de Belledonne correspond à un massif cristallin externe de la chaîne des Alpes. Sur le territoire d'étude, il se compose de deux unités géologiques bien distinctes :

- une zone de transition entre la vallée et les sommets (« Balcon de Belledonne », aussi appelée « collines bordières »), correspondant à des formations sédimentaires (calcaires) et d'altération ;
- une partie centrale du massif (chaîne de Belledonne) où affleurent les roches éruptives et métamorphiques, plutôt résistantes à l'érosion. Cette partie centrale est schématiquement constituée de deux rameaux :
 - l'un dit « interne », qui correspond à la partie sud-est du massif où prédominent les formations métamorphiques (gneiss) et pluto-volcaniques (granites) ;
 - l'autre dit « externe » à base de micaschistes ;
- **la vallée de l'Isère.** Il s'agit d'une plaine alluviale à fond plat dont l'origine tient essentiellement à l'érosion de l'Isère et des glaciers (domaine fluvio-glaciaire). La morphologie plane n'est bouleversée que par les cônes de déjection et les résidus des dépôts fluvio glaciaires. Le remplissage alluvial de la vallée se compose essentiellement de :
 - limons et terre végétale sur quelques mètres ;
 - formations fluviales (assez grossières en haut, avec forte variabilité granulométrique) ;
 - formations glacio-lacustres ou péri glaciaires composées d'argiles silteuses et sables argileux ;
 - moraines argileuses (en fond de remplissage).

Si le remplissage alluvial est de nature hétérogène, l'épaisseur du plancher alluvial est également très variable (de quelques dizaines de mètres à plusieurs centaines de mètres). Il est par exemple de 564 m à Montbonnot. La connaissance de la puissance (épaisseur) des formations alluviales est toute relative. L'Isère a creusé plus facilement dans les terres noires (jurassique) argileuses du fond de la vallée (côté Chartreuse) que dans les calcaires du lias et du dogger des collines bordières (côté Belledonne).

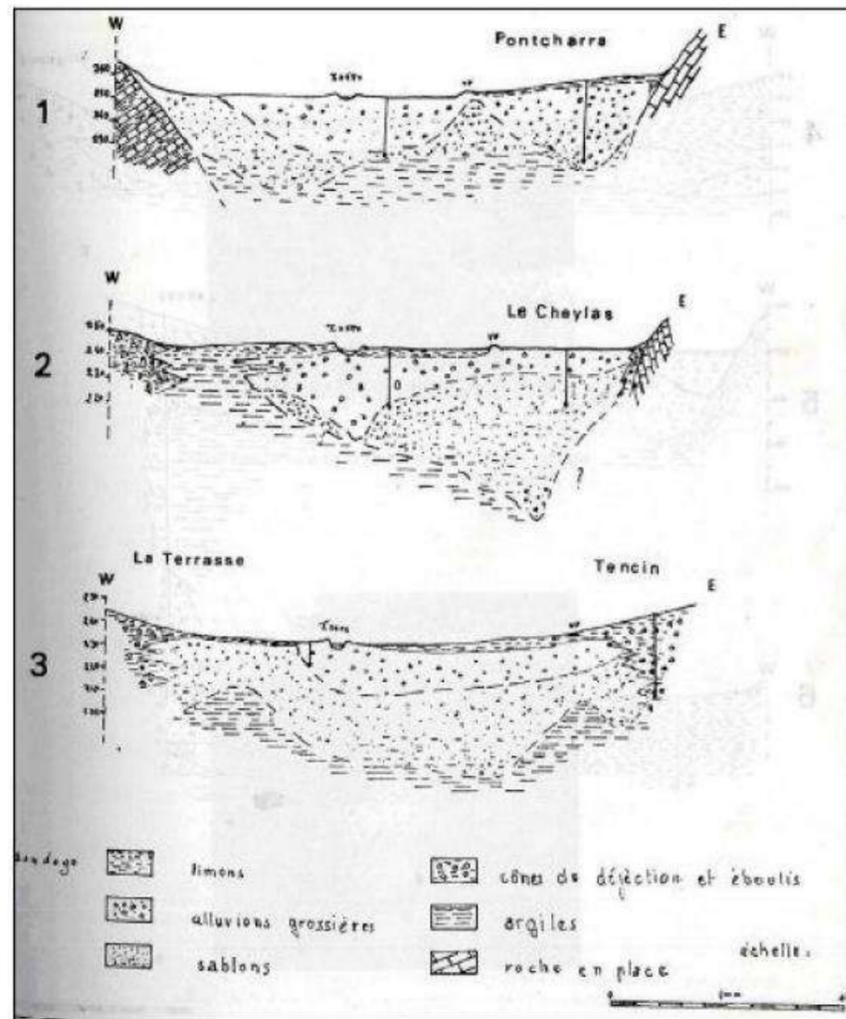


Figure 18 : Coupe type du remplissage alluvial de la vallée du Grésivaudan (Source : EGIS Eau)

Si le contexte géologique local façonne le relief du territoire d'étude et donc la géomorphologie générale des bassins versants, la lithologie (nature des formations géologiques en place) des massifs de Belledonne et de la Chartreuse conditionne également largement les modalités du transport solide (nature et quantité des matériaux transportés et des apports à l'Isère, intensité du transport par charriage, etc.) associés aux cours d'eau. De même, elle influence les problématiques afférentes à l'inondabilité (développement d'événements de type crue torrentielle avec un charriage actif et lave torrentielle).

C222 – Hydrogéologie

Les réservoirs aquifères sont de quatre types sur le territoire du Grésivaudan :

- **les aquifères alluviaux des principaux cours d'eau.** Ils correspondent au remplissage alluvial de la vallée de l'Isère. Ces aquifères se caractérisent par leur hétérogénéité : l'épaisseur (10 à 30 m) et la productivité (perméabilité des formations) sont très variables spatialement. Ils constituent un important réservoir hydrogéologique, facilement exploitable au moyen de puits ou de forages ;
- **les aquifères des formations fluvio-glaciaires des avant-pays et des contreforts du massif de Belledonne.** Les formations fluvio-glaciaires correspondent aux stades de retrait des glaciers de la vallée de l'Isère. Sur le Grésivaudan, ces formations se retrouvent le long des flancs du massif de Belledonne ou en remplissage des dépressions situées dans l'avant pays de Chartreuse. Les moraines glaciaires (à dominante argileuse) ne constituent pas des aquifères exploitables en raison de leur lithologie. Les natures des matériaux, leur puissance (épaisseur) et leur perméabilité sont très variables ;
- **les aquifères des formations de pentes.** Les formations de pentes sont représentées par des cônes d'éboulis et des cônes de déjection des principaux torrents descendants des massifs de Chartreuse et Belledonne. Ces aquifères sont constitués de dépôts hétérogènes (sablo-argileux ou sablo-graveleux) et sont alimentés par l'infiltration des eaux météoriques et les pertes des torrents. Dans la chaîne de Belledonne, les formations de pente d'altitude peuvent contenir des réserves d'eau relativement importantes qui alimentent le plus souvent des sources aux débits soutenus. A la base du relief, les formations de pente et les aquifères alluviaux sont souvent en contact et donnent lieu à des systèmes aquifères productifs ;
- **les aquifères karstiques de Chartreuse.** Les calcaires massifs de la Chartreuse (urgonien) ont subi une karstification intense qui se manifeste par une fissuration des formations induisant une perméabilité « en grand » et des circulations souterraines ayant pour exutoires des résurgences situées le long des cours d'eau.

C2-3 Conditions climatiques et hydrologie

C231 – Conditions climatiques

Le territoire d'étude présente un régime pluviométrique plutôt contrasté. En effet, les cumuls pluviométriques annuels observés dans la plaine de l'Isère, de l'ordre de 1000 mm, sont bien inférieurs à ceux observés sur les reliefs, compris entre 1500 et 2000 mm.

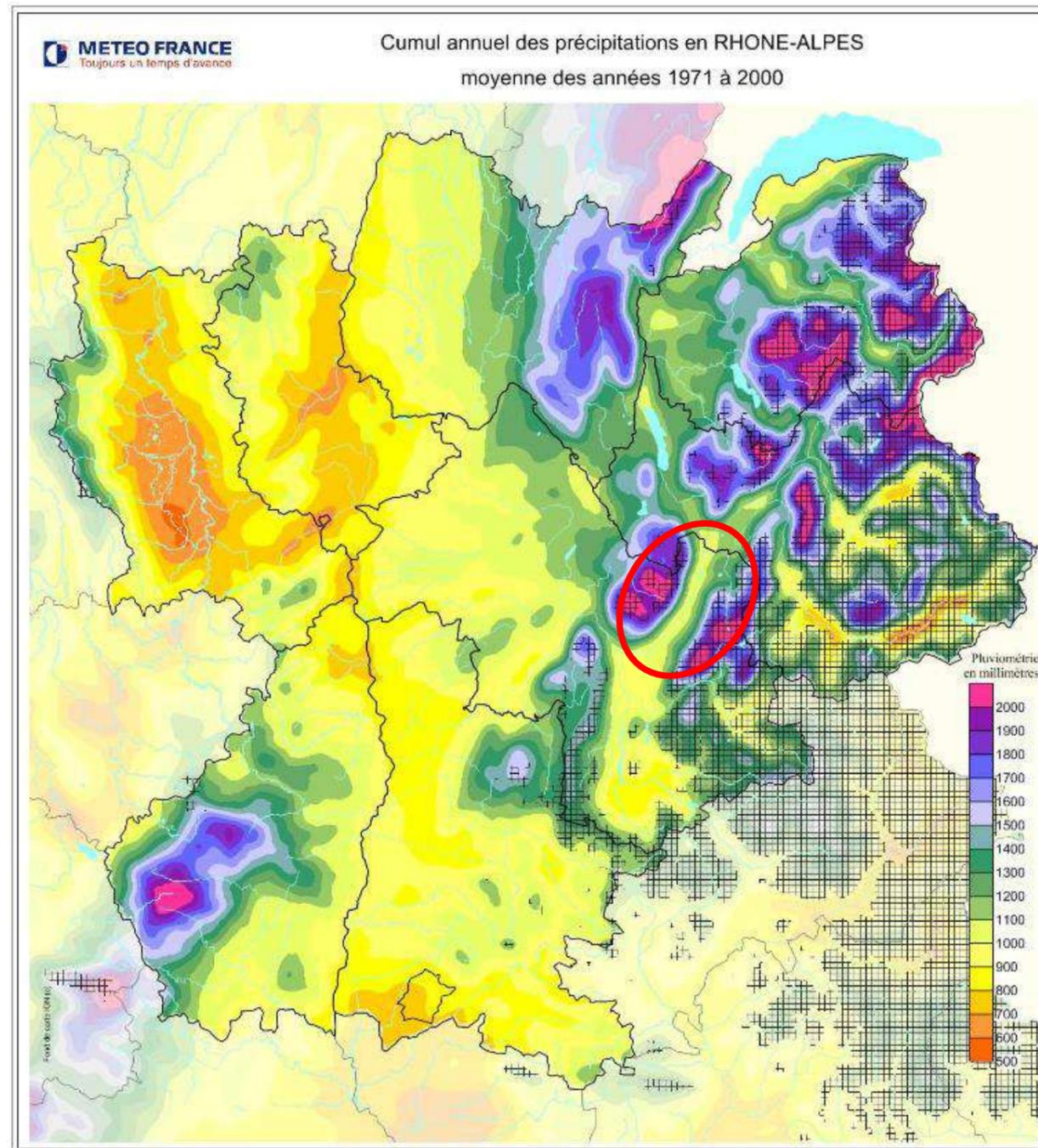


Figure 19 : Cumul pluviométrique annuel moyen en Rhône-Alpes sur la période 1971-2000 (Source : Météo France)

Les hauteurs statistiques de pluviométrie journalières ont été estimées dans le cadre du Projet Intégré Isère Amont à partir de l'analyse des données de 17 stations pluviométriques situées sur ou à proximité du territoire d'étude. Ces données montrent une légère disparité

entre versant Chartreuse et versant Belledonne, le premier étant légèrement plus arrosé que le deuxième.

Versant de l'Isère - PJ (mm)	P2min	P2max	P10min	P10max	P50min	P50max	P100min	P100max
Rive Droite	52	64	75	91	94	116	102	125
Rive Gauche	50	56	67	80	80	100	91	108

Tableau 4 : Hauteurs statistiques journalières sur le territoire d'étude (Source : EGIS Eau)

C232 – Régime hydrologique général

Les débits de crue caractéristiques des affluents de l'Isère à la confluence avec cette dernière ont été estimés à partir des hauteurs statistiques présentées au § précédent et de la méthode SPEED.

RIVE DROITE Débit en m ³ /s	S (km ²)	Q2min	Q2max	Q10min	Q10max	Q50min	Q50max	Q100min	Q100max
Alloix	13	8,3	10,2	8,5	17,7	19,4	31,9	23,9	37,1
Cernon	8,5	6,0	7,4	6,2	12,8	14,1	23,2	17,4	26,9
Glandon	15,8	9,6	11,8	9,9	20,4	22,4	36,9	27,7	42,9

RIVE GAUCHE Débit en m ³ /s	S (km ²)	Q2min	Q2max	Q10min	Q10max	Q50min	Q50max	Q100min	Q100max
Doménon	46,6	20,8	23,3	10,4	29,7	29,7	59,4	46,1	71,3
Combe Lancey	17,5	10,0	11,2	5,0	14,2	14,2	28,5	22,1	34,2
Salin	25,6	13,3	14,8	6,6	19,0	19,0	37,9	29,4	45,5
Bréda	221,2	66,9	74,9	33,4	95,6	95,6	191,2	146,1	229,4

Tableau 5 : Débits de crue caractéristiques des affluents à la confluence avec l'Isère (Source : EGIS Eau)

Le fonctionnement hydrologique est marqué par des tailles de bassins versants globalement faibles ainsi que des linéaires de cours d'eau courts et pentus. Le temps de réaction des bassins est donc très court.

A noter de plus que le régime hydrologique des cours d'eau est très fortement influencé par la présence de neige sur les sommets et en particulier par la fonte du manteau neigeux. La fonte des neiges se produit généralement au printemps ou suite à des épisodes de fort redoux comme cela a été le cas par exemple lors de l'événement de janvier 2018.

C233 – Les crues historiques des affluents

Les éléments qui suivent sont principalement issus de la base de données RTM, de l'« Etat des lieux relatif aux risques liés aux crues des torrents du pays du Grésivaudan » réalisé par le RTM en 2007, de l'« Etude d'un schéma de réhabilitation et de sécurisation des torrents de

Belledonne suite aux crues des 22 et 23 août 2005 » réalisée en 2007 par Alp'Géorisques et des fiches diagnostic réalisées par HYDRETTUES en 2018.

La base de données du RTM recense les différents événements naturels survenus sur les territoires couverts par ses services. Cette base de données a ainsi permis de recenser les différentes crues torrentielles des affluents de l'Isère sur le territoire du Grésivaudan depuis le début des années 80. La carte ci-après présente le nombre d'événements recensés pour chaque commune du territoire d'étude. Ont également été reportés sur cette carte, pour chaque commune, le nombre d'arrêtés de Catastrophes Naturelles de type crues torrentielles et ruissellement de versant émis.

L'analyse de cette carte montre que plusieurs communes se démarquent de par le nombre d'événement recensé sur leur territoire. Ces communes sont toutes situées sur le versant Chartreuse du territoire. En effet, alors que la grande majorité des communes du territoire a été touchée par moins de 10 événements sur les 40 dernières années, 7 communes de Chartreuse recensent plus de 10 événements historiques, et même plus de 20 événements pour 3 d'entre elles (Biviers, Saint-Ismier et Saint-Nazaire-lès-Eymes). Pour autant, cette carte met également en évidence que le nombre d'événement recensé par commune n'est pas forcément proportionnel au nombre d'arrêtés de Catastrophes Naturelles établis. Malgré un nombre important d'événement recensé, les 7 communes précédemment identifiées présentent ainsi peu d'arrêtés de Catastrophes Naturelles sur les 40 dernières années (1 à 2). Les communes comptabilisant le plus d'arrêtés Catastrophes Naturelles, et donc ayant été le plus fortement impactées par des inondations, sont, à l'inverse, situées sur le versant Belledonne. Il s'agit des communes de Revel, Sainte-Agnès et Saint-Martin-d'Uriage, comptabilisant respectivement 4, 5 et 5 arrêtés.

Ainsi, si le nombre d'événements/désordres recensés sur les communes du versant Chartreuse est plus important que sur le versant Belledonne (ce constat est d'ailleurs cohérent avec les données pluviométriques présentées au § C231 – Conditions climatiques), cette tendance s'inverse en ce qui concerne le nombre d'arrêtés Catastrophes Naturelles, qui sont plus nombreux sur le versant Belledonne et finalement peu nombreux sur le versant Chartreuse au regard du nombre d'événements recensés. Les crues des affluents semblent ainsi moins fréquentes mais plus dommageables sur le versant Belledonne que sur le versant Chartreuse. On recense en particulier deux événements sur la commune de Crêts-en-Belledonne pour lesquels des victimes sont à déplorer (en 1995 et plus récemment en janvier 2018).

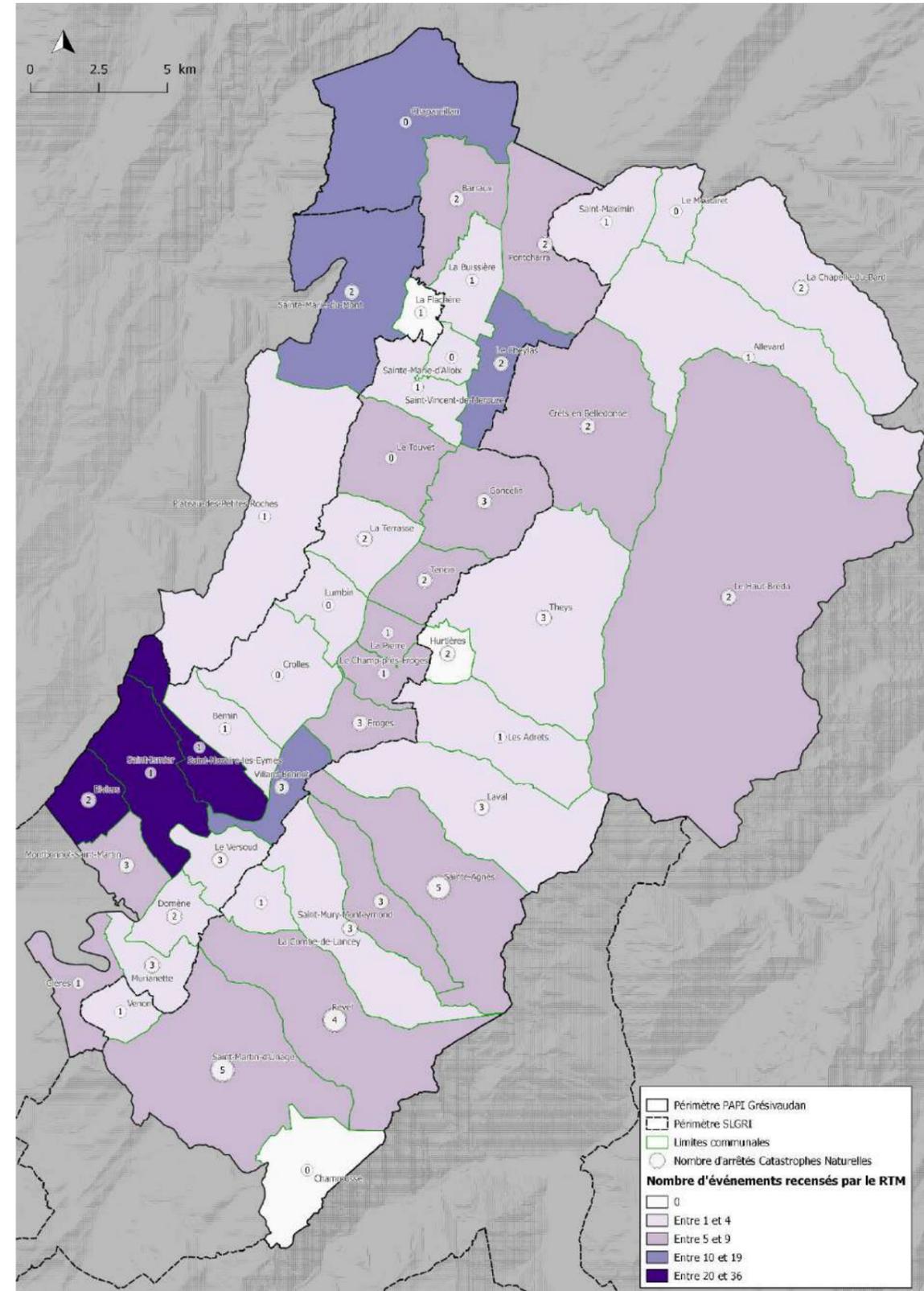


Figure 20 : Carte des événements historiques sur le territoire (Source : RTM / BD Gaspar)

Commune	Nombre d'événements recensés	Evénements avec dégâts	Evénements avec victimes	Evénements avec perturbations	Nombre d'arrêtés CATNAT
Les Adrets	1	1	-	-	1
Allevard	4	4	-	3	1
Barraux	5	4	-	4	2
Bernin	3	1	-	1	1
Biviers	28	22	-	26	2
La Buisnière	4	2	-	3	1
Le Champ-près-Frogès	5	2	-	2	1
Chapareillan	12	6	-	8	0
La Chapelle-du-Bard	1	1	-	1	2
Le Cheylas	18	13	-	14	2
La Combe-de-Lancey	1	1	-	1	3
Crolles	2	-	-	-	0
Domène	2	1	-	1	2
Le Haut-Bréda	8	8	-	5	2
La Flachère	0	-	-	-	1
Frogès	6	4	-	4	3
Gières	8	3	-	6	1
Goncelin	7	5	-	6	3
Hurtières	0	-	-	-	2
Laval	3	3	-	3	3
Lumbin	2	-	-	-	0
Montbonnot-Saint-Martin	5	3	-	3	3
Le Moutaret	1	1	-	1	0
Muriette	2	1	-	-	3
La Pierre	6	3	-	3	1
Pontcharra	5	3	-	4	2
Revel	6	5	-	3	4
Sainte-Agnès	9	9	-	4	5
Plateau-des-Petites-Roches	3	2	-	1	1
Saint-Ismier	36	17	-	23	1
Saint-Jean-le-Vieux	1	1	-	1	1
Sainte-Marie-d'Alloix	1	-	-	-	0
Sainte-Marie-du-Mont	12	11	-	9	2
Saint-Martin-d'Uriage	5	4	-	5	5
Saint-Maximin	2	1	-	1	1
Saint-Mury-Monteymond	5	5	-	2	3
Saint-Nazaire-les-Eymes	21	13	-	7	1
Crêts en Belledonne	9	9	2	8	2
Saint-Vincent-de-Mercuze	3	2	-	2	1
Tencin	5	3	-	3	2
La Terrasse	3	1	-	1	2

Theys	3	3	-	3	3
Le Touvet	5	4	-	2	0
Venon	1	1	1	1	1
Le Versoud	4	3	-	1	3
Villard-Bonnot	10	7	-	4	3
Chamrousse	0	-	-	-	0

Tableau 6 : Nombre d'événements par communes dont événements pour lesquels des dégâts, victimes ou perturbations sont recensés (Source : RTM)

Le territoire du Grésivaudan est donc sensible aux crues torrentielles. L'analyse plus détaillée des crues historiques réalisée par le RTM a en particulier permis de mettre en évidence les principaux événements majeurs survenus entre 1987-2007. 11 événements remarquables, du fait de leur ampleur géographique et/ou de leur intensité, ont ainsi été recensés par le RTM.

Date	Etendue géographique	Massif concerné	
		Belledonne	Chartreuse
1-6 juillet 1987	De La Ferrière à Ste-Marie-du-Mont	X	X
15 février 1990	De St-Ismier au Touvet		X
21/22 décembre 1991	De Gières à St-Maximin	X	
20 juin 1995	Le St-Eynard		X
7 juin 1996	De Revel à Laval	X	
3 juin 1998	De Meylan à Ste-Marie du Mont		X
14 juin 2000	De St-Mury à La Ferrière	X	
29 août 2003	Le St-Eynard		X
18 juillet 2005	Le St-Eynard		X
22 août 2005	De Vaulnaveys-le-Haut à Pontcharra	X	
12 juillet 2006	Le St-Eynard		X

Tableau 7 : Crues historiques marquantes sur le Grésivaudan de 1987 à 2007 (Source : RTM)

A cette liste s'ajoute l'événement récent de janvier 2018 (tempête Eléonor), événement le plus marquant de ces dernières années avec l'événement d'août 2005.

Dans le détail :

- L'événement d'août 2005 a été provoqué par un événement pluvieux long, de l'ordre de 48 h, qui a favorisé le ruissellement après saturation des sols. Les précipitations mesurées en altitude (station de Chamrousse) revêtent de plus un caractère exceptionnel, la période de retour estimée étant de l'ordre de 100 ans voire au-delà sur 48 h. La période de retour des précipitations mesurées en plaine, altitude inférieure à 1000 m, est quant à elle loin d'être exceptionnelle, la période de retour estimée étant inférieure à 10 voire 5 ans. Cet événement pluvieux a alors engendré des débordements des torrents par dépassement de la capacité des cours d'eau ou par formation d'embâcles, des érosions de berges et un fort transport solide. Il s'agit d'un événement généralisé sur l'ensemble de versant Belledonne ;

- L'événement de janvier 2018 résulte quant à lui de la conjonction de trois phénomènes météorologiques distincts : de fortes précipitations, un redoux ayant occasionné la fonte des neiges et de fortes rafales de vent. La combinaison de ces éléments a conduit à une crue généralisée des torrents du Grésivaudan et à de nombreux débordements, par insuffisance capacitaire mais surtout par formation de nombreux embâcles au droit des ouvrages présents sur les cours d'eau. Un important transport solide a en effet été constaté, ainsi que des phénomènes de ruissellement et d'érosion. Enfin, des ruptures de digues sur le torrent des Hurtières ont été observées. Il s'agit d'un événement généralisé sur l'ensemble du territoire du Grésivaudan.

C2-4 Milieux naturels

C241 – Enjeux écologiques

Zones humides et tourbières

Les principales zones humides, supérieures à 1 ha, du territoire sont recensées sur la carte ci-après.

Cette carte met en avant le fait que les principales zones humides du Grésivaudan sont liées à la plaine alluviale de l'Isère. Elles sont constituées principalement par des forêts alluviales et marais de plaine. A cela s'ajoute de nombreuses autres petites zones humides et tourbières situées en tête de bassin versant, dans le massif de Belledonne majoritairement, ainsi que sur les bordures de plans d'eau (gravières...), très présents le long de l'Isère. La surface totale des zones humides de plus d'un hectare est relativement conséquente sur ce territoire et dépasse 4700 hectares, soit environ 7% du territoire du Grésivaudan. De nombreuses zones humides remarquables ponctuent le paysage du Grésivaudan, comme le marais de Monfort, la forêt alluviale de Chapareillan, le Bois de la Batie ou bien encore les tourbières des plateaux et d'altitude (Montagne des Fanges, marais de Sailles...).

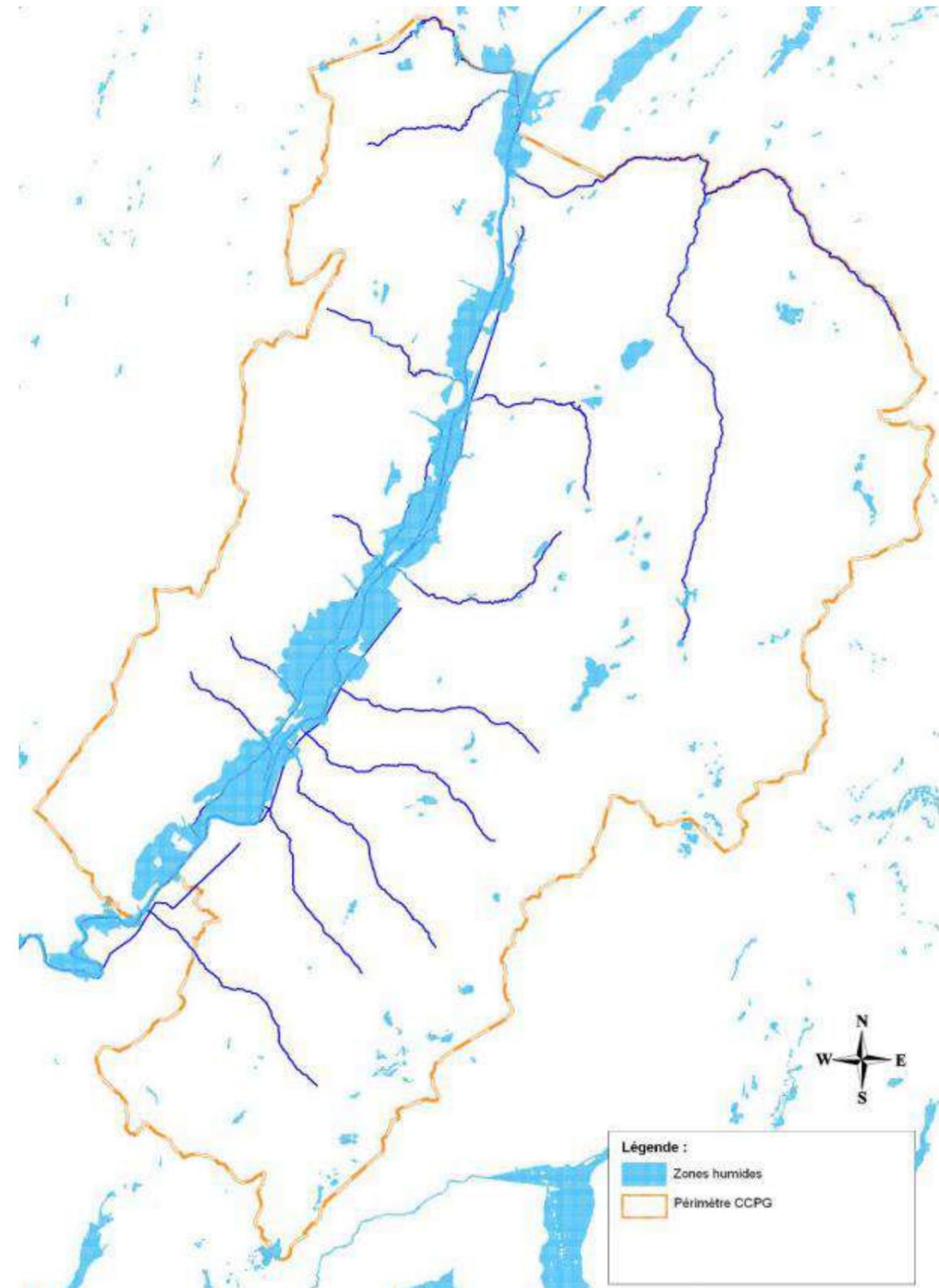


Figure 21 : Carte des zones humides sur le territoire d'étude (Source : EGIS Eau)



Boisements rivulaires et forêts alluviales

La plaine du Grésivaudan est largement impactée par l'urbanisation et la présence de vastes cultures intensives grignotant ainsi les milieux forestiers alluviaux. De plus, du fait de la présence de digues, l'Isère déborde moins fréquemment dans la plaine et n'assure plus un rôle de rajeunissement pour la forêt de la vallée. Cette forêt n'est donc régie que par la hauteur et l'évolution du niveau de la nappe alluviale, elle-même contrôlée en partie par l'Isère. Cette nappe est le facteur principal qui intervient dans la composition des groupements végétaux de la plaine. Comme la nappe s'est abaissée, tendance qui se poursuit encore dans certains secteurs, la répercussion sur les peuplements alluviaux de bois tendres (saules blancs, aulnes glutineux et blancs, aulnes...) correspond à une évolution de ceux-ci vers une forêt alluviale de bois dur (frêne, merisier à grappes, chêne pédonculé...). Celle-ci est alors colonisée par des espèces venant des versants comme par exemple le charme, le noisetier, l'érable plane, l'orme ou encore le tilleul. Cependant, la forêt alluviale de Chapareillan constitue une des dernières zones alluviales fonctionnelles d'ampleur. En effet on y retrouve une grande diversité de milieux, forêt alluviale essentiellement mais aussi bras morts et prairies humides abritant une faune et une flore diversifiées. La forêt alluviale est un enjeu important. Outre le fait qu'elle renferme la grande majorité des espèces de la plaine, elle joue le rôle indispensable de corridor biologique de la vallée, assurant le gîte, le couvert, le lieu de reproduction et de migration de très nombreuses espèces (pics, fauvelles, mésanges, loriots, hérons ou encore chauves-souris).

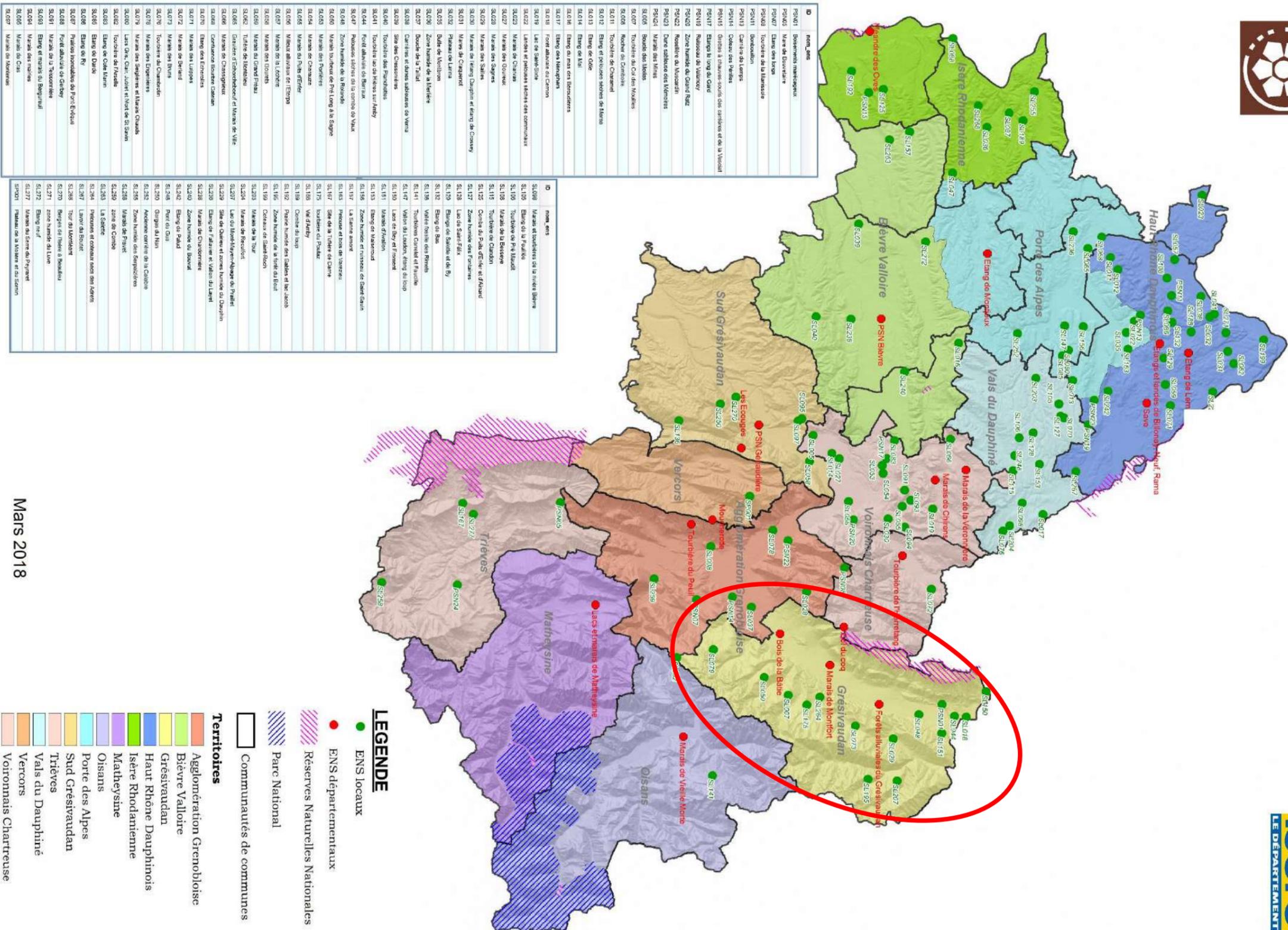
Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) sont des sites choisis pour la richesse de leur patrimoine et de leur biodiversité (faune, flore et paysages) mais aussi pour leur intérêt pédagogique (projets scolaires, visites organisées pour des publics spécifiques tels que les personnes âgées, en situation de handicap, en difficulté sociale...).

Il existe trois ENS départementaux et 16 ENS locaux sur le territoire du Grésivaudan. Ces ENS sont représentés sur la carte ci-après.



RESEAU DES ESPACES NATURELS PROTEGES ISEROIS



Mars 2018

Figure 22 : Carte des Espaces Naturels Sensibles isérois (Source : Le département de l'Isère)

Zones Natura 2000

Deux zones Natura 2000 sont présentes au sein du périmètre d'étude :

- Hauts de Chartreuse (ZSP - FR8201740), 4450 ha ;
- Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon (SIC - FR8201733), 2677 ha.

Ces zones sont reportées sur la carte ci-après.

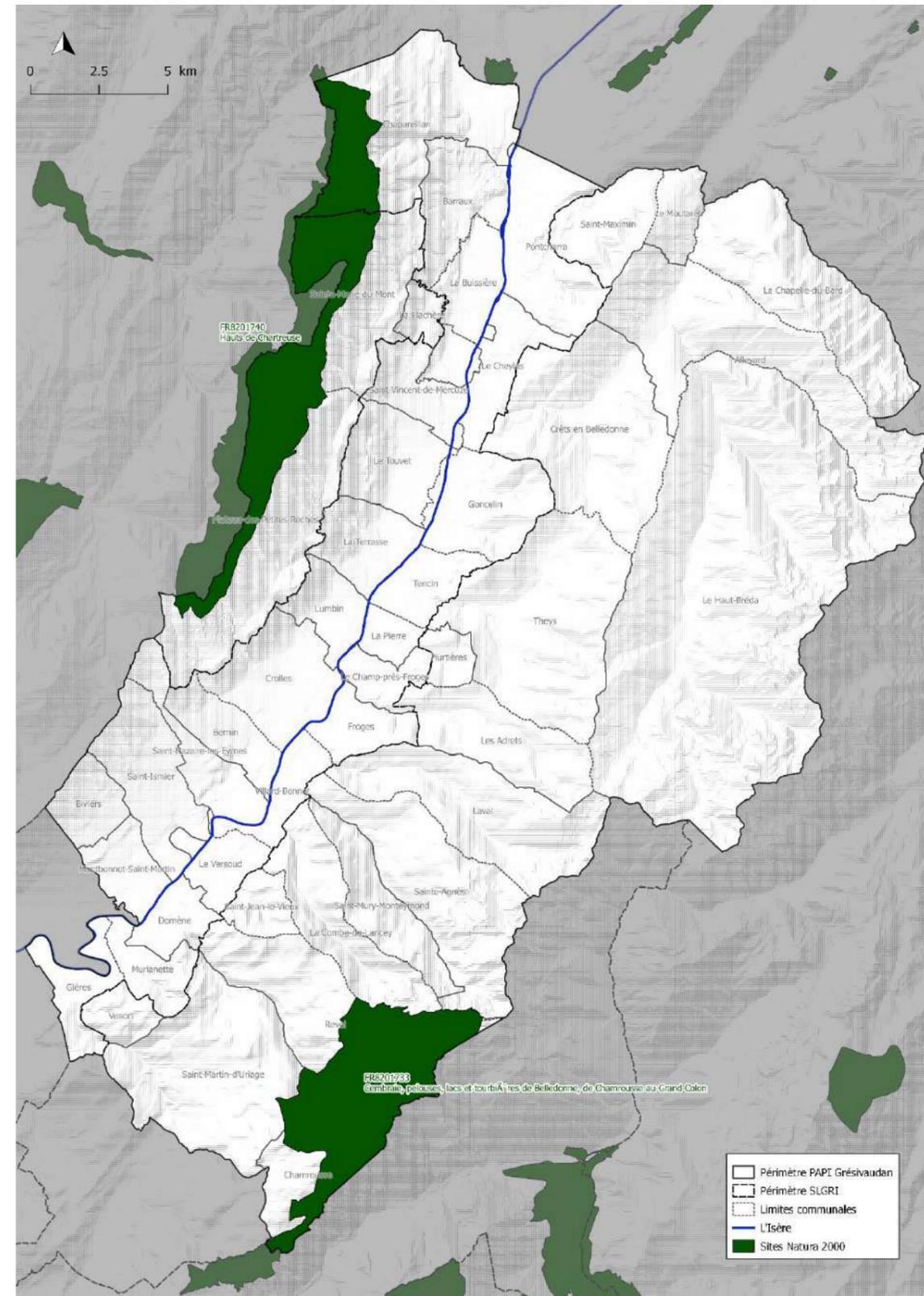


Figure 23 : Sites Natura 2000 sur le territoire d'étude (Source : INPN)

C242 - Enjeux faunistiques et floristiques

Etat des populations piscicoles

Les cours d'eau du Grésivaudan possèdent une richesse spécifique en ce qui concerne les populations piscicoles, relativement faibles mais stables. De manière générale, les têtes de bassin versant des cours d'eau du Grésivaudan possèdent des caractéristiques pouvant être naturellement limitantes pour les espèces piscicoles, notamment les secteurs à très forte pente. Ainsi les secteurs à fortes potentialités piscicoles se trouvent au niveau du piémont et de la plaine pour les cours d'eau de Chartreuse et au niveau du balcon, du piémont et de la plaine de l'Isère pour les cours d'eau de Belledonne. Cependant il s'agit de zones fortement impactées par les activités anthropiques qui sont les causes de dysfonctionnements morphologiques et de l'altération de la connectivité latérale et de la continuité biologique. Les principaux dysfonctionnements morphologiques pouvant expliquer la faible diversité taxonomique des cours d'eau du Grésivaudan sont liés à la chenalisation et l'endiguement généralisés des tronçons aval au sein des zones urbaines à fort enjeu. En effet, l'artificialisation des berges et la chenalisation de certains tronçons entraînent une homogénéisation des faciès d'écoulement et une destruction des habitats aquatiques limitant par exemple les espaces potentiels d'implantation de sites de fraie.

De plus, la faiblesse de la richesse spécifique peut s'expliquer par une forte altération de la continuité biologique au sein même des cours d'eau, du fait de la présence de seuils infranchissables et du manque de connexion entre le cours d'eau principal et les affluents. Cette déconnexion limite la reproduction et entraîne une interruption de l'apport en jeunes individus. Cette déconnexion conduit également à un isolement de ces zones pouvant avoir comme effet le cloisonnement des populations piscicoles. Enfin, les pressions directes exercées sur les boisements de berge et les milieux rivulaires contribuent à la perte d'habitats aquatiques et favorisent l'augmentation significative de la température de l'eau, entraînant la modification du peuplement piscicole (diminution des salmonidés et augmentation des cyprinidés).

En conclusion, il est possible de dire que trois enjeux majeurs se dégagent au niveau de ce territoire. Le premier se situe principalement sur la zone de confluence des affluents de l'Isère qui constitue une zone refuge et de reproduction pour de nombreuses espèces. Le second concerne l'altération de la continuité biologique causée par les nombreux obstacles aux écoulements (hydroélectricité, seuils de stabilisation ou prises d'eau par exemple) qui ponctuent les cours d'eau du territoire. Enfin le troisième concerne l'amélioration de l'hétérogénéité et de la qualité de l'habitat aquatique dans le cours inférieur des affluents de l'Isère.

Le tableau ci-après récapitule le statut de protection réglementaire des principales espèces piscicoles recensées sur les cours d'eau étudiés. Ces espèces constituent les espèces cibles des cours d'eau étudiés.

Espèces	Directive 92/43/CEE (1)	Convention de Berne (2)	Arrêté du 08/12/88 (3)	Liste Rouge en France
Blageon (<i>Leuciscus souffia</i>)	annexe II	annexe III	non	NT : quasi menacée
Chevaine (<i>Leuciscus cephalus</i>)	-	-	non	LC : préoccupation mineure
Goujon (<i>Gobio gobio</i>)	-	-	non	-
Lamproie de planer (<i>Lampetra planeri</i>)	annexe II	annexe III	oui	LC : préoccupation mineure
Truite fario (<i>Salmo trutta fario</i>)	-	-	oui	LC : préoccupation mineure
Vairon (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	-	-	non	-
Vandoise (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	-	-	oui	-
Ombre commun (<i>Thymallus thymallus</i>)	Annexe V	annexe III	oui	VU : vulnérable
Tanche (<i>Tinca tinca</i>)	-	-	non	LC : préoccupation mineure
Loche franche (<i>Nemacheilus barbatulus</i>)	-	-	non	LC : préoccupation mineure

(1) : Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages :

- Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;
- Annexe IV : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;
- Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

(2) : Décision 82/72/CEE du Conseil, du 3 décembre 1981, concernant la conclusion de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) :

- Annexe II : espèces de faune strictement protégées ;
- Annexe III : espèces de faune protégées.

(3) : Arrêté du 08 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national.

Tableau 8 : Liste des principales espèces piscicoles recensées et leur statut de protection
(Source : EGIS Eau)

Arrêtés de protection de biotope

L'arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB ou APB) est un arrêté, pris par le Préfet, pour protéger un habitat naturel ou biotope abritant une ou plusieurs espèces animales et/ou végétales sauvages et protégées. Le bassin de la Communauté de Communes présente pas moins de cinq arrêtés préfectoraux de protection de biotope (soit 218 hectares) :

- le Marais de Montfort,
- la Forêt Alluviale de Chapareillan,
- L'île Arnaud,
- Le Marais de la Frette,
- Les lacs de Bey et Froment.

Parmi ces cinq sites, trois d'entre eux concernent directement les cours d'eau étudiés compte tenu de leur proximité immédiate et des liens fonctionnels existants :

- **les lacs de Bey et Froment, en lien direct avec le ruisseau du Glandon.** Ces lacs sont situés sur la commune de Chapareillan et représentent une superficie de 8,51 hectares. Ils sont apparus parmi les éboulis consécutifs à l'effondrement du Mont Granier et sont en partie comblés aujourd'hui. Le lac de Bey est désormais atterri et se présente sous la forme d'une prairie tourbeuse, alors que celui de Froment est encore alimenté par quelques sources périphériques et forme un petit plan d'eau. Afin de conserver ces sites, un arrêté de protection de biotope a été mis en place depuis le 12 septembre 2006. La présence d'espèces protégées au niveau national et européen comme la Lisparis de Loesel (*Lisparis loeselli*) fait de ces sites un atout remarquable. On peut aussi noter la présence de plusieurs orchidées comme le Sabot de vénus (*Cypripedium calceolus*), l'Orchis à deux feuilles (*Platanthera bifolia*), l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*) ou encore la *Dactylorhiza* sp ;
- **la forêt alluviale de Chapareillan, bordant les cours d'eau du Cernon et Glandon aval.** Cette forêt située sur la commune de Chapareillan est l'un des derniers milieux alluviaux de la vallée du Grésivaudan. Elle regroupe plusieurs types d'habitats comme des milieux humides, des forêts et un bras mort de l'Isère. Depuis le 15 septembre 1994, ce site est protégé par un arrêté préfectoral de protection de biotope et sa gestion a été confiée à AVENIR. Les sols étant composés en grande partie par des limons et du sable, la végétation présente dépend du niveau de la nappe alluviale de l'Isère et de ses affluents. On recense plusieurs plantes protégées au niveau national, comme la petite massette (*Typha minima*), la Nivéole d'été (*Leucojum aestivum* L.) et le Sénéçon des marais (*Senecio paludosus* L.). Concernant la faune, on note la présence du Castor d'Europe (*Castor fiber*), de plusieurs oiseaux comme le martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), le Milan noir (*Milvus migrans*), des amphibiens dont la rainette arboricole (*Hyla arborea*) et une libellule rarissime en France, le Leste enfant (*Sympecma paedisca*) ;
- **l'île Arnaud, zone alluviale englobant le tronçon aval du ruisseau de Fay.** Il s'agit d'un site d'environ 22 hectares constitué majoritairement de boisements alluviaux abritant

plusieurs espèces protégées et/ou patrimoniales comme l'inule helvétique, l'écuelle d'eau, le jonc aplati, le pigamon jaune, le samole de Valerand ou bien encore le cuivré des marais.

ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF) recensent le patrimoine naturel d'une zone dont la richesse, la conservation ou la présence d'espèces protégées et/ou patrimoniales en fait un lieu exceptionnel. Initié par le ministère en charge de l'écologie, les ZNIEFF constituent un outil de connaissance, non réglementaire, des milieux naturels. Il en existe deux types :

- type 1 : d'une superficie limitée, caractérisée par la présence d'espèces animales ou végétales rares ou caractéristiques ;
- type 2 : composé de grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Le territoire du Grésivaudan compte un total de 70 ZNIEFF dont :

- 65 ZNIEFF de type 1 ;
- 5 ZNIEFF de type 2.

Ces zones sont présentées sur la carte ci-après.

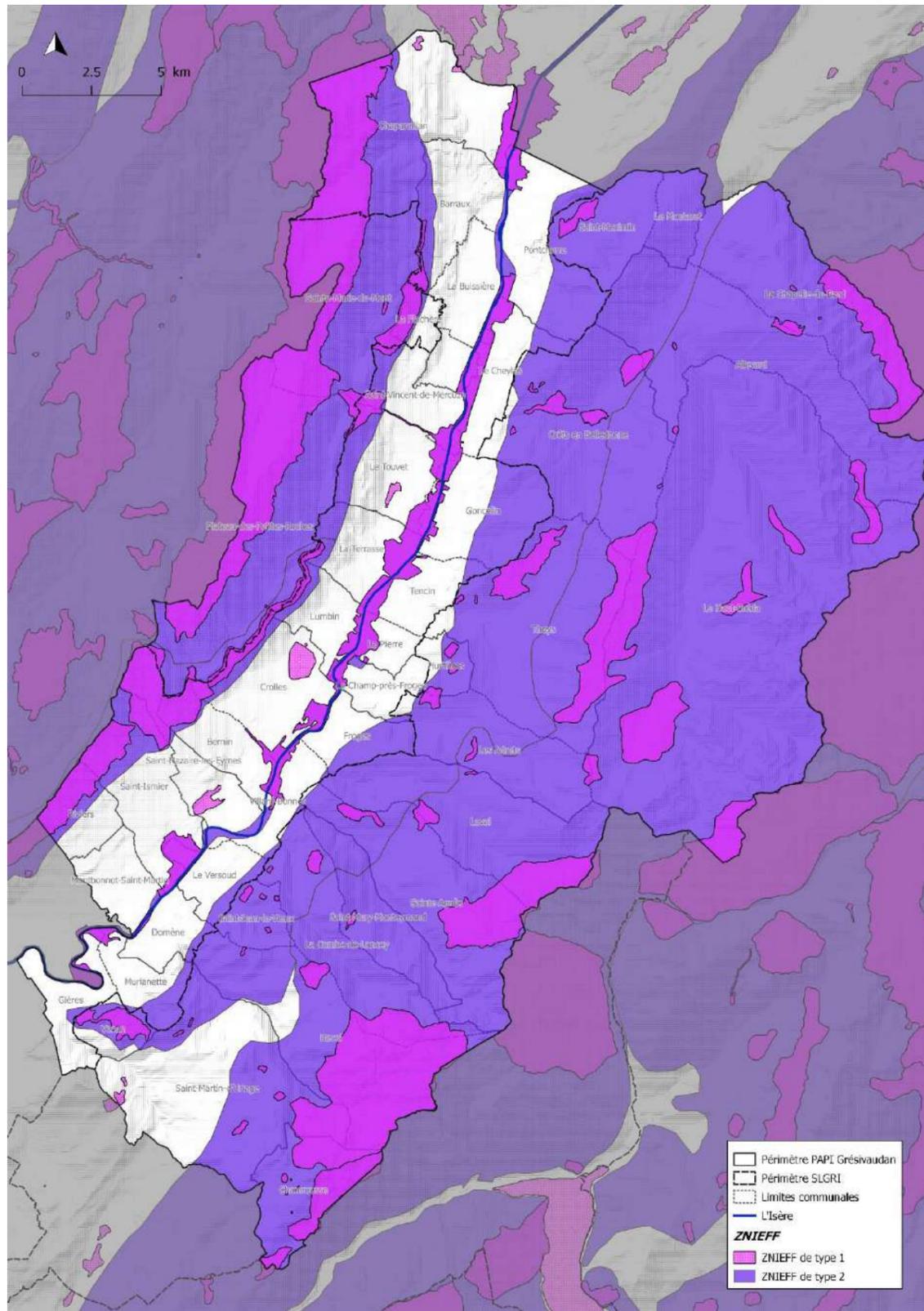


Figure 24 : ZNIEFF du territoire d'étude (Source : INPN)

C2-5 Hydromorphologie

C251 – Définition des grandes entités géomorphologiques

Les cours d'eau du Grésivaudan sont concernés par 3 entités géomorphologiques distinctes (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) :

- le massif de la Chartreuse en rive droite de l'Isère ;
- le massif de Belledonne en rive gauche de l'Isère ;
- la plaine alluviale de l'Isère.

Les massifs de la Chartreuse et de Belledonne présentent des caractéristiques physiques très différentes. Les torrents de ces deux massifs rejoignent l'Isère, soit directement, soit par l'intermédiaire de chantournes (canaux de drainage de la plaine agricole en arrière des digues de l'Isère).

C252 – Les cours d'eau du massif de la Chartreuse

Les torrents de Chartreuse drainent des bassins versants de faible taille (5 à 16 km²). Ils présentent des linéaires de l'ordre de 6 à 9 km dont une majeure partie se situe en plaine agricole de l'Isère. Coté Chartreuse, on peut distinguer plusieurs zones de fonctionnement morphodynamique distinctes en fonction de l'étagement des cours d'eau. Ces différentes zones sont schématisées sur la coupe synthétique suivante :

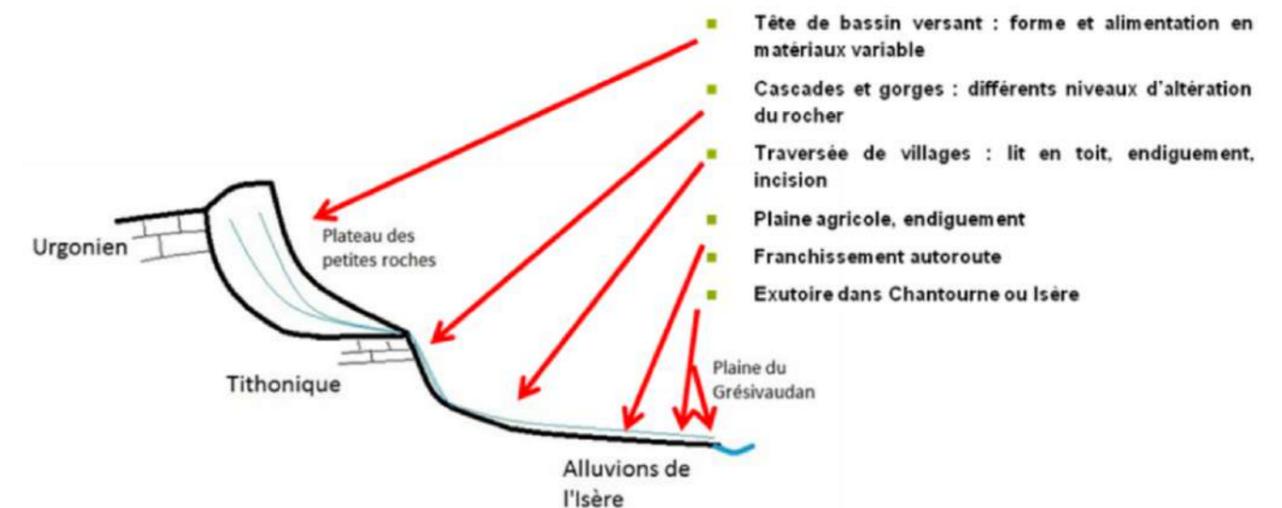


Figure 25 : Coupe morphodynamique des bassins versants de Chartreuse (Source : EGIS Eau)

La tête des bassins versants de la plupart des cours d'eau étudiés (le Glandon constituant une exception) est formée par les falaises et zones d'éboulis de la partie supérieure du massif. Ces bassins versants peuvent se distinguer les uns des autres par leur forme (plus ou

moins évasée) et par l'état d'altération de la roche (qui alimente plus ou moins les cours d'eau en matériaux solides). Ainsi, on peut différencier les bassins qui produisent peu d'écoulement et peu de matériaux comme celui du Cernon, des bassins capables de produire des crues plutôt liquides, comme celui du ruisseau d'Alloix. En effet, la forme en entonnoir de ce dernier a pour effet de concentrer plus facilement les crues, à l'inverse des bassins versants des ruisseaux de Craponoz ou du Touvet qui ne comportent qu'un ou deux biefs en partie amont mais qui produisent et transportent beaucoup de matériaux. L'exemple extrême à ce sujet est le ruisseau de Manival qui est connecté sur toute sa longueur à un sol très altéré et donne par conséquent naissance à des laves torrentielles. Certains ruisseaux à forte activité sont actuellement équipés d'ouvrages de stabilisation, comme le ruisseau de la Gorgette ou du Touvet.



Figure 26 : Tête de bassin versant du torrent du Craponoz avec versant fortement altéré connecté au bief principal (torrent de la Gorgette) (Source : EGIS Eau)

En aval du plateau des petites roches, les cours d'eau franchissent les falaises du niveau intermédiaire, donnant naissance à des cascades de grandes hauteurs. Les cours d'eau sont alors encaissés entre des versants plus ou moins abrupts et altérés. L'altération du rocher sur certains cours d'eau donne lieu à des chutes de blocs dont la taille est généralement trop importante pour qu'ils soient repris par les écoulements de crues (exemple du ruisseau de Crolles). Certains ruisseaux sont également aménagés en correction torrentielle dans cette partie intermédiaire (ruisseaux de la Terrasse ou du Craponoz).



Figure 27 : Zone d'altération produisant des éboulis calcaires, torrent de Crolles (Source : EGIS Eau)

A la sortie des gorges ou parties encaissées, les cours d'eau traversent systématiquement des villages. Les cours d'eau s'écoulent au travers de cônes de déjection plus ou moins marqués et présentent des lits généralement en toit, avec un fond parfois perché par rapport au terrain naturel (donc endigué). L'urbanisation a entraîné de fortes contraintes sur les lits des ruisseaux, sur lesquels on observe une incision quasi systématique du lit.

Après les villages situés en pied de massif, les ruisseaux traversent des plaines agricoles ou zones d'activité (ruisseau de Craponoz notamment) qui ont également fortement contraint le lit par chenalisation et endiguement. On observe quelques tronçons potentiellement libres entre la plaine agricole et le franchissement de l'autoroute A41 en aval, notamment sur les ruisseaux du Cernon et du Glandon.



Figure 28 : Chenalisation du torrent de Crolles dans sa traversée de la plaine de l'Isère (Source : EGIS Eau)

Enfin, la partie aval de la plaine agricole est marquée par le franchissement de l'autoroute. Ce franchissement, bien que largement dimensionné, induit une certaine discontinuité et

des contraintes sur la partie aval des ruisseaux jusqu'à leur exutoire, qui peut se faire soit dans l'Isère soit dans une chantourne.



Figure 29 : Franchissement du Glandon par l'autoroute (Source : EGIS Eau)

C253 – Les cours d'eau du massif de Belledonne

Les cours d'eau du massif de Belledonne prennent naissance à des altitudes relativement élevées (point culminant de l'ordre de 3000 m) et drainent des bassins versants plus importants que côté Chartreuse (17 à 46 km², le bassin du Bréda étant encore plus important). La coupe synthétique suivante présente le faciès commun aux différents torrents de Belledonne (le Bréda constituant une exception) :

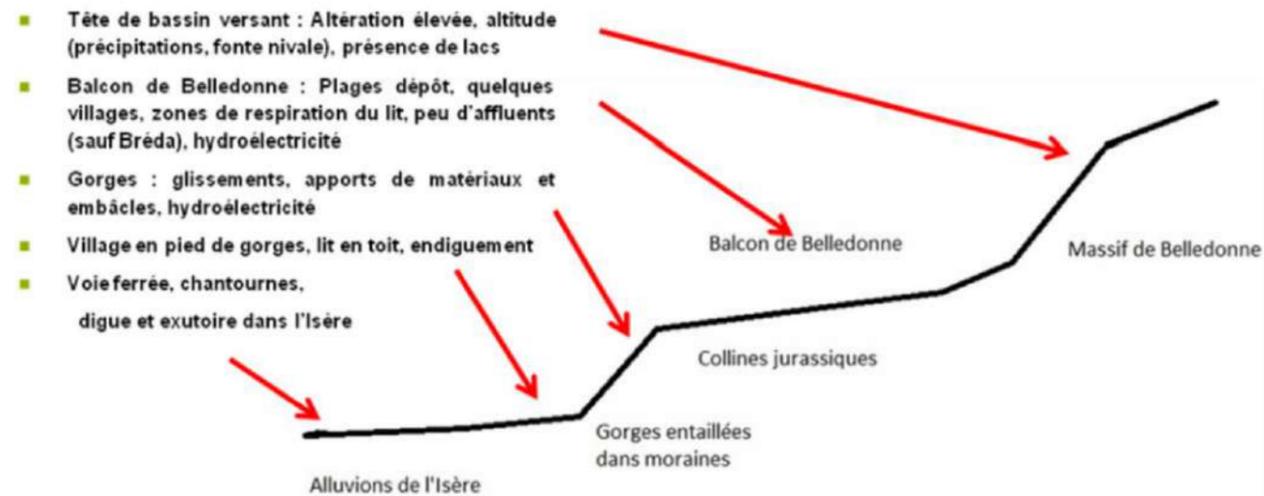


Figure 30 : Coupe morphodynamique des bassins versants de Belledonne (Source : EGIS Eau)

Les têtes de bassins versants des ruisseaux de Belledonne sont drainées par des torrents à forte activité, du fait de leur surface, de leur pente, et de la disponibilité en matériaux mobilisables. Plusieurs cours d'eau sont interceptés par des lacs d'altitude qui permettent un

écrêtement naturel des crues et une régulation du transport solide (Merlat, Claret, Crozet, grande Sitre,...).

Le balcon de Belledonne situé en pied de massif est occupé par des villages dont la situation a nécessité l'aménagement quasi systématique de plages de dépôt, la dernière réalisée étant celle du Mas Julien sur la Combe de Lancey. Ces plages de dépôt induisent inévitablement une incision du lit en aval. Le torrent du Doménon bénéficie toutefois d'une zone de respiration assez longue permettant la régulation du transport solide avant la traversée des hameaux du village de Revel. Cette zone intermédiaire du Balcon de Belledonne a de plus fortement été contrainte par les aménagements hydroélectriques qui équipent la plupart des torrents de Belledonne.



Figure 31 : Les récentes plages de dépôt du Mas Julien sur la Combe de Lancey (Source : EGIS Eau)

Entre le balcon de Belledonne et la vallée de l'Isère, les torrents ont entaillé de profondes gorges dans la moraine latérale de la vallée de l'Isère. Les versants de ces gorges sont instables et peuvent subir des glissements et chutes d'arbres. La plupart de ces gorges sont également équipées de prises d'eau pour centrales hydroélectriques (autrefois utilisées pour les papeteries).

En aval des gorges, les torrents traversent pour finir la plaine de l'Isère. Ceux-ci sont alors pour la plupart équipés de plages de dépôt. Les ruisseaux sont extrêmement contraints entre le débouché des gorges et leur exutoire dans l'Isère, par artificialisation du lit, endiguement, franchissement des routes, voie SNCF, chantourne, chemin de digue ou encore du fait de l'existence de busage sur des linéaires parfois très importants (comme par exemple sur le Sonnant d'Uriage à l'aval de la plage de dépôts de Gières). Les lits sont généralement perchés sur les cônes de déjection. C'est également dans ces secteurs que les risques sont les plus importants du fait de la violence des crues et de la présence d'enjeux forts en arrière d'importantes digues. Les torrents étudiés de Belledonne sont

globalement très contraints, que ce soit par la topographie, ou par les aménagements hydroélectriques ou de protection des lieux habités.



Figure 32 : Endiguement du ruisseau du Salin en aval du Cheylas

C3 – Artificialisation du territoire

La vallée du Grésivaudan a connu une forte croissance démographique au cours de ces 40 dernières années ainsi qu'une importante industrialisation à partir de la fin du XIXème siècle (cf. C1 – Population et activités humaines). Ce contexte de fort développement a conduit d'une part à une modification de certains cours d'eau (busage ou modification du tracé par exemple) et d'autre part à une urbanisation au droit des cônes de déjection, en piémont des massifs.

Des travaux d'endiguement de la partie aval des torrents ont été réalisés au XIXème siècle à des fins agricoles principalement (remembrement, organisation des parcelles, etc). Les torrents sont alors concentrés vers des chenaux surélevés afin de traverser les surfaces urbanisées et infrastructures et ainsi rejoindre l'Isère. Un système complexe de chantournes (fossés), rejoignant l'Isère, a été construit afin de drainer les terrains en plaine. Ces chantournes sont parfois l'exutoire même des torrents, comme c'est le cas par exemple des ruisseaux du Craponoz et de Crolles qui se jettent dans le canal de Bresson.

Les travaux d'artificialisation des torrents ont réduit leur capacité hydraulique en canalisant l'écoulement (peu d'expansion en lit majeur). Ils ont parfois entraîné un exhaussement du niveau du lit mineur qui se retrouve plus haut que le terrain naturel (lit perché) comme sur le ruisseau du Doménon (lit endigué perché au-dessus des terrains urbanisés).



Figure 33 : Vue aérienne de la réduction du lit du Manival à l'amont de Saint-Ismier entre aujourd'hui (à gauche) et 1956 (à droite) (Source : IGN)

Les zones de peuplements et activités humaines se sont également fortement développées à l'exutoire des vallées torrentielles (débouché des gorges), sur les cônes de déjection des torrents. De forts enjeux humains et économiques se sont par conséquent implantés sur ces cônes de déjection où le lit du cours d'eau est généralement perché **ce qui induit une forte vulnérabilité de ces secteurs.**

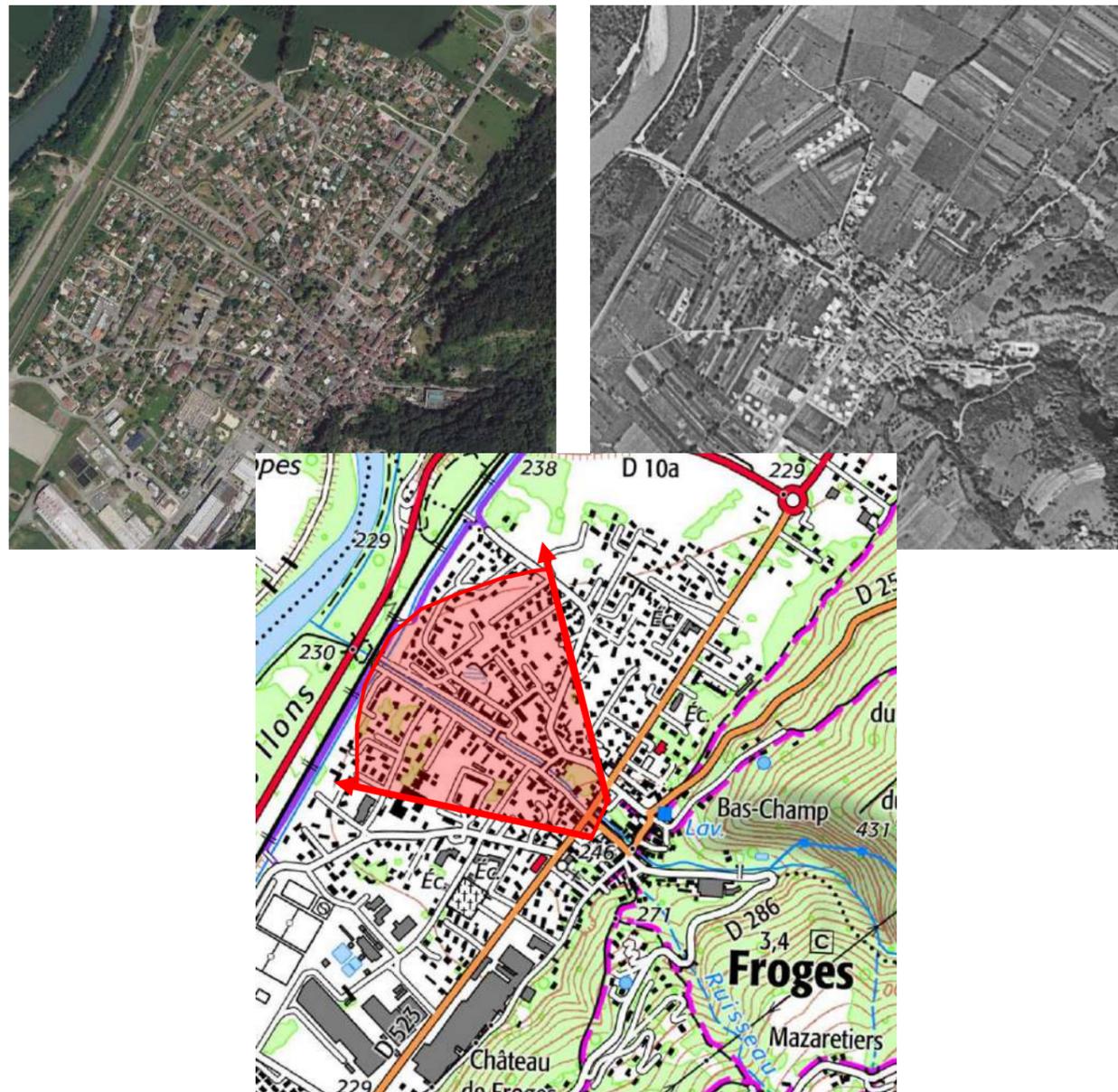


Figure 34 : Vue de l'urbanisation sur le cône de déjection du ruisseau des Adrets (en rouge sur la carte IGN) à Froges en 1956 (vue aérienne de droite) et de nos jours (vue aérienne de gauche) (Source : IGN)

L'accroissement des surfaces imperméabilisées a également pour conséquence l'augmentation du ruissellement et donc du débit de pointe au niveau des tronçons aval des cours d'eau. De nombreux ouvrages de franchissement (infrastructures routières ou ferrovières) ont été construits au niveau de ces tronçons, ouvrages dont la capacité hydraulique est parfois insuffisante (tirant d'air négligé). Enfin, le lit des torrents a parfois été

couvert au débouché des gorges par des établissements industriels (Combe de Lancey) ou par le développement de l'urbanisation (Domène, Pontcharra).



Figure 35 : Couverture du Domènon à l'entrée de Domène (carte IGN actuelle à gauche, carte de l'Etat-major 1820-1866 à droite) (Source : IGN)

C4 – Caractérisation des aléas inondation

Pour rappel, le PAPI Grésivaudan s'intéresse à l'aléa inondation dans la vallée du Grésivaudan hors débordement de l'Isère, cette problématique étant déjà gérée dans le cadre du PAPI Isère amont.

En-dehors des inondations provoquées par les crues de l'Isère, la vallée du Grésivaudan est soumise à deux types d'aléa inondation distinct :

- **par débordement des affluents de l'Isère, principalement torrents et ruisseaux.** Il s'agit de crues violentes et prolongées avec variation de niveau d'eau important pouvant entraîner des laves torrentielles. Ces crues torrentielles se caractérisent également par un fort transport solide. Cette problématique de transport solide induit alors des problèmes d'érosion de berges, d'incision du lit et d'affouillement des ouvrages. Les territoires les plus touchés sont ceux situés à l'exutoire de ces cours d'eau. Il s'agit essentiellement de secteurs urbanisés où la capacité hydraulique du cours d'eau est limitée et où la multiplication des ouvrages crée un risque important de bouchon hydraulique ;
- **par ruissellement sur les versants.**

La connaissance des aléas sur le territoire du Grésivaudan provient principalement des différents PPRn existants. Les aléas relatifs aux inondations issus de ces PPRn sont divisés en deux grandes catégories :

- les aléas « inondation », pour lesquels on distingue deux sous-catégories :
 - les « inondations en pied de versant », identifiées par l'indice « I » ;
 - les « marécages », identifiés par l'indice « M » ;
- les « aléas de versant », pour lesquels il existe deux sous-catégories relatives au risque inondation :
 - les « crues des torrents et des ruisseaux torrentiels », identifiées par l'indice « T » ;
 - les « ruissellements sur versant », identifiés par l'indice « V ».

Ces aléas sont cartographiés sur la carte ci-après, qui figure également en annexe au format A0.

L'analyse des aléas PPR montre l'existence de différentes zones inondables remarquables sur le territoire. Les cours d'eau à l'origine des principales zones inondées observées sont, d'amont en aval et par versant, les suivants :

- sur le versant Chartreuse :
 - **(1)** le torrent du Bresson, qui déborde principalement en rive droite et de manière importante sur la commune du Touvet ;
 - **(2)** le ruisseau de la Terrasse, qui déborde dans sa partie aval. Ses débordements inondent alors quelques habitations de la commune de La Terrasse situées en rive droite du ruisseau ;
 - **(3)** le ruisseau de Crolles, qui déborde également dans sa partie aval et inonde une zone habitée située en rive droite ;
 - **(4)** le ruisseau du Craponoz, qui déborde en plaine, principalement en rive droite sur la commune de Bernin ;
 - **(5)** le torrent du Manival, qui déborde en amont et en rive gauche dans des zones naturelles ;
- sur le versant Belledonne :
 - **(6)** la commune de Crêts-en-Belledonne est touchée par le débordement de petits torrents ;
 - **(7)** le Bréda déborde en amont sur la commune d'Allevard ;
 - **(8)** le ruisseau de Goncelin déborde de manière importante dans la commune de Goncelin, en sortie des gorges. A ces débordements dans la commune de Goncelin s'ajoutent, dans une moindre ampleur toutefois, des débordements du ruisseau de Villard-Bozon ;
 - **(9)** le ruisseau du Merdaret, qui déborde dans sa partie aval, principalement en rive gauche, et inonde quelques habitations de la commune de Tencin ;
 - **(10)** le ruisseau des Adrets, qui déborde de manière importante dans la commune de Frogès ;
 - **(11)** le ruisseau du Doménon, qui déborde au droit de son cône de déjection dans la commune de Domène ;
 - **(12)** le Sonnant d'Uriage, qui déborde dans sa traversée de Gières.

Cette analyse succincte montre que les principales zones de débordement se situent majoritairement en plaine, au droit des cônes de déjection des différents cours d'eau et



donc des zones urbaines. Cette analyse n'est toutefois pas exhaustive, d'autres cours d'eau pouvant également poser problème, comme le Rivasson à Chapareillan par exemple.

En ce qui concerne le ruissellement, il n'existe pas de zonage pluvial sur le territoire qui permettrait d'apprécier de manière plus fine le risque ruissellement. Il existe toutefois quelques Schéma Directeur des Eaux Pluviales, sur la commune de Montbonnot-Saint-Martin par exemple, mais ceux-ci n'apportent pas plus d'information que les PPR en ce qui concerne le risque inondation.

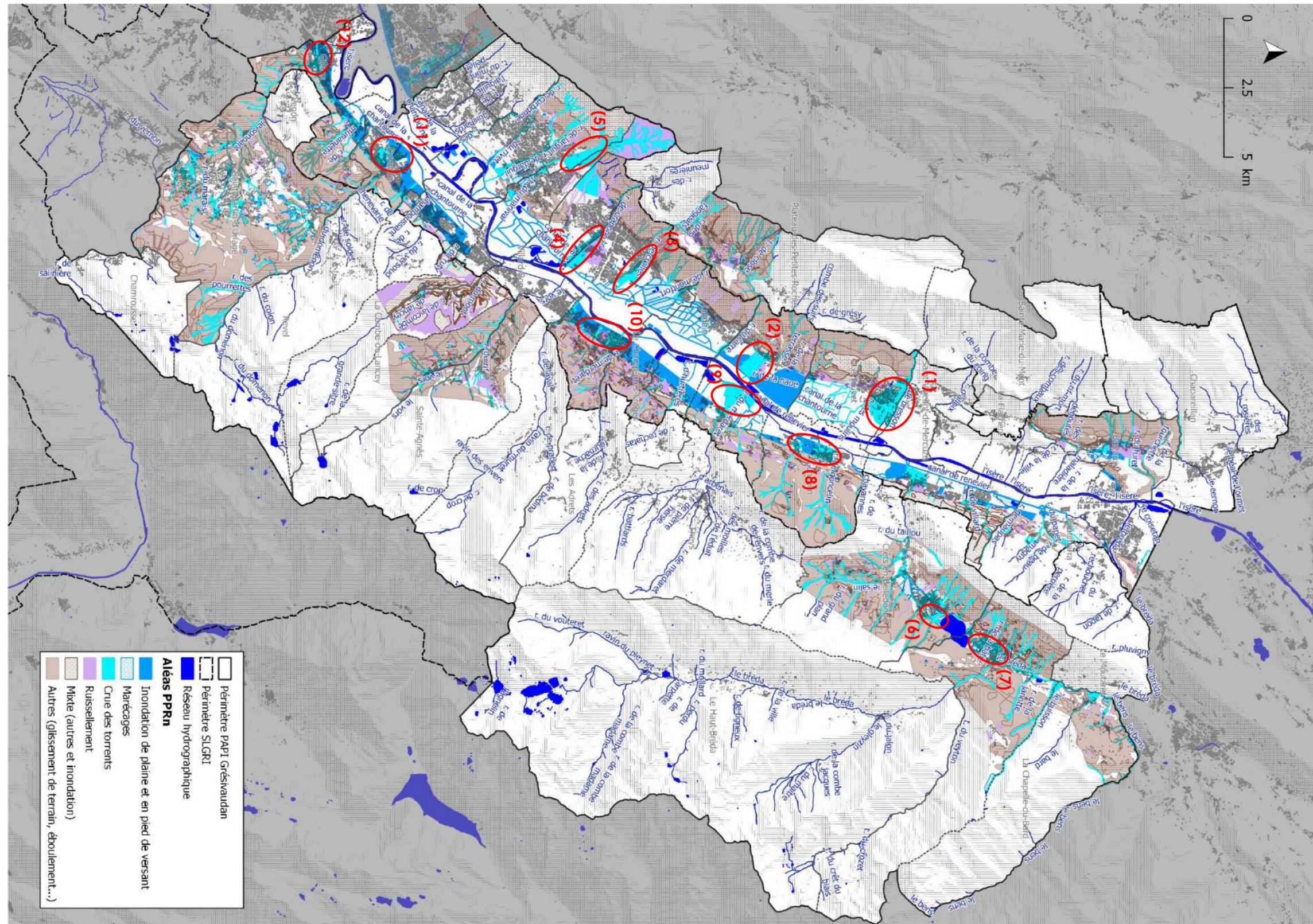


Figure 36 : Carte des aléas PPRn (Source : DDT 38)

C5 – Recensement des enjeux exposés aux inondations

C5-1 Démarches réalisées jusqu'à présent

Plusieurs démarches de recensement des enjeux ont déjà été entreprises sur le territoire de la vallée du Grésivaudan.

La première démarche a été menée dans le cadre de la SLGRI Isère amont. Ont alors été recensés les différents enjeux situés dans les zones inondables par débordement de l'Isère et par débordement potentiel des affluents de l'Isère. Cette analyse s'est toutefois limitée au périmètre de la SLGRI. Une zone tampon de 50 m a été considérée sur les cours d'eau secondaires.

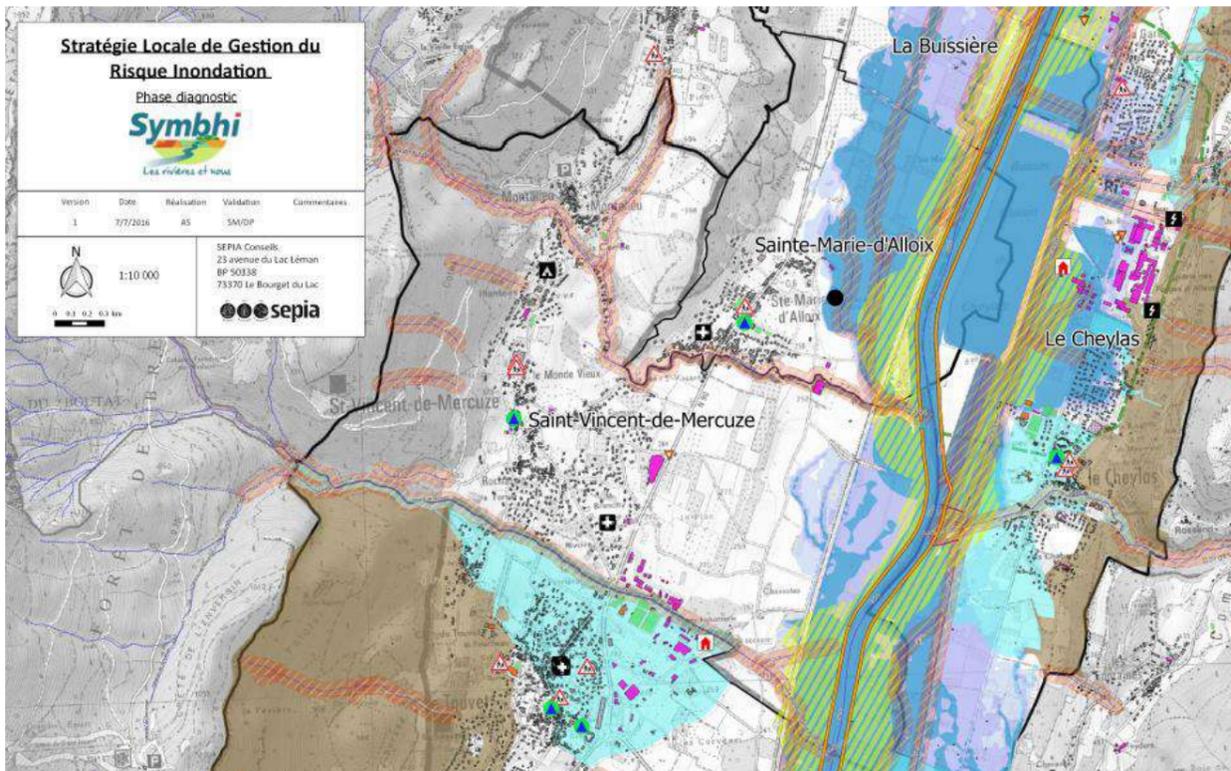


Figure 37 : Extrait des cartes de recensement des enjeux en zone inondable réalisées dans le cadre de la SLGRI Isère amont (Source : SLGRI Isère amont)

La deuxième démarche a été menée dans le cadre des études préalables au projet de contrat de rivières des affluents de l'Isère. Des zones potentiellement exposées en arrière des différents ouvrages de protection recensés ont été estimées et cartographiées. Ces

estimations se sont basées sur une analyse topographique et des visites de terrain. Ces cartes ont été élaborées à titre informatif et n'ont pas de valeur réglementaire.

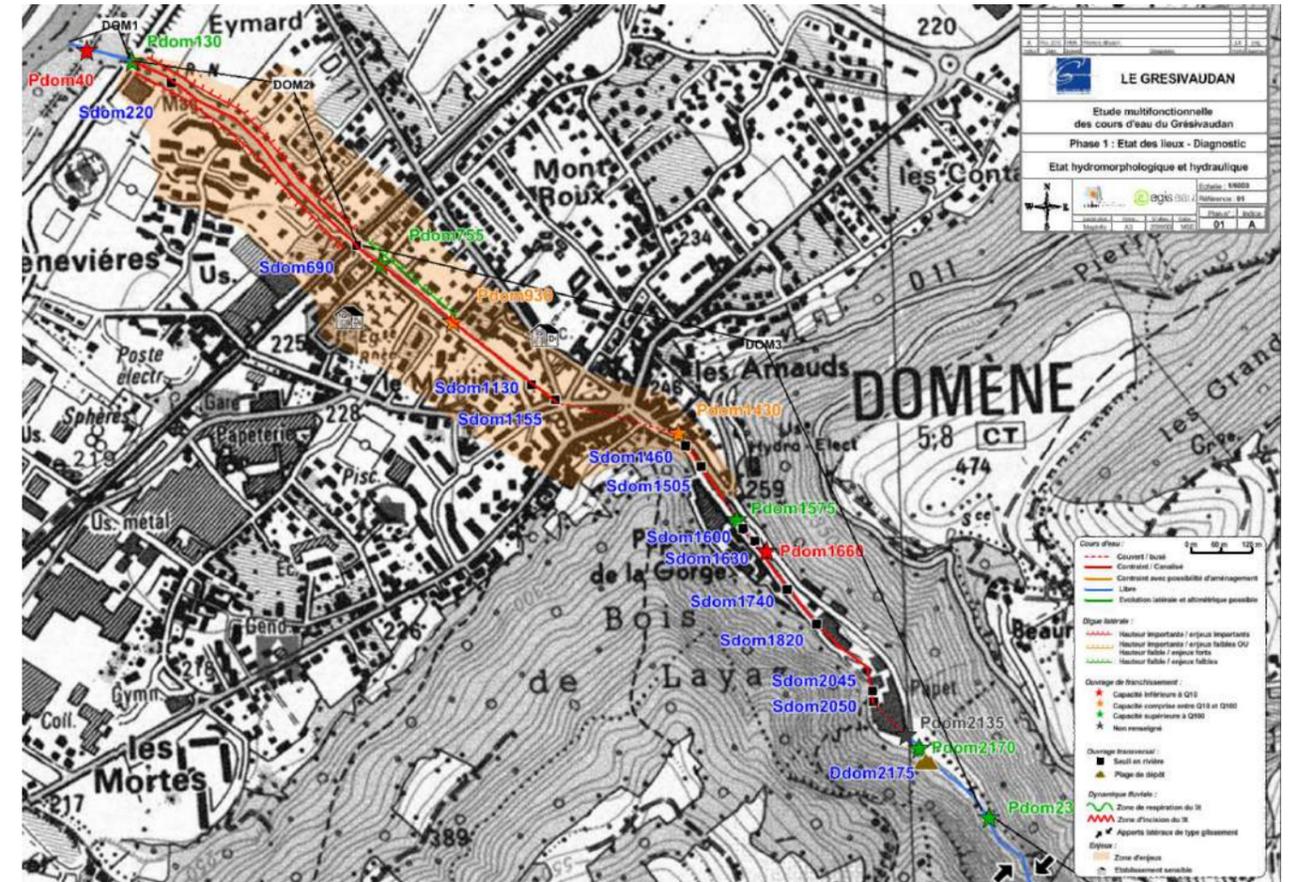


Figure 38 : Exemple de carte avec identification de zone potentiellement exposée (aplat orange) en arrière des ouvrages de protection réalisée dans le cadre du projet de contrat de rivière (Source : EGIS Eau)

De plus, Grenoble Alpes Métropole a réalisé une étude de la vulnérabilité de son territoire aux différents phénomènes d'inondation. A été analysée dans le cadre de cette étude la vulnérabilité des populations, activités économiques, bâtiments publics, établissements recevant du public et infrastructures de réseaux au regard des aléas débordement des principaux cours d'eau (Romanche, Isère et Drac) et des phénomènes de ruissellement et de crues torrentielles des affluents.

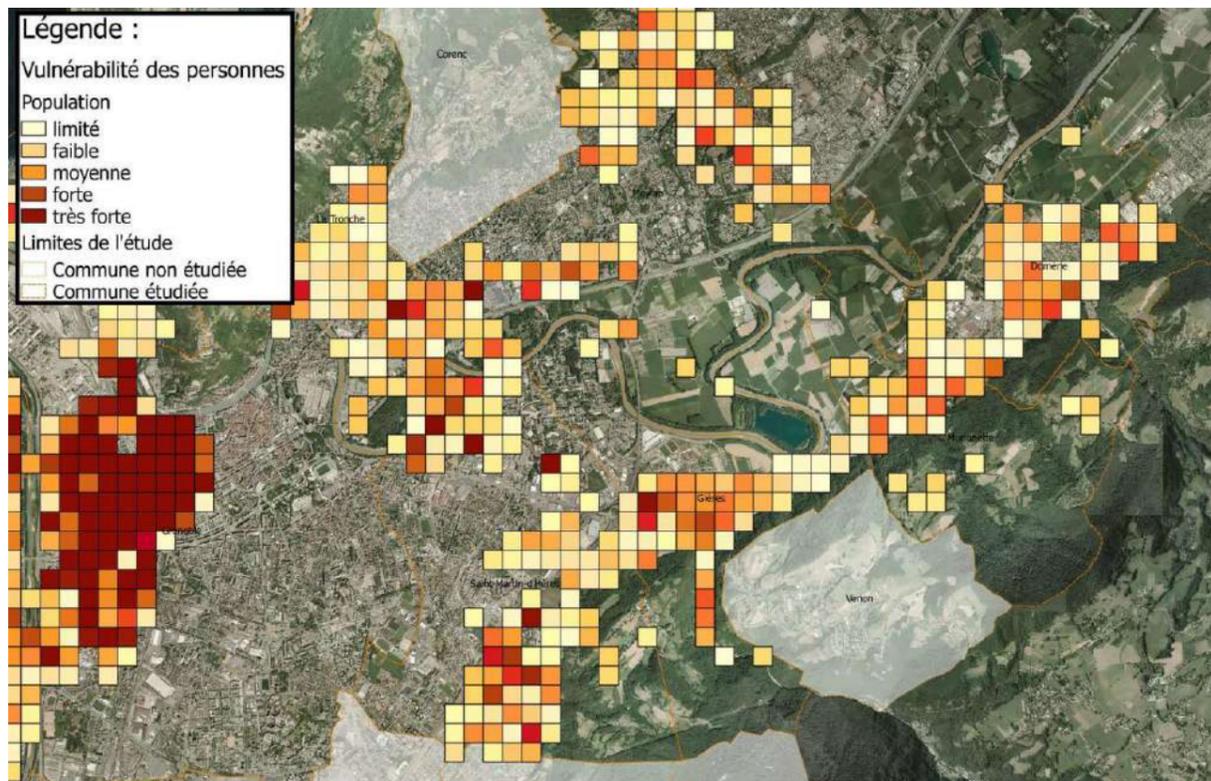


Figure 39 : Extrait de la cartographie de vulnérabilité des populations produite dans le cadre de l'étude de vulnérabilités métropolitaines de Grenoble Alpes Métropole (Source : GAM)

C5-2 Consolidation de la cartographie des enjeux potentiellement exposés

Dans le cadre de l'élaboration du dossier de candidature du présent PAPI d'Intention, des cartographies, globales et par commune, des enjeux potentiellement exposés aux aléas inondation par crue torrentielle, ruissellement et rupture d'ouvrage ont été réalisées. Les enjeux potentiellement exposés ont été identifiés par croisement avec l'emprise des aléas PPRn existants augmentée d'une bande de 50 m le long des cours d'eau et des ouvrages de protection. Cette bande de 50 m permet de tenir compte de la méconnaissance de l'aléa dans le cas des cours d'eau n'ayant pas fait l'objet de PPRn et du risque de défaillance dans le cas des ouvrages de protection.

Les enjeux cartographiés (cartes en annexe) et leur source sont listés dans le tableau ci-après.

Type d'enjeu	Source des données
Etablissements de soins Etablissements d'enseignement	Croisement des données des tables SIG de la BD Topo suivantes :

Etablissements utiles à la gestion de crise (mairie, gendarmerie) Caserne de pompiers Musées Camping Lieux de culte Stations de pompage Stations d'épuration	« BATIMENT » « ZONE_D_ACTIVITE_OU_D_INTERET »
Terrains de sport	Tables SIG de la BD Topo : « BATIMENT » « ZONE_D_ACTIVITE_OU_D_INTERET » « TERRAIN_DE_SPORT »
ICPE	Table SIG Géorisques : « ICPE »
Gares et aéroports	Tables SIG de la BD Topo : « EQUIPEMENT_DE_TRANSPORT » « AERODROME »
Postes de transformation	« POSTE_DE_TRANSFORMATION » (BD Topo)
Réservoirs d'eau	« RESERVOIR » (BD Topo)
Cimetière	« CIMETIERE » (BD Topo)
Voies ferrées	« TRONCON_DE_VOIE_FERREE » (BD Topo)
Routes principales	« TRONCON_DE_ROUTE » (BD Topo)
Bâtiment classé en ERP	« ERP » (BD Topo)
Bâti industriel et commercial	« BATIMENT » (BD Topo)
Bâti indifférencié	« BATIMENT » (BD Topo)

Tableau 9 : Source de données des enjeux cartographiés sur les cartes annexée au rapport



L'analyse globale de la cartographie des enjeux potentiellement exposés fait ressortir plusieurs zones particulièrement sensibles, notamment en rive gauche de l'Isère. C'est le cas des villes de Pontcharra (1), Allevard (2), Le Touvet (3), Goncelin (4), Frogès (5), Le Versoud (6), Domène (7) et Gières (8). Installées majoritairement sur les cônes de déjection des torrents, ces zones urbaines sont ainsi soumises à leurs aléas débordement. De nombreux enjeux sont alors impactés : plusieurs habitations et enjeux sensibles (établissements d'enseignement, de soins, utiles à la gestion de crise, casernes de pompiers, campings par exemple) ainsi que certains bâtiments industriels. S'ajoute à ces secteurs l'importante zone industrielle les Vorses (9) (et notamment la société ST Microelectronics), située à la frontière des communes de Bernin et de Crolles, touchée par les débordements du ruisseau de Craponoz.

C6 – Analyse des démarches et dispositifs locaux existants au regard des 7 axes du PAPI

L'ensemble des démarches, outils et dispositifs existants relatifs à la gestion du risque d'inondation sur le périmètre du PAPI d'Intention Grésivaudan sont analysés ci-après pour chacun des 7 axes du PAPI :

- Axe 1 : Amélioration de la connaissance des aléas et de la conscience du risque ;
- Axe 2 : Surveillance et prévision des crues et des inondations ;
- Axe 3 : Alerte et gestion de crise ;
- Axe 4 : Prise en compte du risque dans l'urbanisme ;
- Axe 5 : Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens ;
- Axe 6 : Ralentissements des écoulements ;
- Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydraulique

L'objectif de cette partie est de fournir une synthèse des études et données existantes sur le périmètre du PAPI d'intention par axe du PAPI et d'identifier les manques et les besoins qui alimenteront directement la définition de sa stratégie.

C6-1 Amélioration de la connaissance des aléas et de la conscience du risque (Axe 1)

C611 – La connaissance des aléas le long des affluents de l'Isère

La connaissance des phénomènes de crues rapides et torrentielles le long des affluents de l'Isère est principalement issue des études de risque et études PPRn réalisées sur certaines communes du territoire. Les aléas ont été caractérisés, à dire d'expert, sur la base d'analyses de terrain, des retours d'expérience historique et d'une approche hydromorphologique.

Bien que de telles démarches n'aient pas été entreprises sur l'intégralité des communes du territoire du PAPI, la totalité des communes bénéficient toutefois d'une cartographie des aléas, certaines ayant été réalisées dans le cadre de la mise à jour des PLU.

On peut cependant noter que les cartes d'aléas de certaines communes sont relativement anciennes et datent d'avant les années 2000. De plus, l'aléa n'a pas été cartographié sur la

totalité des communes de Sainte-Agnès, Saint-Mury-Monteymond et La Combe-Lancey mais uniquement sur la partie aval des affluents.

Communes	PPRn approuvé	R111-3	Carte aléa/risques
Les Adrets		1989	2019
Allevard	2003		
Barraux	2007		
Bernin	2012		
Biviers	PER 1994		2015
La Buissonnière	PAC 2001	1980	
Le Champ-près-Frogès	2007		
Chapareillan		1976	2013
La Chapelle-du-Bard	2004		
Le Cheylas	2007		
La Combe-de-Lancey	2003		
Crolles	2008		
Domène	2008		
Le Haut-Bréda (Pinsot)		1988	
Le Haut-Bréda (La Ferrière d'Allevard)		1987	
La Flachère			2012
Frogès	2006		
Gières	2007		
Goncelin	2007		
Hurtières			2016
Laval	1997		
Lumbin	2007		
Montbonnot-Saint-Martin	PER 1989		
Le Moutaret		1987	2009
Muriette	2006		
La Pierre	2007		
Pontcharra	2007		
Revel		1989	2000
Sainte-Agnès	2003		
Plateau-des-Petites-Roches	2010		
Saint-Ismier	2011		
Saint-Jean-le-Vieux		1977	1998
Sainte-Marie-d'Alloix	PAC 1999		2007
Sainte-Marie-du-Mont		1973	2014
Saint-Martin-d'Uriage	2004		
Saint-Maximin			2013
Saint-Mury-Monteymond	2003		
Saint-Nazaire-les-Eymes	2007		
Crêts en Belledonne (Saint-Pierre d'Allevard)	2010		

Crêts en Belledonne (Moretel-de-Mailles)		1983	
Saint-Vincent-de-Mercuze	PAC 1999	2007	
Tencin	2007		
La Terrasse	2009		
Theys		2013	2017
Le Touvet	2007		
Venon		1992	2018
Le Versoud	2007		
Villard-Bonnot		2013	2007
Chamrousse		1992	2019

Tableau 10 : Liste des PPRn, procédures valant PPRn et cartes d'aléas existantes sur le territoire (Source : DDT et communes)

Recommandation AXE1-1 : Compléter ou mettre à jour la connaissance des aléas le long des affluents prioritaires de l'Isère

- Préciser ou mettre à jour la connaissance des aléas le long des affluents en intégrant à part entière le risque de rupture de digue. Ce besoin spécifique concerne :
 - 1/ les affluents dont les ouvrages de protection seront déclarés en tant que système d'endiguement au titre du décret digue du 28 août 2019
 - 2/ les affluents les plus sensibles qui feront l'objet d'un schéma de gestion hydraulique à court terme
 - 3/ les affluents couverts par des cartes d'aléa « vieillissantes »

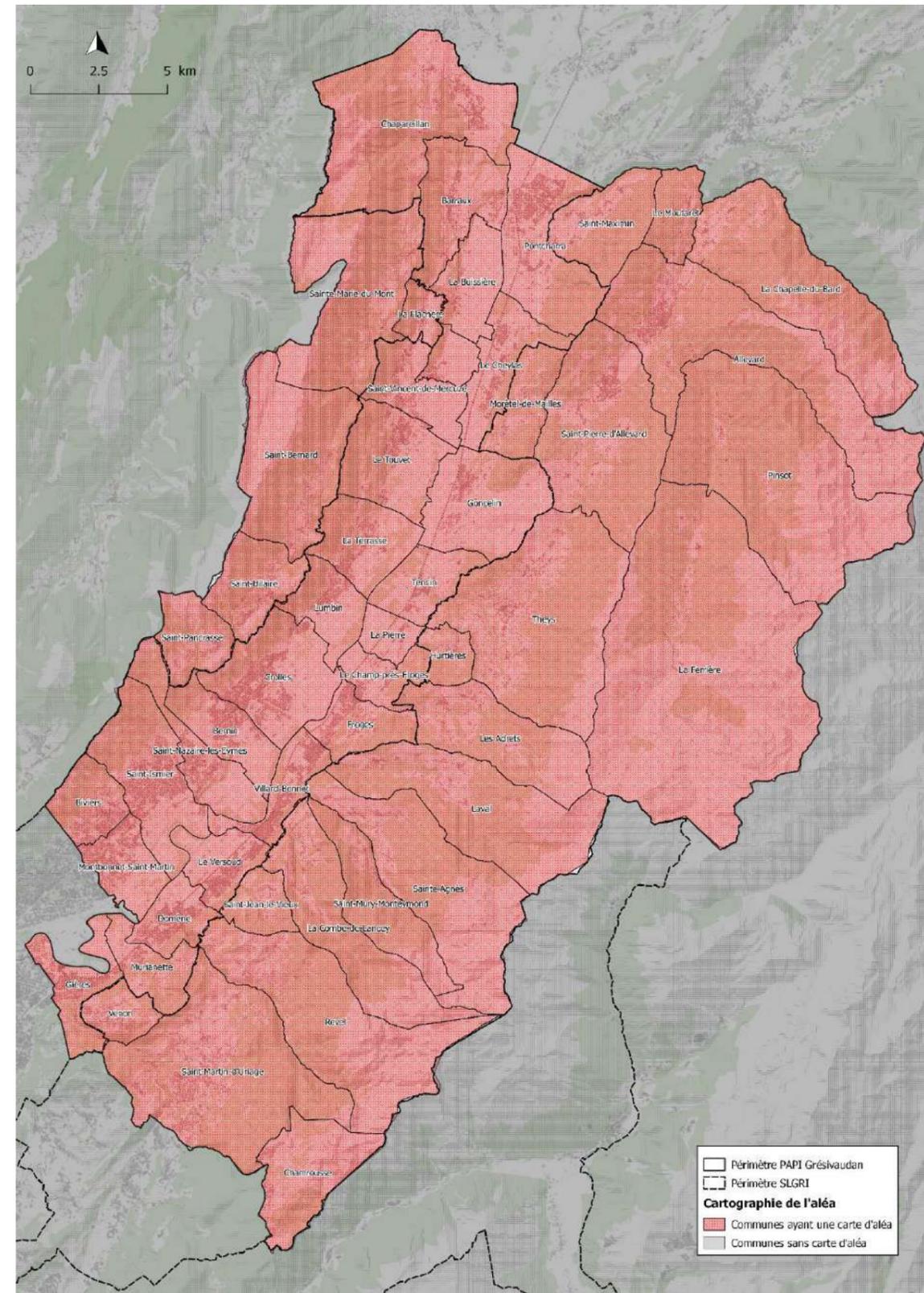


Figure 41 : Carte des communes ayant une carte d'aléa (Source : DDT38)

C612 – La connaissance des autres aléas : ruissellement et remontée de nappe

Les zones exposées à des phénomènes de ruissellement de versant et de ravinement ont également été caractérisées **de manière globale** par l'intermédiaire des PPRn existant sur le territoire d'étude.

Une cartographie du fonctionnement hydrologique du territoire de Grenoble Alpes Métropole a été produite dans le cadre de *l'étude pour l'extension et l'actualisation du schéma directeur assainissement de Grenoble Alpes Métropole (Volet Eaux pluviales : pluviométrie, ruissellement, débordement et gestion intégrée – EGIS/Sepia Conseils – 2017)*. Cette cartographie a permis de caractériser à une échelle plus fine les sous-bassins versants, les axes de ruissellement naturels et les axes de ruissellement artificiels(en milieu urbain) sur les communes de Grenoble Alpes Métropole (Domène, Murianette, Gières et Venon).

Au final, la connaissance du risque d'inondation par ruissellement existant sur le territoire a été produite à une échelle relativement large et est majoritairement qualitative.

Recommandation AXE1-2 : Identifier les secteurs urbains exposés à un risque d'inondation pluvial et préciser l'aléa sur ces secteurs

- Identifier les secteurs urbains (déjà urbanisés ou de développement) particulièrement sensibles au risque de ruissellement pluvial à l'échelle du périmètre du PAPI puis caractériser de manière plus fine ce risque (quantitativement et qualitativement).

Enfin, il n'existe que peu de documents relatifs à la gestion des eaux pluviales, zonage pluvial par exemple, sur le territoire. Il serait toutefois nécessaire de développer la connaissance et prise en compte du risque lié aux eaux pluviales sur le territoire, notamment au regard de sa sensibilité au risque ruissellement. Une telle démarche a été entreprise sur le territoire de Grenoble Alpes Métropole (et concerne donc les 4 communes situées sur le territoire de l'EPCI), qui a élaboré un zonage pluvial unique applicable à l'ensemble des communes de son périmètre. Ce document définit notamment le principe de gestion à la source des eaux pluviales et les règles de rejets de ces eaux des nouveaux projets vers le domaine public.

Recommandation AXE1-3 : Réaliser une étude préparatoire à la réalisation des zonages pluviaux sur le territoire du Grésivaudan

- Prévoir une étude relative à la gestion des eaux pluviales à l'échelle des bassins versants du territoire d'étude, sur le périmètre de la Communauté de Communes du Grésivaudan

Il n'existe a priori pas de problèmes identifiés de remontée de nappe sur le territoire d'étude (hors phénomènes de remontée de nappe d'accompagnement de l'Isère, qui ne sont pas pris en compte dans le présent PAPI).

C613 – Conscience et culture du risque

La conscience du risque est relativement forte sur le territoire du Grésivaudan. Les deux épisodes de crues des affluents récents et généralisés survenus en 2005 puis en 2018 ont notamment contribué à entretenir, si ce n'est à renforcer, cette conscience du risque. Le territoire se sait en effet exposé à des phénomènes d'inondation. Cette conscience du risque se traduit notamment par la réalisation de DICRIM pour 32 communes sur les 47 du territoire d'étude. L'élaboration de DICRIM est une obligation réglementaire pour les 28 communes bénéficiant d'un PPRn approuvé sur leur territoire. Sur ces 28 communes, 22 d'entre elles disposent effectivement d'un DICRIM.

Les DICRIM existants abordent les dangers liés au risque inondation et au risque de crues torrentielles spécifiquement. En revanche, le risque lié au ruissellement n'est que peu, voire pas, abordé et le risque lié au rupture de digues sur les affluents n'est quant à lui jamais abordé.

Cette observation est couplée avec le système APIC (avertissement pluies intenses à l'échelle des communes) destiné à avertir les communes (par messagerie vocale, SMS et courriel) de l'intensité des pluies observées sur le territoire. A noter que ce système ne permet pas à ce jour de distinguer les épisodes pluvieux des épisodes neigeux, il présente donc certaines limites pour la prévision sur les territoires de montagne, notamment lors de la période hivernale.

Après une année de test, la qualité des données du radar du Moucherotte ont été jugées globalement satisfaisantes sur le territoire du Grésivaudan. Le service APIC a donc été instauré sur l'ensemble du périmètre du PAPI Grésivaudan, où il est opérationnel depuis décembre 2017.

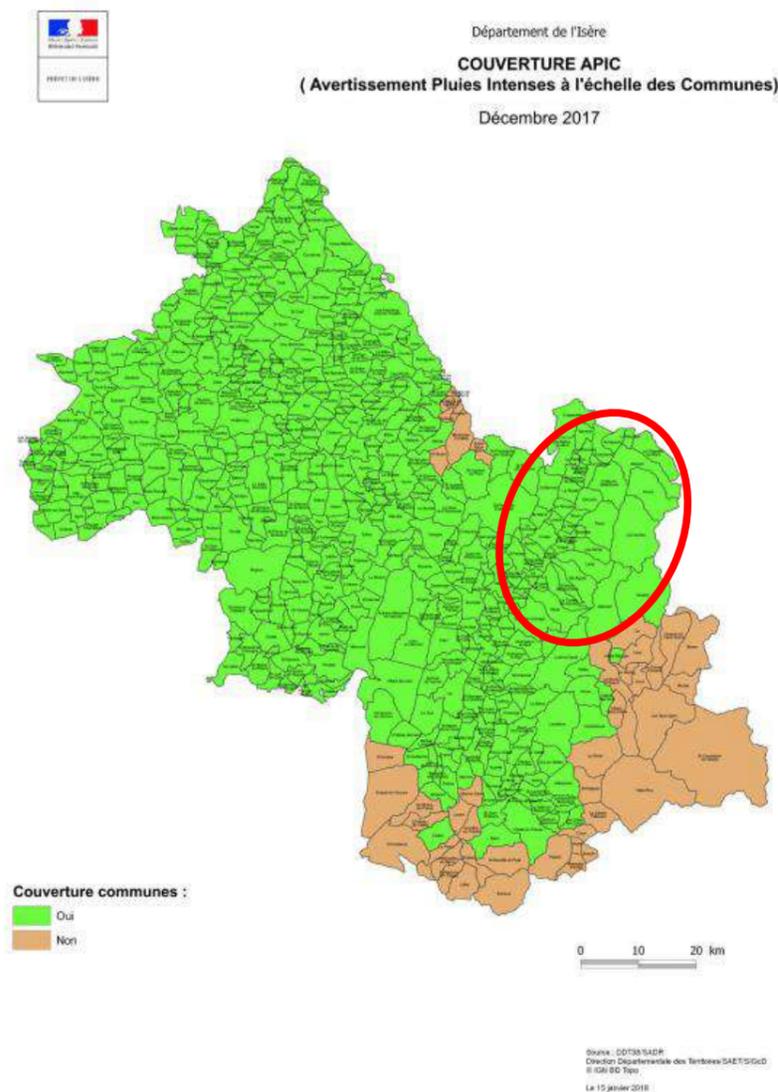


Figure 43 : Couverture du système APIC au 15 décembre 2017 (Source : Préfecture de l'Isère)

Le Service de Prévision des Crues Alpes du Nord (SPCAN) surveille l'Isère sur sa traversée de la vallée du Grésivaudan via le dispositif Vigicrues en lien avec le SCHAPI : ce système permet d'émettre des avis de vigilance à horizon 24h et de calculer des prévisions, de hauteurs d'eau et de débit. Pour cela il s'appuie sur les stations de mesure installées sur l'Isère ainsi que sur deux stations de mesure installées en aval de deux affluents : le Bréda à Pontcharra et le Doménon à Domène. Les données de ces deux stations sont disponibles et accessibles en temps réel. Il existe de plus deux stations de mesures gérées par EDF à l'amont du Bréda.

Le dispositif Vigicrues Flash, service d'avertissement de risque de crues pour les cours d'eau non couverts par la vigilance crues, n'est pas opérationnel pour la prévision des crues torrentielles des affluents de l'Isère. Ce dispositif Vigicrues Flash repose sur un modèle hydrologique qui calcule les réactions des cours d'eau en fonction des précipitations mesurées par le réseau de radars de Météo-France. Il n'est pas opérationnel sur le périmètre du PAPI Grésivaudan du fait de la difficulté à modéliser l'influence de la neige. Des travaux de l'IRSTEA sont actuellement en cours pour pallier ce manque. A l'issue de ces travaux, le déploiement de Vigicrues Flash sur des territoires de montagne pourra ainsi être envisagé. Ce déploiement ne pourra toutefois se faire avant plusieurs années.

Enfin, il n'existe pas de Systèmes d'Alertes Locaux sur le territoire et aucune intervention d'opérateurs privés, à l'exception de la commune de La-Chapelle-du-Bard qui utilise l'outil Predict.

Recommandation AXE2-1 : Renforcer les systèmes de surveillance et de prévision au niveau des affluents prioritaires

- Identifier les affluents prioritaires en termes d'exposition au risque
- Etudier les besoins en termes de surveillance, d'instrumentation et de prévision des crues sur ces affluents, notamment au regard des enjeux concernés
- Etablir des seuils de vigilance et d'alerte basés sur les prévisions de cumuls pluviométriques
- Suivre le déploiement du système Vigicrues Flash sur le périmètre du PAPI Grésivaudan
- Etudier l'opportunité d'exploiter les informations des stations de mesure DREAL sur le Doménon et le Bréda aval et des stations de mesure EDF sur le Bréda amont dans le cadre de la mise en place d'un dispositif d'alerte

C622 - Dispositifs de surveillance des ouvrages hydrauliques

A l'heure actuelle, il n'existe pas d'organisation formalisée officiellement de la surveillance des ouvrages hydrauliques sur le territoire, dans la mesure où aucun de ces ouvrages n'est classé au titre de l'article R562-13 du Code de l'Environnement. Cette surveillance est répartie entre les ASA, qui assurent l'entretien des digues et plage de dépôts sur leur périmètre, le RTM, le SYMBHI et GAM. Certaines digues situées sur le périmètre des ASA ont toutefois été remises en gestion au SYMBHI, comme c'est le cas sur le Vors par exemple. Le récent décret d'août 2019 a toutefois précisé que les ASA ne peuvent avoir la responsabilité de la gestion des systèmes d'endiguement (qui revient au gémapien, le SYMBHI). Des conventionnements pour l'entretien de ces ouvrages pourront toutefois être signés.

Une surveillance est également assurée par certaines communes du territoire, qui appellent et informent le SYMBHI sur l'état des ouvrages. Cependant, là aussi rien n'est formalisé.

Recommandation AXE2-2 : Formaliser l'organisation de la surveillance des ouvrages de protection existants le long des affluents

- Définir et régulariser les systèmes d'endiguement sur les affluents de l'Isère au titre de l'article R562-13 du Code de l'Environnement
- Formaliser et renforcer l'association du bloc communal à la surveillance des ouvrages

C6-3 Alerte et gestion de crise (Axe 3)

En gestion de crise, au-delà de l'ampleur de l'événement, la cinétique et la prévisibilité de cet événement sont deux points cruciaux. Pour le risque inondation, cette cinétique peut être approchée par le temps de réponse du bassin versant de la rivière aux précipitations (temps que va mettre la pluie pour rejoindre la rivière et faire monter son niveau d'eau). Ce temps de réponse est très fortement lié à la taille du bassin versant. Par ailleurs les situations météorologiques à l'origine des phénomènes sont d'autant plus prévisibles que leur échelle spatio-temporelle est grande : la prévision d'une perturbation océanique affectant un grand bassin sera a priori mieux prévue et observée qu'un orage sur un petit bassin urbain.

Au vu de ce constat, les réflexions dans le cadre du Plan de Submersion Rapide de 2011 ont abouti aux conclusions suivantes en termes d'organisation de la surveillance et de l'alerte pour le risque inondation, en s'appuyant sur les temps de réponse t des bassins considérés au droit des enjeux :

- $t < 2$ h : mise en place de dispositifs locaux avec une alerte directe ou via le maire des populations ;
- 2 h $< t < 6$ h : mise en place de dispositifs locaux avec informations d'opérateurs nationaux et alerte directe aux maires (service APIC et à terme Vigicrues Flash) ;
- $t > 6$ h : mise en place du dispositif Vigicrues avec alerte des maires par le préfet.

Les temps de réponse sur les affluents de l'Isère sont très courts, inférieurs à 2 h de manière générale. La mise en place de dispositifs locaux de surveillance et d'alerte est donc plus adaptée dans ce cas.

C631 - Organisation de l'alerte

A l'heure actuelle, il n'existe pas de systèmes d'alerte particuliers sur le territoire d'étude.

L'alerte est donnée via le système APIC, auquel certaines communes du territoire sont abonnées, et par la Préfecture qui appelle spécifiquement les communes pour les avertir. De plus, du fait de leur position en amont des bassins versants, les gardien(ne)s des refuges de montagne ont l'habitude d'appeler les communes lorsqu'ils ou elles observent des phénomènes météorologiques importants.

Recommandation AXE3-1 : Améliorer les dispositifs d'alerte pour prendre en compte les délais d'anticipation limités sur le territoire du Grésivaudan

- Renforcer les dispositifs d'alerte communaux (APIC) et établir des plans d'actions opérationnels (type fiches réflexes)
- Renforcer et formaliser la chaîne de communication refuge – commune pour tirer profit du rôle de « sentinelle » joué par les gardien(ne)s de refuge
- Etudier l'opportunité de mise en place de circuits courts d'alerte pour les gestionnaires d'établissements stratégiques

C632 - Dispositifs opérationnels de gestion de crise

44 communes du territoire d'étude disposent d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS). L'élaboration d'un PCS est une obligation réglementaire pour les 28 communes bénéficiant d'un PPRn approuvé sur leur territoire. Les 28 communes concernées disposent effectivement d'un PCS.

De manière générale, les différents PCS distinguent bien le risque inondation relatif au débordement de l'Isère (si la commune est concernée) du risque inondation lié aux crues torrentielles des affluents. Le risque ruissellement n'est que peu voire pas du tout évoqué et le risque de rupture de digue n'est pas évoqué.

C6-4 Prise en compte du risque dans l'urbanisme (Axe 4)

Sur les 47 communes que compte le périmètre d'étude, 28 d'entre elles sont couvertes par un PPRn approuvé, 16 d'entre elles sont couvertes par une procédure valant PPR (R111-3 ou PER) et 4 ne disposent que d'un PAC ou d'une carte d'aléa. A noter que la nouvelle commune de Crêts-en-Belledonne dispose d'un PPRn approuvé sur la commune déléguée de Saint-Pierre-d'Allevard et d'un R111-3 sur sa commune déléguée de Moretel-de-Mailles. La liste des documents existants et leur date d'approbation ou d'élaboration figurent dans le Tableau 10 du paragraphe C611 – La connaissance des aléas le long des affluents de l'Isère

Ces PPRn ou études assimilées étudient et règlementent, en plus d'autres risques naturels tels que le risque avalanche ou mouvement de terrain, le risque lié aux crues torrentielles des affluents et au ruissellement. En revanche ils ne règlementent pas le risque d'inondation par débordement de l'Isère, traité par ailleurs dans le PPRi Isère amont existant (en cours de révision).

Dans le détail, on recense 8 communes situées dans le périmètre de la SLGRI amont qui ne sont pas couvertes par un PPRn. Il s'agit des communes de Chapareillan, La Buissière, Saint-Vincent-de-Mercuze, Villard-Bonnot, Biviers, Montbonnot-Saint-Martin, qui bénéficient par ailleurs d'une procédure valant PPR (R111-3 ou PER) et des communes de La Flachère et Sainte-Marie-d'Alloix qui disposent uniquement d'une carte d'aléa. De plus, il n'existe aucun PPRn sur les affluents de l'Isère sur les communes de Venon, Chamrousse, Revel, Saint-Jean-le-Vieux, Les Adrets, Hurtières, Theys, Le Haut-Bréda, Saint-Maximin, la commune déléguée Moretel-de-Mailles et Le Moutaret pour le versant Belledonne, Sainte-Marie-du-Mont pour le versant Chartreuse. Pour rappel, l'aléa n'a a priori été cartographié que sur la partie aval des affluents sur les communes de Sainte-Agnès, Saint-Mury-Monteymond et La Combe-Lancey.

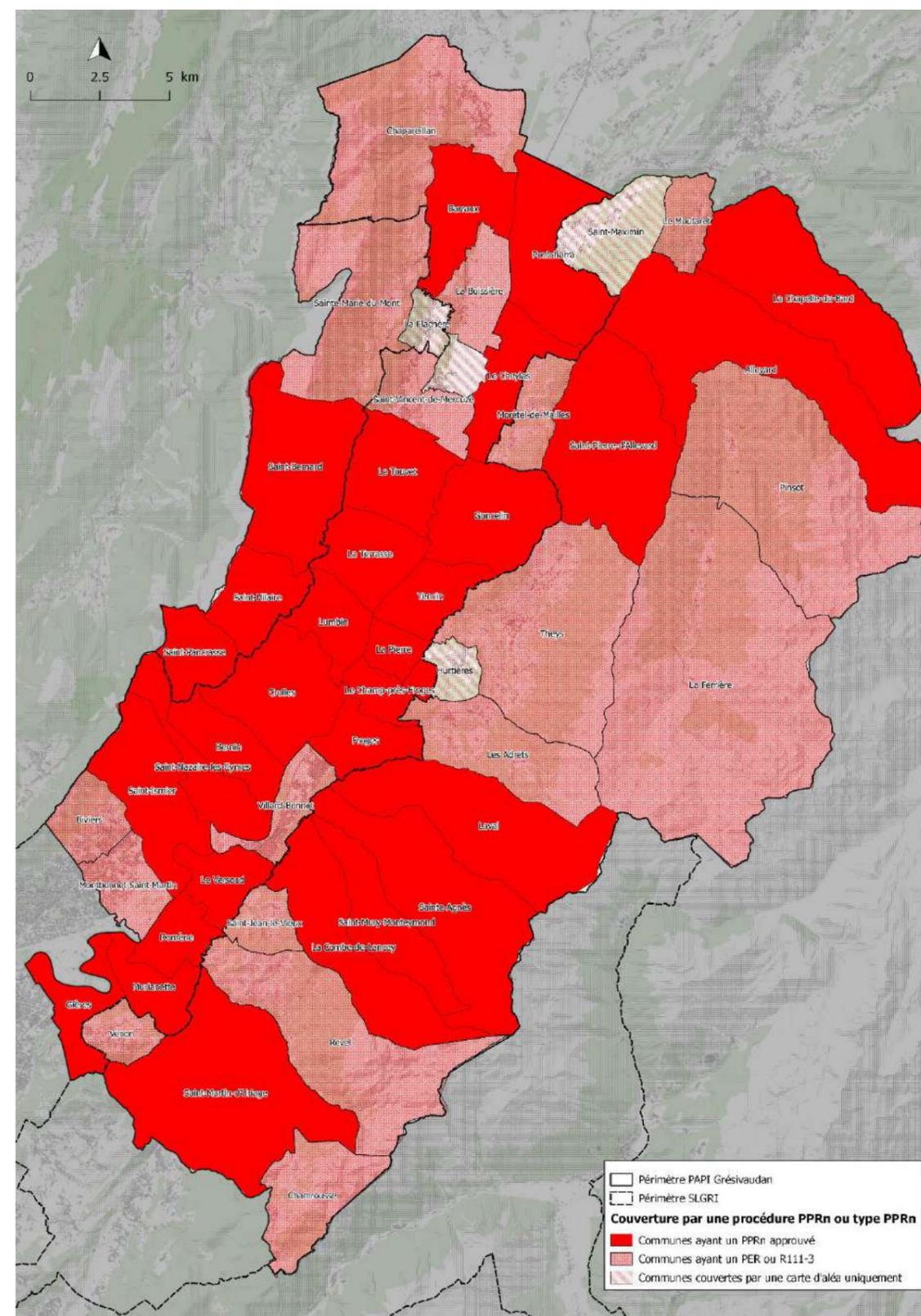


Figure 45 : Carte des communes bénéficiant d'un PPRn approuvé (Source : DDT38)

De manière générale, le zonage réglementaire des PPRn est construit à partir du croisement entre la cartographie de l'aléa de référence et celle des enjeux dits PPR. Les zonages réglementaires des différents PPRn existants sur le territoire sont construits de la même manière, avec les mêmes zones et mesures réglementaires. Ces PPR définissent ainsi 4 zones distinctes :

- une zone rouge, inconstructible. Il s'agit des zones où l'aléa est le plus fort ou des zones non construites à préserver. Seuls certains aménagements peuvent y être autorisés, comme les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa ;
- une zone violette, zone où certains projets sous maîtrise collective peuvent être possibles. Il s'agit des zones urbaines où l'aléa est moyen ou potentiellement des centres urbains en aléa fort. Ces zones se divisent en deux sous-zones :
 - une première « inconstructible en l'état » mais qui serait destinée à :
 - rester inconstructible après réalisation d'études qui auraient révélé un risque réel plus important ou montré l'intérêt de ne pas aménager certains secteurs sensibles pour préserver des orientations futures d'intérêt général ;
 - devenir constructible après réalisation d'études complémentaires par un maître d'ouvrage collectif (privé ou public) et/ou de travaux de protection. Une procédure de révision du PPR serait alors nécessaire ;
 - une deuxième « constructible avec prescriptions détaillées des travaux à réaliser sous maîtrise d'ouvrage collective ». L'ouverture à l'urbanisation y sera alors autorisée après la réalisation des travaux prescrits ;
- une zone bleue, constructible sous conditions de conception, réalisation, utilisation et entretien de sorte à ne pas aggraver l'aléa et ne pas accroître la vulnérabilité des biens et des personnes. Les conditions énoncées dans le règlement sont alors applicables à l'échelle de la parcelle. Il s'agit des zones urbaines d'aléa faible ou potentiellement des centres urbains en aléa fort ;
- une zone blanche, qui correspond au reste du territoire où l'aléa est réputé négligeable. Dans ces zones, les projets doivent être réalisés dans le respect des réglementations en vigueur et des règles de l'art. Cependant des phénomènes au delà de l'événement de référence ou provoqués par la modification, la dégradation ou la disparition d'éléments protecteurs généralement naturels (par exemple, la forêt là où elle joue un rôle de protection) ne peuvent y être exclus.

Les communes ne disposant pas d'un PPRn approuvé mais disposant d'une procédure type PPR ou d'une simple carte des aléas (soit 19 communes du territoire) appliquent systématiquement un règlement PPR type dans leur PLU. Ce règlement type a toutefois évolué à plusieurs reprises (la dernière en date datant de 2016), sous-entendant une hétérogénéité des règles à prendre en compte sur le territoire.

Recommandation AXE4-1 : Compléter ou mettre à jour les PPRn sur le territoire

- Etudier le besoin de compléter la réalisation des PPRn sur le territoire et de réviser les PPRn existants

Recommandation AXE4-2 : Intégrer le risque d'inondation dans les documents d'urbanisme

- Accompagner les communes pour la prise en compte du risque inondation dans le cadre de la rédaction des règlements des PLU, notamment pour les communes ne disposant pas de PPR
- Homogénéiser les règles des PPRn existants sur le territoire d'étude

Recommandation AXE4-3 : Faire émerger une ingénierie du risque inondation et de l'aménagement résilient

- Participer à l'atelier de définition d'aménagements résilients vis-à-vis du risque inondation, d'accompagnement de sites pilotes et de promotion de l'approche multifonctionnelle des bâtiments mis en place dans le cadre de la SLGRI Isère amont et être moteur sur la spécificité du risque torrentiel

En plus des règlements PPR actuellement en vigueur, il a été acté lors de la Mission Inter-services des Risques Naturels et Technologiques du 29 avril 2016 la prise en compte d'une bande de recul à l'arrière des digues. Cette bande de recul est de 50 m pour toute digue dont la hauteur est supérieure à 50 cm, cette distance étant à augmenter dans le cas des cours d'eau perchés. Pour des digues comprises entre 50 cm et 1 m, si le débit de la crue de référence est relativement faible (seuil à définir), la bande de précaution par défaut pourra être réduite jusqu'à 20 m. La réalisation d'une étude hydraulique précisant les dégâts d'une rupture de digue permettrait également d'affiner la largeur de la bande de précaution.

Cette bande de précaution est une zone inconstructible, dont la réglementation est similaire à celle de la zone rouge. Cette règle est toutefois difficilement appliquée aujourd'hui sur le territoire du Grésivaudan.

Recommandation AXE4-4 : Accompagner la prise en compte du risque dans l'urbanisme

- Clarifier les règles à prendre en compte dans le cadre de l'application des bandes de recul
- Accompagner les instructeurs du réseau ADS (Autorisation Droit des Sols) pour l'instruction des projets situés dans les zones de bande de recul

Recommandation AXE4-5 : Améliorer la connaissance des effets d'une rupture de digue en milieu sensible

- Conduire des études spécifiques de modélisation des effets d'une rupture de digue dans des contextes à enjeux, notamment au droit des cônes de déjection des torrents

Recommandation AXE5-1 : Diagnostiquer et réduire la vulnérabilité du territoire au niveau des secteurs prioritaires

- Réaliser une étude de diagnostic global de la vulnérabilité du territoire sur le territoire du Grésivaudan
- Accompagner la mise en œuvre de diagnostics de vulnérabilité pour différentes catégories de bâti
- Pour GAM : initier le déploiement des actions de réduction de la vulnérabilité préconisées à la suite du diagnostic de vulnérabilité du territoire

C6-5 Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens (Axe 5)

Comme explicité au chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, deux démarches de recensement des enjeux exposés aux inondations ont déjà été entreprises sur le périmètre du PAPI Grésivaudan.

La première était toutefois axée sur les enjeux exposés aux inondations dans la plaine de l'Isère (SLGRI Isère amont) et la deuxième s'est concentrée sur les enjeux en arrière des ouvrages de protection (études réalisées dans le cadre du projet de contrat de rivières). Un premier recensement des enjeux potentiellement exposés a été réalisé dans le cadre du présent diagnostic, permettant ainsi d'avoir une vision globale des enjeux touchés. Cette approche permettra notamment d'orienter et cibler les futures études de diagnostics de vulnérabilité des principaux enjeux exposés.

Ces différentes démarches ne sont donc pas suffisantes pour répondre aux demandes du cahier des charges PAPI 3, qui exige dans le dossier PAPI la production d'une étude globale de diagnostic de vulnérabilité sur la base de la méthode définie par le référentiel national de vulnérabilité aux inondations (produit par le Ministère) et incluant 3 scénarios de crues.

Notons toutefois qu'une telle étude de vulnérabilité a déjà été réalisée sur le territoire de GAM et couvre donc l'aval des bassins versants du Doménon et du Sonnant d'Uriage. Les éléments produits dans le cadre de cette étude pourront donc être directement utilisés dans le cadre du PAPI d'Intention puis du PAPI.

C6-6 Ralentissement des écoulements (Axe 6) et gestion des ouvrages de protection hydraulique (Axe 7)

Les différents paragraphes précédents ont mis en évidence la forte sensibilité du territoire du Grésivaudan au risque d'inondation par crue torrentielle. Afin de se protéger contre ces épisodes de crue, différents ouvrages ont été aménagés afin d'une part de ralentir les écoulements dans le lit du cours d'eau (ouvrages type seuils, barrages) et d'autre part de mettre hors d'eau les zones urbanisées (ouvrage type digues). Des ouvrages de gestion du transport solide et des embâcles (type plage de dépôt ou piège à embalces) ont également été aménagés.

Ainsi, il existe aujourd'hui environ 52 km d'ouvrages de protection le long des affluents, dont un peu plus de 2 km gérées par le RTM et un peu plus de 2 km gérées par GAM. **Aucun de ces ouvrages n'est aujourd'hui classé au titre de l'article R562-13 du Code de l'Environnement, à l'exception des digues du Doménon qui sont classées au titre du décret de 2007 (classe C).**

En plus de ces digues, 58 ouvrages hydrauliques ont été recensés dans le cadre du schéma directeur Gemapi porté par la CC Le Grésivaudan entre 2016 et 2017. Ce recensement sera à fiabiliser par le SYMBHI. Parmi ces 58 ouvrages on recense 49 plages de dépôt, 4 pièges à matériaux et 5 bassins. Ces différents ouvrages et digues sont reportés sur la carte ci-après.

A ces ouvrages viennent s'ajouter ceux gérés par le RTM sur l'amont du versant Chartreuse du territoire. Plus de 1000 ouvrages sont en effet gérés par le RTM. Les types d'ouvrages existants sont comptabilisés, par secteur, dans le tableau ci-après. Les secteurs indiqués sont reportés sur la carte ci-après.

N° secteur	Nombre d'ouvrages					
	Seuil	Barrage	Autres ouvrages ponctuels	Type digues	Plage de dépôts	Zone d'expansion
1	36	38	3	6	1	0
2	99	83	5	11	1	0
3	19	8	0	12	0	0
4	106	60	2	8	1	1
5	86	34	1	12	3	0
6	58	24	3	12	2	0
7	72	49	2	7	2	0
8	21	22	1	0	1	0
9	66	39	2	4	2	0

Tableau 11 : Comptabilisation des ouvrages gérés par le RTM sur le territoire (Source : RTM)

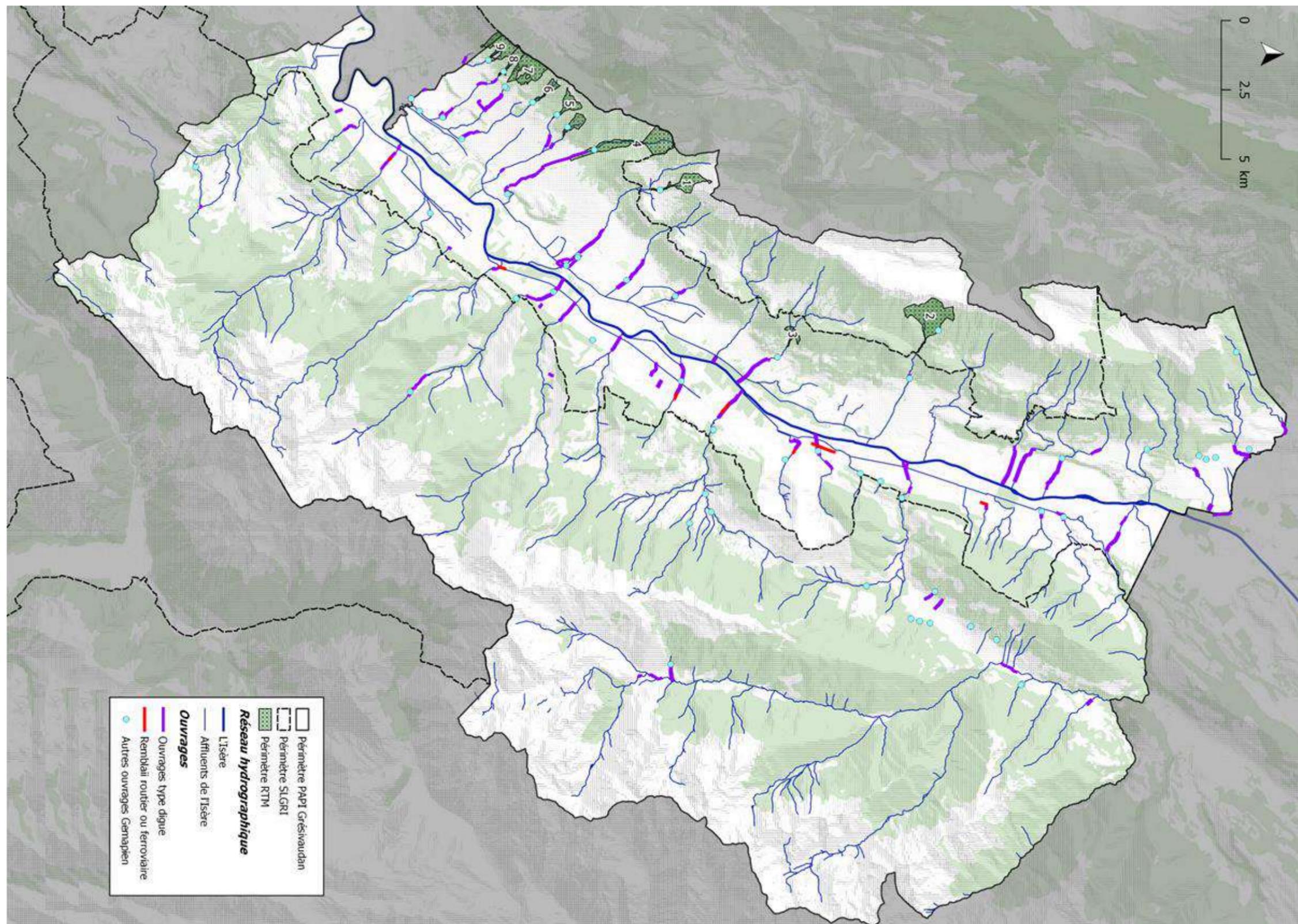


Figure 46 : Cartes des ouvrages hydrauliques et digues sur le territoire (Source : SYMBHI et GAM)

A l'issue de l'« Etude préalable au déploiement de la compétence GEMAPI à l'ensemble du territoire de la Communauté de Communes Le Grésivaudan », différentes actions prioritaires à mettre en œuvre dans le cadre de l'exercice de la compétence GEMAPI avaient été retenues. Une partie des actions proposées étaient donc relatives à la protection contre les inondations et s'intègrent donc dans le cadre du PAPI d'Intention du Grésivaudan. Ces actions, mises à jour et confortées par le SYMBHI, constituent ainsi les actions prioritaires à retenir dans le cadre des axes 6 et 7 du PAPI et qui devront être mis en œuvre dans le cadre du PAPI d'Intention. La démarche PAPI d'Intention est donc venu « réinterroger » le plan d'action initialement prévu dans le cadre de l'étude précitée à plusieurs niveaux :

- en considérant une approche intégrée risque/ milieu utilisant le concept de schéma d'aménagement à l'échelle d'un bassin versant ;
- en reprenant les ouvrages structurants des cours d'eau comme les digues qui nécessiteront une régularisation, voire un confortement ;
- en réactualisant les besoins initialement identifiés : enjeux, état des ouvrages, délais de réalisation ;
- en recontextualisant la gestion du risque inondation par le travail sur les autres axes et par l'entretien des boisements/ouvrages.

Un total de 19 schémas concernent au final les axes 6 et 7 du PAPI. Ces actions sont listées dans le tableau ci-après et localisées sur la carte ci-après.

N° action	Intitulé de l'action	Axe PAPI concerné
T13	Séchident	6
T14	Aménagements de protection du hameau des Fontaines sur le ruisseau du Rôti (Crets en Belledonne)	6 et 7
T15	Schéma d'aménagement du Vorz à Villard Bonnot	6 et 7
T16	Schéma d'aménagement du Bard	6 et 7
T17	Schéma d'Aménagement du Manival	6 et 7
T18	Schéma d'aménagement du Vaugelat	6
T19	Combe Mure – Plage de dépôt	6 et 7

Tableau 12 : Liste des actions retenues dans le cadre des axes 6 et 7 du PAPI (Source : SD GEMAPI et SYMBHI)

N° action	Intitulé de l'action	Axe PAPI concerné
T1	Schéma d'aménagement intégré du bassin versant du Bréda	6 et 7
T2	Schéma d'aménagement intégré du bassin versant du Salin	7
T3	Schéma d'aménagement intégré du Lancey	6 et 7
T4	Schéma d'aménagement intégré du Sonnant d'Uriage	6 et 7
T5	Mise en œuvre des aménagements sur le torrent de Crolles	6 et 7
T6	Schéma d'aménagement du Doménon	6
T7	Etude globale du bassin versant des Adrets et du Merdaret, aménagement du cours d'eau du Boccard et du Maquis sur la commune de Frogès, petit schéma aménagement du Recourbin, schéma d'aménagement du bassin versant du Laval	6 et 7
T8	Confortement de berges du Merdaret sur le hameau de Malbuisson	6
T9	Schéma d'aménagement intégré du Craponoz	6 et 7
T10	Schéma d'aménagement du Vorz amont	6 et 7
T11	Schéma d'aménagement global du Cernon	6 et 7
T12	Schéma d'Aménagement du Versoud	6 et 7

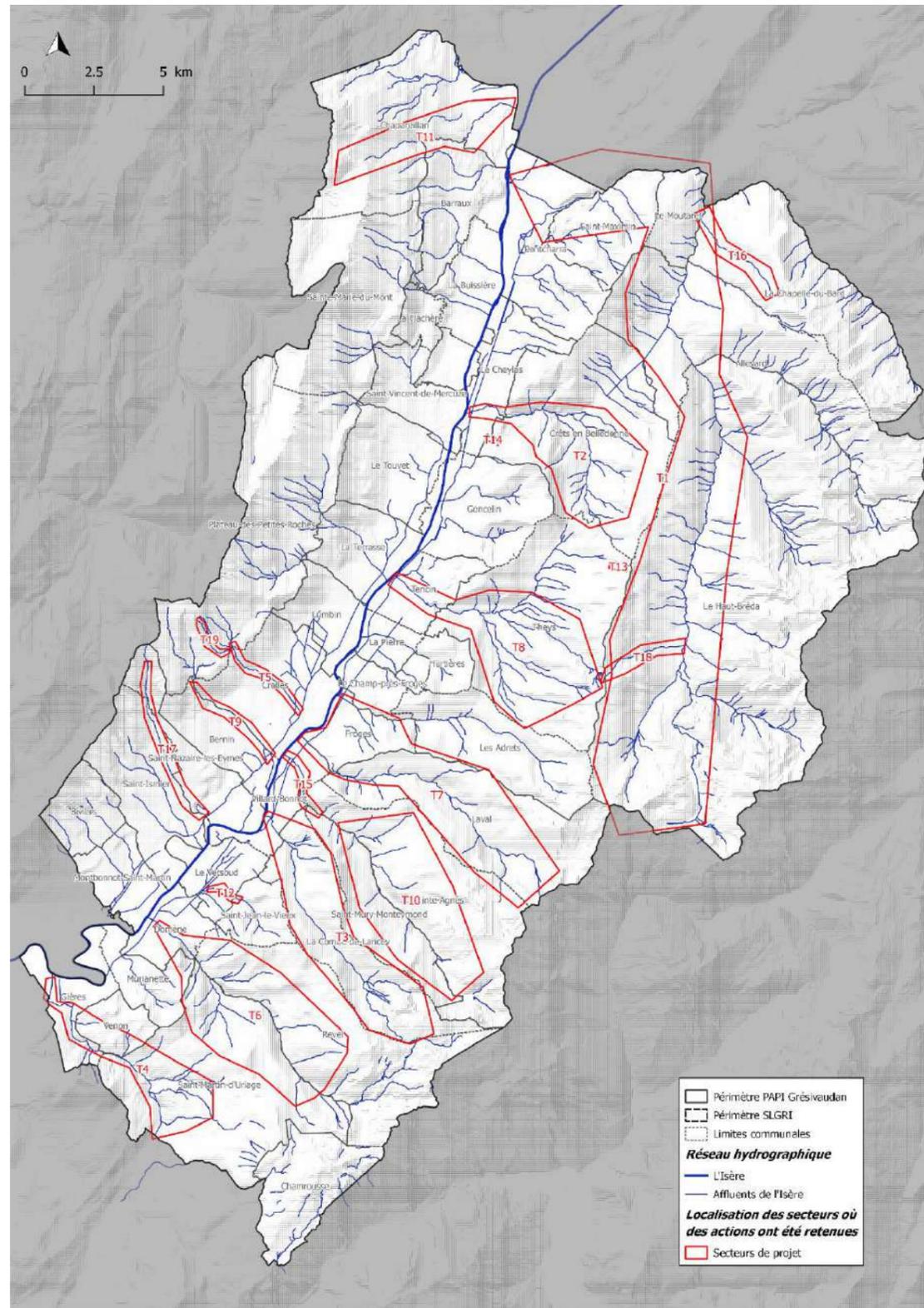


Figure 47 : Carte des différents secteurs de projets envisagés (Source : SD GEMAPI/SYMBHI)

Listes des annexes

Annexe 1 : Cartographie des aléas PPRn sur le territoire d'étude

Annexe 2 : Cartographie des enjeux exposés au risque inondation sur le territoire d'étude

Annexe 3 : Cartographies communales des enjeux exposés au risque inondation

Listes des figures

Figure 1 : Etapes clés de l'élaboration d'un dossier PAPI (Source : cahier des charges « PAPI 3 » Guide méthodologique – MTEs, Septembre 2017)	7
Figure 2 : Carte du réseau hydrographique de la vallée du Grésivaudan (Source : DDT38).....	10
Figure 3 : Carte des communes situées dans le périmètre du PAPI Grésivaudan	11
Figure 4 : Périmètre du SYMBHI (en violet) en juin 2019 (Source : SYMBHI)	13
Figure 5 : Périmètre de la Communauté de Communes Le Grésivaudan (Source : Le Grésivaudan)	13
Figure 6 : Carte des Associations Syndicales de l'Isère, du Drac et de la Romanche (Source : union-des-as38.fr)	14
Figure 7 : Périmètre de Grenoble Alpes Métropole avec en rouge le périmètre du PAPI d'Intention Grésivaudan (Source : GAM)	14
Figure 8 : Structuration de la compétence GEMAPI sur le territoire d'étude.....	16
Figure 9 : Exemple de support de communication produit par le SYMBHI (Source : SYMBHI).....	18
Figure 10 : Synthèse des réponses et rencontres avec les communes.....	20
Figure 11 : Graphe du nombre d'habitant par commune du territoire (Source : INSEE 2016).....	21
Figure 12 : Carte de répartition de la population (Source : carroyage INSEE 2015)	22
Figure 13 : Graphe représentant l'évolution de la population de 1975 à aujourd'hui (Source : INSEE)	22
Figure 14 : Centrale hydroélectrique de Pont Rajat sur le Domènon amont (Source : EGIS Eau).....	23
Figure 15 : Carte de l'occupation des sols (Source : Corine Land Cover 2018).....	23
Figure 16 : Cartes des pentes sur le territoire du PAPI (Source : MNT 75 m IGN)	24
Figure 17 : Coupe type du versant oriental du massif de la Chartreuse (Source : EGIS Eau).....	25
Figure 18 : Coupe type du remplissage alluvial de la vallée du Grésivaudan (Source : EGIS Eau)	26
Figure 19 : Cumul pluviométrique annuel moyen en Rhône-Alpes sur la période 1971-2000 (Source : Météo France)	27
Figure 20 : Carte des événements historiques sur le territoire (Source : RTM / BD Gaspar).....	28
Figure 21 : Carte des zones humides sur le territoire d'étude (Source : EGIS Eau)	30
Figure 22 : Carte des Espaces Naturels Sensibles isérois (Source : Le département de l'Isère).....	32
Figure 23 : Sites Natura 2000 sur le territoire d'étude (Source : INPN).....	33
Figure 24 : ZNIEFF du territoire d'étude (Source : INPN)	36
Figure 25 : Coupe morphodynamique des bassins versants de Chartreuse (Source : EGIS Eau).....	36
Figure 26 : Tête de bassin versant du torrent du Craponoz avec versant fortement altéré connecté au bief principal (torrent de la Gorgette) (Source : EGIS Eau)	37
Figure 27 : Zone d'altération produisant des éboulis calcaires, torrent de Crolles (Source : EGIS Eau).....	37
Figure 28 : Chenalisation du torrent de Crolles dans sa traversée de la plaine de l'Isère (Source : EGIS Eau)	37
Figure 29 : Franchissement du Glandon par l'autoroute (Source : EGIS Eau)	38
Figure 30 : Coupe morphodynamique des bassins versants de Belledonne (Source : EGIS Eau)	38
Figure 31 : Les récentes plages de dépôt du Mas Julien sur la Combe de Lancey (Source : EGIS Eau)	38
Figure 32 : Endiguement du ruisseau du Salin en aval du Cheylas	39
Figure 33 : Vue aérienne de la réduction du lit du Manival à l'amont de Saint-Ismier entre aujourd'hui (à gauche) et 1956 (à droite) (Source : IGN).....	39
Figure 34 : Vue de l'urbanisation sur le cône de déjection du ruisseau des Adrets (en rouge sur la carte IGN) à Frogès en 1956 (vue aérienne de droite) et de nos jours (vue aérienne de gauche) (Source : IGN).....	40
Figure 35 : Couverture du Domènon à l'entrée de Domène (carte IGN actuelle à gauche, carte de l'Etat-major 1820-1866 à droite) (Source : IGN)	40



Figure 36 : Carte des aléas PPRn (Source : DDT 38)	43
Figure 37 : Extrait des cartes de recensement des enjeux en zone inondable réalisées dans le cadre de la SLGRI Isère amont (Source : SLGRI Isère amont)	44
Figure 38 : Exemple de carte avec identification de zone potentiellement exposée (aplat orange) en arrière des ouvrages de protection réalisée dans le cadre du projet de contrat de rivière (Source : EGIS Eau)	44
Figure 39 : Extrait de la cartographie de vulnérabilité des populations produite dans le cadre de l'étude de vulnérabilités métropolitaines de Grenoble Alpes Métropole (Source : GAM)	45
Figure 40 : Carte des enjeux sur le territoire du Grésivaudan (Source : BD Topo)	47
Figure 41 : Carte des communes ayant une carte d'aléa (Source : DDT38).....	49
Figure 42 : Carte des communes bénéficiant d'un DICRIM (Source : Préfecture Isère)	51
Figure 43 : Couverture du système APIC au 15 décembre 2017 (Source : Préfecture de l'Isère).....	52
Figure 44 : Cartes des communes bénéficiant d'un PCS (Source : Préfecture Isère).....	54
Figure 45 : Carte des communes bénéficiant d'un PPRn approuvé (Source : DDT38)	55
Figure 46 : Cartes des ouvrages hydrauliques et digues sur le territoire (Source : SYMBHI et GAM)	59
Figure 47 : Carte des différents secteurs de projets envisagés (Source : SD GEMAPI/SYMBHI)	61

Listes des tableaux

Tableau 1 : Correspondance entre rubrique du cahier des charges PAPI et chapitres du présent dossier de PAPI d'intention.....	8
Tableau 2 : Liste des communes situées dans le périmètre du PAPI Grésivaudan	11
Tableau 3 : Liste des réunions du Comité Technique	20
Tableau 4 : Hauteurs statistiques journalières sur le territoire d'étude (Source : EGIS Eau)	27
Tableau 5 : Débits de crue caractéristiques des affluents à la confluence avec l'Isère (Source : EGIS Eau)	27
Tableau 6 : Nombre d'événements par communes dont événements pour lesquels des dégâts, victimes ou perturbations sont recensés (Source : RTM)	29
Tableau 7 : Crues historiques marquantes sur le Grésivaudan de 1987 à 2007 (Source : RTM).....	29
Tableau 8 : Liste des principales espèces piscicoles recensées et leur statut de protection (Source : EGIS Eau)	34
Tableau 9 : Source de données des enjeux cartographiés sur les cartes annexée au rapport	45
Tableau 10 : Liste des PPRn, procédures valant PPRn et cartes d'aléas existantes sur le territoire (Source : DDT et communes).....	49
Tableau 11 : Comptabilisation des ouvrages gérés par le RTM sur le territoire (Source : RTM)	58
Tableau 12 : Liste des actions retenues dans le cadre des axes 6 et 7 du PAPI (Source : SD GEMAPI et SYMBHI)	60

Bibliographie

Documents généraux

Communauté de communes du Pays du Grésivaudan / EGIS Eau (2013), *Etat des lieux hydromorpho-multifonctionnel des rivières et milieux aquatiques du bassin versant du Grésivaudan*

EP SCOT (2012), *Schéma de Cohérence Territoriale de la Région Urbaine de Grenoble*

DREAL Rhône-Alpes (2013), *Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation (SLGRI) Grenoble-Voirion*

Communauté de communes du Pays du Grésivaudan (2018), *Etude préalable au déploiement de la compétence GEMAPI à l'ensemble du territoire de la Communauté de Communes Le Grésivaudan*

Syndicat mixte du Pays du Grésivaudan / RTM (2007), *Etat des lieux relatif aux risques liés aux crues des torrents du pays du Grésivaudan*

Communauté de Communes du Balcon de Belledone / Alp'Géorisques (2007), *Etude d'un schéma de réhabilitation et de sécurisation des torrents de Belledonne suite aux crues des 22 et 23 août 2005*

SYMBHI / Hydrétudes (2018), *Fiches diagnostic post-crues de 2018*

Axe 1 – Amélioration de la connaissance des aléas et de la conscience du risque

Grenoble Alpes Métropole. (2017). *Réalisation et mises à jour des cartes d'aléas sur le territoire Métropolitain*

Grenoble Alpes Métropole. (2016). *Actualisation du schéma directeur d'assainissement – Volet pluvial*

Commune de Pontcharra (2016), *Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs*

Commune de Crolles, *Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs*

Commune de Villard-Bonnot (2018), *Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs*

Axe 2 – Surveillance et prévision des crues et des inondations

Préfecture de l'Isère. (décembre 2017). *Couverture APIC (Avertissement Pluies Intenses à l'échelle des Communes)*

Axe 3 – Alerte et gestion de crise

Commune de Pontcharra (2017), *Plan Communal de Sauvegarde*

Commune de Villard-Bonnot (2015), *Plan Communal de Sauvegarde*

Commune du Cheylas (2015), *Plan Communal de Sauvegarde*



Axe 4 – Prise en compte du risque dans l'urbanisme

Commune de Domène (2008), *Rapport de présentation du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles*

Direction Départementale des Territoires de l'Isère (DDT), *Courrier du 22 août 2016 relatif à l'application de la circulaire du 27 juillet 2011 relative à la bande de précaution en arrière des digues*

Axe 5 – Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens

DGPR. (2016). *Référentiel national de vulnérabilité aux inondation*. https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/20160923_Guide_GT_Referentiel_vulnerabilite.pdf

Axe 6 – Amélioration des écoulements et Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique

Communauté de Communes Le Grésivaudan (2016), *Etude préalable au déploiement de la compétence GEMAPI à l'ensemble du territoire de la Communauté de Communes Le Grésivaudan*

Webographie

Site internet du SYMBHI : <http://symbhi.fr/>

Site internet Géorisques : <http://www.georisques.gouv.fr/>

Site internet de l'INSEE : <https://www.insee.fr/fr/accueil>

Sites internet de l'IGN : <https://remonterletemps.ign.fr/> et <https://www.geoportail.gouv.fr/>

Site internet de la préfecture de l'Isère : <http://www.isere.gouv.fr>

Base de données du RTM : <https://rtm-onf.ign.fr/>