

S'informer pour mieux se protéger



**Le plan de prévention des risques inondation (PPRI) de la
commune de Serviers-et-Labaume**

* * *

Rapport de présentation

TABLE DES MATIERES

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | LEXIQUE..... | 5 |
| 2 | OBJECTIFS ET DEMARCHES..... | 6 |
| 2.1 | Préambule | 6 |
| 2.2 | Le risque inondation dans le Gard | 7 |
| 2.3 | Les objectifs de la politique de prévention des risques..... | 9 |
| 2.4 | La démarche PPRi..... | 11 |
| 2.4.1 | Objectifs..... | 11 |
| 2.4.2 | Effets du PPR..... | 12 |
| 2.4.3 | PPRi et information préventive | 12 |
| 2.4.4 | PPRi et Plan Communal de Sauvegarde (PCS)..... | 13 |
| 2.4.5 | PPRi et financement | 13 |
| 2.4.6 | Phases d'élaboration d'un PPR | 14 |
| 2.5 | La raison de la prescription du PPRi et le périmètre concerné..... | 14 |
| 2.6 | L'approche méthodologique (études techniques préalables | 16 |
| 2.6.1 | Méthodologie de l'analyse du risque inondations..... | 16 |
| 2.6.2 | Élaboration des documents techniques | 17 |
| 2.6.3 | Association et concertation avec les communes | 17 |
| 3 | PRESENTATION DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET DES BASSINS VERSANTS | 19 |
| 3.1 | Réseau hydrographique sur le secteur d'étude | 19 |
| 3.1.1 | Ruisseau des Seynes | 23 |
| 3.1.2 | Ravin de l'Arias | 23 |
| 3.1.3 | Ruisseau du Château..... | 23 |
| 3.1.4 | Ruisseau des Vignasses..... | 24 |
| 3.1.5 | Valat de Guye..... | 24 |
| 3.1.6 | Ruisseau du Lisson..... | 24 |
| 3.1.7 | Ruisseau d'Arrèze..... | 25 |
| 3.1.8 | Ruisseau des Féranes | 25 |
| 3.2 | Contexte climatique général..... | 25 |
| 3.3 | Contexte géologique..... | 25 |
| 3.3.1 | Structure géologique du secteur d'étude | 25 |
| 3.3.2 | Fonctionnement karstique..... | 27 |
| 3.4 | Occupation du sol..... | 27 |
| 4 | CARTOGRAPHIE DE L'ALEA | 30 |
| 4.1 | Méthodologie | 30 |
| 4.2 | Analyse hydrogéomorphologique..... | 30 |
| 4.2.1 | Présentation de la méthode | 30 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.2.2 | Cartographie de l'aléa inondation de la commune de Serviers et Labaume..... | 31 |
| 4.3 | Analyse hydrologique | 31 |
| 4.3.1 | Démarche générale..... | 31 |
| 4.3.2 | Modélisation pluie – débit..... | 33 |
| 4.3.3 | Définition d'une hydrologie centennale | 34 |
| 4.4 | Modélisation hydraulique..... | 34 |
| 4.4.1 | Méthodologie..... | 34 |
| 4.4.2 | Construction du modèle hydraulique | 35 |
| 4.4.3 | Calage du modèle hydraulique | 36 |
| 4.4.4 | Définition de la crue de référence | 37 |
| 4.5 | Analyse de la dynamique de crue | 37 |
| 4.6 | Méthode de classification de l'aléa..... | 37 |
| 4.6.1 | Principe de base..... | 37 |
| 4.6.2 | Cartographie des hauteurs d'eau..... | 38 |
| 4.6.3 | Grille de cartographie des aléas | 39 |
| 5 | DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES | 40 |
| 5.1 | Objectifs..... | 40 |
| 5.2 | Règles d'urbanisme..... | 41 |
| 5.2.1 | Les principes | 41 |
| 5.2.2 | Prévenir les conséquences des inondations | 42 |
| 5.2.3 | Limiter les facteurs aggravant les risques | 42 |
| 5.3 | Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et règles de construction et mesures sur l'existant..... | 43 |
| 5.3.1 | Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde | 43 |
| 5.3.2 | Règles de construction et mesure sur l'existant | 44 |

Liste des figures :

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Bassins versants des Gardons. | 15 |
| Figure 2 : Localisation du périmètre d'étude | 15 |
| Figure 3 : Localisation du réseau hydrographique sur le territoire de la commune de Serviers et Labaume | 20 |
| Figure 4 : Carte des bassins versants – Vue générale | 21 |
| Figure 5 : Carte des bassins versants – Vue détaillée | 22 |
| Figure 6 : Carte géologique de Serviers et Labaume (source BRGM) | 26 |
| Figure 7 : Occupation du sol sur le territoire communal selon Corine Land Cover 2006 | 28 |
| Figure 8 : Occupation du sol sur le territoire communal selon Corine Land Cover 2018 | 29 |
| Figure 9 : Cartographie des unités hydrogéomorphologiques (source : Atlas des Zones Inondables, DIREN LR, 2009) | 31 |
| Figure 10 : Carte du découpage des sous-bassins versants de calcul | 33 |
| Figure 11 : Matrice de définition de l'aléa inondation (Source : Arrêté du 5 juillet 2019) | 38 |
| Figure 12 : Grille de lecture des hauteurs d'eau | 39 |

Liste des tableaux :

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Répartition du sol sur le territoire communal selon Corine Land Cover 2006 | 28 |
| Tableau 2 : Répartition du sol sur le territoire communal selon Corine Land Cover 2018 | 29 |
| Tableau 3 : Liste des cours d'eau modélisés | 36 |

1 LEXIQUE

Aléa de référence : évènement le plus important connu et documenté ou un évènement théorique de fréquence centennale, si ce dernier est plus important.

Alluvion : Une alluvion consiste en un dépôt sédimentaire émergé, constitué par des matériaux solides non consolidés, transportés et déposés par les eaux courantes d'un cours d'eau. Les alluvions qualifient les regroupements de cailloux, graviers, galets, sables ou limons.

Ecrêtement : Action visant à diminuer le débit maximum de la rivière pendant une crue.

Bassin versant : Le bassin-versant se définit comme l'aire de collecte limitée par le contour à l'intérieur duquel se rassemblent les eaux précipitées qui s'écoulent en surface et en souterrain vers une sortie.

Dalot : Petit canal dallé, servant à l'écoulement des eaux.

Débit de pointe : Débit maximal (en m³/s) atteint au cours d'un évènement hydrologique sur une section d'écoulement.

Hydrogramme : Un hydrogramme est une courbe graphique représentative du débit d'un cours d'eau en fonction du temps montrant une représentation, graphique ou non, de la variation temporelle des débits.

Limnigramme : Représentation graphique des niveaux d'eau en fonction du temps.

Modèle hydraulique : Le modèle permet de calculer les débits et les variations de niveaux d'eau, dans les cours d'eau et dans les champs d'inondation associés à tous les instants en tous points, en régime fluvial.

Modèle hydrologique : Un modèle hydrologique, ou modèle pluie-débit, est un outil numérique de représentation de la relation pluie-débit à l'échelle d'un bassin versant.

Période de retour : La période de retour, ou temps de retour, est la durée moyenne au cours de laquelle, statistiquement un évènement d'une même intensité se reproduit.

Temps de réaction du bassin : Temps nécessaire pour que l'ensemble d'un bassin versant "réponde" à une sollicitation pluvieuse.

Valat : Le valat est un torrent, ou un vallon, ou un ruisseau encaissé en langage cévenol.

ACRONYMES

EPCI : Établissement public de coopération intercommunale

EPTB : Établissement public territorial de bassin

FPRNM : Fonds de prévention des risques naturels majeurs

PPRI : Plan de prévention du risque inondation

2 OBJECTIFS ET DEMARCHES

2.1 PREAMBULE

La répétition d'évènements catastrophiques au cours des vingt dernières années sur l'ensemble du Territoire national a conduit l'État à renforcer la politique de prévention des inondations.

Cette politique s'est concrétisée par la mise en place de Plans de Prévention des Risques d'Inondation (P.P.R.i.), dont le cadre législatif est fixé par les lois n° 95-101 du 2 février 1995, 2003-699 du 30 juillet 2003, et les décrets n° 95-1089 du 5 octobre 1995 et 2005-3 du 4 janvier 2005 ainsi que le décret n°2019-715 du 5 juillet 2019. L'ensemble est codifié aux articles L562-1 et suivants du code de l'Environnement.

L'objet d'un PPR est, sur un territoire identifié, de :

- **délimiter les zones exposées aux risques** en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, **d'y interdire tout type de construction**, d'ouvrage, d'aménagement, ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle **ou**, pour le cas où ces aménagements pourraient y être autorisés, **prescrire les conditions dans lesquels ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités**,
- délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées au risque mais où des aménagements pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux, et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions,
- **définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde** qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers,
- définir des mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation, ou l'exploitation des constructions, ouvrages, espaces existants à la date d'approbation du plan, qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

Pour chaque commune, le dossier de PPR comprend :

- 1° **Une note de présentation** indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles, compte tenu de l'état des connaissances.
- 2° **La carte de l'aléa de référence ;**
- 3° **Un ou plusieurs documents graphiques** distinguant les zones exposées à des risques et celles qui n'y sont pas directement exposées mais où l'utilisation du sol pourrait provoquer ou aggraver des risques ; ils visualisent les zones de dispositions réglementaires homogènes ;
- 4° **Un règlement** qui précise les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones. Le règlement précise aussi les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui incombent aux particuliers ou aux collectivités. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour celles-ci.

2.2 LE RISQUE INONDATION DANS LE GARD

Les inondations constituent le risque majeur à prendre en compte prioritairement dans la région. **Les inondations méditerranéennes sont particulièrement violentes**, en raison de l'intensité des pluies qui les génèrent et de la géographie particulière de la région. En 50 ans de mesures, on a noté sur la région plus de 200 pluies diluviennes de plus de 200 mm en 24 heures. L'équinoxe d'automne est la période la plus critique avec près de 75% des débordements, mais ces pluies peuvent survenir toute l'année. Lors de ces épisodes qui frappent aussi bien en plaine ou piémont qu'en montagne, il peut tomber en quelques heures plus de 30 % de la pluviométrie annuelle. Ces épisodes pluvieux intenses appelés pluies cévenoles peuvent provoquer des cumuls de pluie de plusieurs centaines de millimètres en quelques heures. Les pluies cévenoles sont des précipitations durables qui se produisent par vent de sud, sud-est ou est sur les massifs des Cévennes, des pré-Alpes et des Corbières. Elles ont généralement lieu en automne dans des conditions météorologiques bien particulières :

- près du sol : un vent de sud ou sud-est apporte de l'air humide et chaud en provenance de la mer Méditerranée,
- en altitude : de l'air froid ou frais.

La rencontre entre le courant froid d'altitude et le courant chaud et humide venant de Méditerranée rend l'atmosphère instable et provoque souvent le développement d'orages. Le relief joue également un rôle déterminant : il accentue le soulèvement de cet air méditerranéen et bloque les nuages.

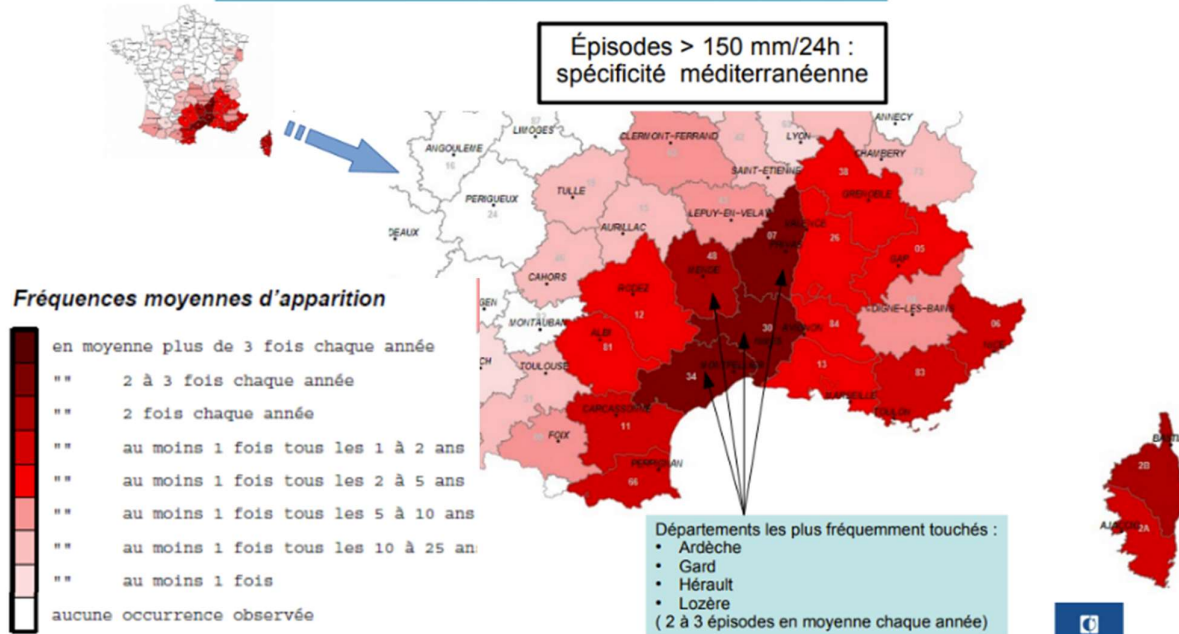
Les orages de ce type, bloqués par le relief et alimentés en air chaud et humide, se régénèrent : ils durent plusieurs heures et les pluies parfois plusieurs jours. Ils apportent ainsi des quantités d'eau considérables.

Des précipitations intenses sont observées en toutes saisons. Mais les deux périodes les plus propices sont :

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

Les départements concernés par le risque de pluies diluviennes en France

Fréquence moyenne d'apparition des épisodes de fortes pluies avec plus de 150mm/24h (1969-2018)



Source : Météo France, édition 2019

Les temps de réaction des bassins versants sont généralement extrêmement brefs, parfois de l'ordre de l'heure pour des petits bassins versants de quelques dizaines de kilomètres carrés, toujours inférieurs à 12h sauf dans les basses plaines. La gestion de l'alerte et la préparation à la crise sont donc à la fois primordiales et délicates à mettre en œuvre.

Le département du Gard est ainsi sujet à différents types de crues :

- **les crues rapides**, qui se produisent à la suite de précipitations intenses, courtes et le plus souvent localisées sur de petits bassins versants. L'eau peut monter de plusieurs mètres en quelques heures et le débit de la rivière peut être plusieurs milliers de fois plus important que d'habitude : c'est le cas des crues du Vidourle « Vidourlades », comme de celles du Gardon « Gardonnades ». La rapidité de montée des eaux, tout comme les phénomènes d'embâcles ou de débâcles expliquent la grande dangerosité de ces crues.
- **les phénomènes de ruissellement** correspondant à l'écoulement des eaux de pluies sur le sol lors de pluies intenses, aggravés par l'imperméabilisation des sols et l'artificialisation des milieux. Ces inondations peuvent causer des dégâts importants indépendants des débordements de cours d'eau.
- **les crues lentes du Rhône** qui, si elles arrivent plus progressivement, peuvent être dommageables par leur ampleur et la durée des submersions qu'elles engendrent.

L'aggravation et la répétition des crues catastrophiques sont liées fortement au développement d'activités exposées dans l'occupation du sol dans les zones à risques (habitations, activités économiques et enjeux associés). Ceci a deux conséquences : d'une part, une augmentation de la vulnérabilité des secteurs exposés et d'autre part, pour les événements les plus localisés, une aggravation des écoulements. Ceci explique pour partie la multiplication des inondations liées à des orages intenses et localisés.

Le Gard est particulièrement exposé au risque inondation :

- 351 communes en partie ou totalement soumises au risque d'inondation,
- 22,3% du territoire situé en zone inondable,
- 39% de la population gardoise vivant de manière permanente en zone inondable,

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

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

- en 1958 : 36 morts,
- en 1988 : 11 morts, 45000 sinistrés, 610 millions d'euros de dégâts,
- en 2002 : 25 morts, 299 communes sinistrées, 830 millions d'euros de dégâts, 7200 logements et 3000 entreprises sinistrées,
- en 2003 : 7 morts dont 1 dans le Gard, 37 communes sinistrées, 300 millions d'euros de dégâts sur le Gard,
- en 2005 : 86 communes sinistrées, 27 millions d'euros de dégâts.
- en 2008 : 37 communes ont fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle pour les événements des 21 et 22 octobre.
- en 2014 : 5 victimes dont 2 enfants, 172 communes sinistrées
- en 2020 : 2 victimes, 26 communes touchées et 26 millions d'euros de dégâts
- en 2021 : 60 communes touchées et pas de victimes,
- en 2023 : 18 communes touchées,
- en 2024 : 7 victimes.

Sur la période 1995-2015, le département du Gard, avec le département de l'Aude, est le département qui a le plus bénéficié des dédommagements permis par la solidarité nationale du système cat-nat, par rapport à sa contribution à ce même système.

Le département du Gard prévoit 113 millions d'investissement sur la période 2022-2028 afin de mettre des outils en place pour prévenir et lutter contre les inondations (Source : PAPI 3)

2.3 LES OBJECTIFS DE LA POLITIQUE DE PREVENTION DES RISQUES

Face à ce constat, la nécessité de réduire durablement la vulnérabilité du territoire départemental implique une action coordonnée des pouvoirs publics pour permettre un développement durable des territoires à même d'assurer la sécurité des personnes et des biens au regard des phénomènes naturels.

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

- mieux connaître les phénomènes et leurs incidences ;
- assurer, lorsque cela est possible, une surveillance des phénomènes naturels ;
- sensibiliser et informer les populations sur les risques les concernant et sur les moyens de s'en protéger ;
- prendre en compte les risques dans les décisions d'aménagement ;
- protéger et adapter les installations actuelles et futures ;
- tirer des leçons des événements naturels dommageables lorsqu'ils se produisent.

Les 7 composantes de la prévention des risques.



Source : CETE Sud-Ouest, 2008.

Cette politique globale est déclinée localement dans le cadre d'un **Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI Gardons n°3 2022-208)** porté par EPTB de Bassin Gardons qui constitue un programme d'action publique à long terme sur l'ensemble du bassin versant des Gardons, visant à l'atténuation du risque lié aux inondations pour les personnes et les biens.

Le programme d'actions soutenu conjointement par les partenaires territoriaux et l'État, signé le 11 janvier 2022, comporte 28 actions pour un budget global de 28 millions d'euros. Elles sont réparties en 7 axes majeurs :

- L'amélioration de la connaissance et renforcement de la conscience du risque par des actions de formation ou d'information.
- L'amélioration des outils de Surveillance et prévision des crues et des inondations sur le territoire.
- Améliorer et aider les communes dans la mise à jour de leurs plans communaux de Sauvegarde dans le cadre de l'alerte et la gestion de la crise
- Favoriser l'Intégration du risque dans l'aménagement du territoire et l'urbanisme via les PPRI, les SCOT et les PLU.

- Participer à la réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes via la relocalisation des habitations jugées dangereuses et l'opération ALABRI qui propose des diagnostics gratuits des biens en zone inondables avec possibilité d'aide pour des travaux participant à diminuer la vulnérabilité des biens aux inondations.
- Favoriser le Ralentissement des Écoulements via une sécurisation du barrage de Sainte-Cécile-d'Andorge.
- Entreprendre les études et entretiens nécessaires à la Gestion des ouvrages de protection hydraulique existant sur le bassin versant. **Les PPRi du bassin versant Alzon Seynes, sous bassin versant des Gardons, menés par l'Etat se situent ainsi au cœur de cette politique globale de prévention du risque.**

2.4 LA DEMARCHE PPRi

2.4.1 Objectifs

Pour les territoires exposés aux risques les plus forts, le plan de prévention des risques naturels prévisibles est un document réalisé par l'État qui **fait connaître les zones à risques** aux populations et aux aménageurs.

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

Le PPR répond à trois objectifs principaux :

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

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

Les biens et activités existants antérieurement à la publication de ce plan de prévention des risques naturels continuent de bénéficier du régime général de garantie prévu par la loi.

Au-delà de ces mesures sur les projets nouveaux, dans le cadre de l'urbanisme, le PPRi peut, en tant que de besoin, imposer des mesures destinées à **réduire la vulnérabilité des biens existants et de leurs occupants**, construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme et avant l'approbation du présent PPRi.

Ces dispositions ne s'imposent que dans la limite de 10% de la valeur vénale du bien considéré à la date d'approbation du plan.

Les travaux de protection réalisés peuvent alors être subventionnés par l'État (FPRNM) à hauteur de :

- 80 % de leur montant pour les biens à usage d'habitation ou à usage mixte,
- 40 % de leur montant pour les biens à usage professionnel (personnes morales ou physique employant moins de 20 salariés).

La subvention accordée peut être portée jusqu'à 36 000€ ou 50 % de la valeur vénale du bien, y compris pour des travaux qui dépasseraient 10% de la valeur vénale du bien et qui ne seraient ainsi pas considérés comme obligatoires au sens de l'article R562-5 du code de l'environnement, sous réserve d'éligibilité sur un territoire couvert par un PAPI.

Les PPRi sont les **outils privilégiés de la politique de prévention**. Sur certains territoires, ils sont accompagnés de démarches et de financement adaptés à une politique de protection et de prévention (PAPI).

2.4.2 Effets du PPR

Le PPR vaut **servitude d'utilité publique** en application de l'article L 562-4 du code de l'environnement.

Il doit à ce titre être annexé au document d'urbanisme, lorsqu'il existe. Dès lors, le règlement du PPRi est opposable à toute personne publique ou privée qui désire entreprendre des constructions, installations, travaux ou activités, sans préjudice des autres dispositions législatives ou réglementaires.

Au-delà, il appartient ensuite aux communes et Établissements Publics de Coopération Intercommunale compétents de prendre en compte ses dispositions pour les intégrer dans leurs politiques d'aménagement du territoire.

Le non-respect de ses dispositions peut se traduire par des sanctions au titre du code de l'urbanisme, du code pénal ou du code des assurances. Par ailleurs, les assurances ne sont pas tenues d'indemniser ou d'assurer les biens construits et les activités exercées en violation des règles du PPR en vigueur lors de leur mise en place.

Le règlement du PPR s'impose :

- aux projets, assimilés par l'article L 562-1 du code de l'environnement, aux "constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles " susceptibles d'être réalisés,
- aux collectivités publiques ou aux particuliers, qui doivent prendre des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde,
- aux biens existants à la date de l'approbation du plan qui peuvent faire l'objet de mesures obligatoires relatives à leur utilisation ou aménagement.

2.4.3 PPRi et information préventive

Le décret du 15 septembre 2023 définit le contenu et les objectifs de la communication que doivent mettre en place les maires des communes identifiées par le dossier départemental sur les risques

majeurs (DDRM). Les Maires dont les communes sont couvertes par un PPRN prescrit ou approuvé doivent établir un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) et délivrer au moins une fois tous les deux ans auprès de la population une information sur les risques naturels. L'article R125-13 du code de l'environnement précise les modalités de mise à jour et de révision du DICRIM.

2.4.4 PPRi et Plan Communal de Sauvegarde (PCS)

L'approbation du PPRi rend **obligatoire** l'élaboration par le maire de la commune concernée d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS), conformément à l'article L731-3 du Code de l'Environnement.

En application de l'article 8 du décret n°2005-1156 du 13 septembre 2005 relatif au plan communal de sauvegarde et pris en application de l'article 13 de la loi n° 2004-811, la commune doit réaliser son PCS **dans un délai de deux ans** à compter de la date d'approbation du PPRi par le préfet du département.

2.4.5 PPRi et financement

L'existence d'un plan de prévention des risques prescrit ou approuvé sur une commune peut ouvrir le droit à des financements de l'État au titre **du Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs** (FPRNM), créé par la loi du 2 février 1995.

Ce fonds a vocation à assurer la sécurité des personnes et à réduire les dommages aux biens exposés à un risque naturel majeur. Sauf exceptions (expropriations), il bénéficie aux personnes qui ont assuré leurs biens et qui sont donc elles-mêmes engagées dans une démarche de prévention.

Le lien aux assurances est fondamental. Il repose sur le principe que des mesures de prévention permettent de réduire les dommages et donc notamment les coûts supportés par la solidarité nationale et le système CAT-NAT (Catastrophes Naturelles).

Ces financements concernent :

- les études et travaux de prévention entrepris par les collectivités territoriales,
- les études et travaux de réduction de la vulnérabilité imposés par un PPR aux personnes physiques ou morales propriétaires, exploitants ou utilisateurs des biens concernés, sous réserve, lorsqu'il s'agit de biens à usage professionnel, d'employer moins de 20 salariés,
- les mesures d'acquisition de biens exposés ou sinistrés, lorsque les vies humaines sont menacées (acquisitions amiables, évacuation temporaire et relogement, expropriations dans les cas extrêmes),
- les actions d'information préventive sur les risques majeurs.

L'ensemble de ces aides doit permettre de construire un projet de développement local au niveau de la ou des communes qui intègre et prévient les risques et qui va au-delà de la seule mise en œuvre de la servitude PPR. Ces aides peuvent être selon les cas complétées par des subventions d'autres collectivités voire d'organismes telle l'ANAH dans le cadre d'opérations programmées d'amélioration de l'habitat (OPAH).

2.4.6 Phases d'élaboration d'un PPR

L'élaboration des PPR est **conduite sous l'autorité du préfet** de département conformément au décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 modifié par le décret 2005-3 du 4 janvier 2005.

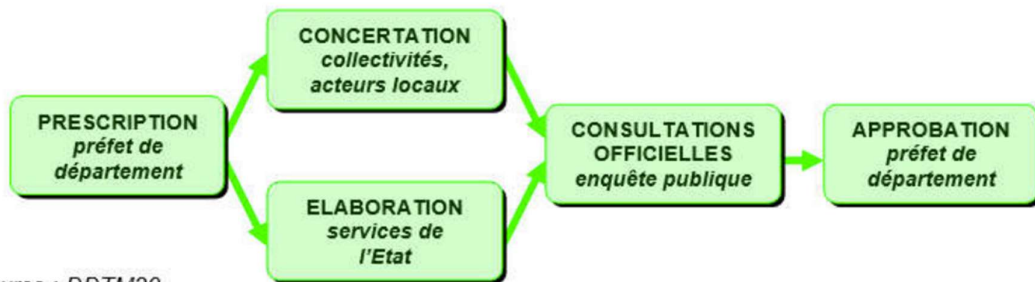
L'arrêté prescrivant l'établissement d'un PPR détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte ; il désigne le service déconcentré de l'État qui sera chargé d'instruire le projet. Cet arrêté définit également les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet.

Après une phase d'élaboration technique et un travail de concertation étroite avec les collectivités concernées et le public, le PPR est alors transmis pour avis aux communes et organismes associés.

Il fait ensuite l'objet d'une enquête publique à l'issue de laquelle, après prise en compte éventuelle des observations formulées, il est approuvé par arrêté préfectoral.

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

La démarche concertée du PPRi.



Source : DDTM30.

2.5 LA RAISON DE LA PRESCRIPTION DU PPRi ET LE PERIMETRE CONCERNE

Le bassin versant des Gardons se caractérisent par une forte réactivité, et engendrent des crues rapides et violentes, ayant généré de nombreux dégâts au cours des années passées. L'événement de septembre 2002, et plus récemment celui d'octobre 2014, ont notamment rappelé la vulnérabilité de certains secteurs urbanisés face au risque inondation.

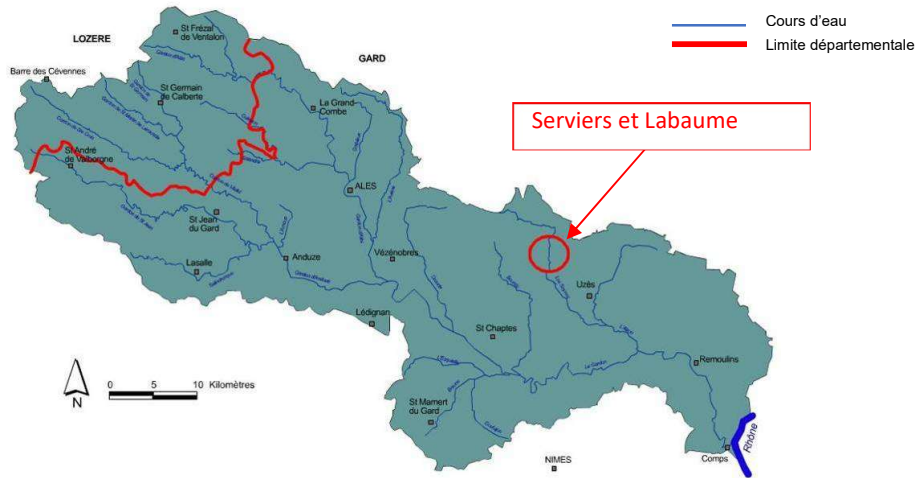


Figure 1 : Bassins versants des Gardons.

La commune de Serviers-et-Labaume est située au centre du département du Gard, entre Uzès et Alès, à environ 20 km au nord-est de Nîmes. Le territoire communal, représenté sur la carte ci-après, s'étend sur 12,5 km². Le PPRi a été prescrit en 2020. Il porte sur le bassin versant du ruisseau des Seynes, affluent rive droite de l'Alzon, lui-même affluent rive gauche du Gardon. Il est donc soumis au décret aléa n° 2019-715 du 5 juillet 2019, dont les dispositions changent la méthodologie de classification des aléas inondation (détermination de la dynamique de crue, nouvelles classes d'aléas, dont l'aléa modéré jusqu'à 30cm). L'élaboration du PPRi est donc nécessaire. En effet, seule une étude communale élaborée entre 2014 et 2017 est disponible sur la commune et elle doit être mise à jour pour répondre aux attendus du décret du 5 juillet 2019.

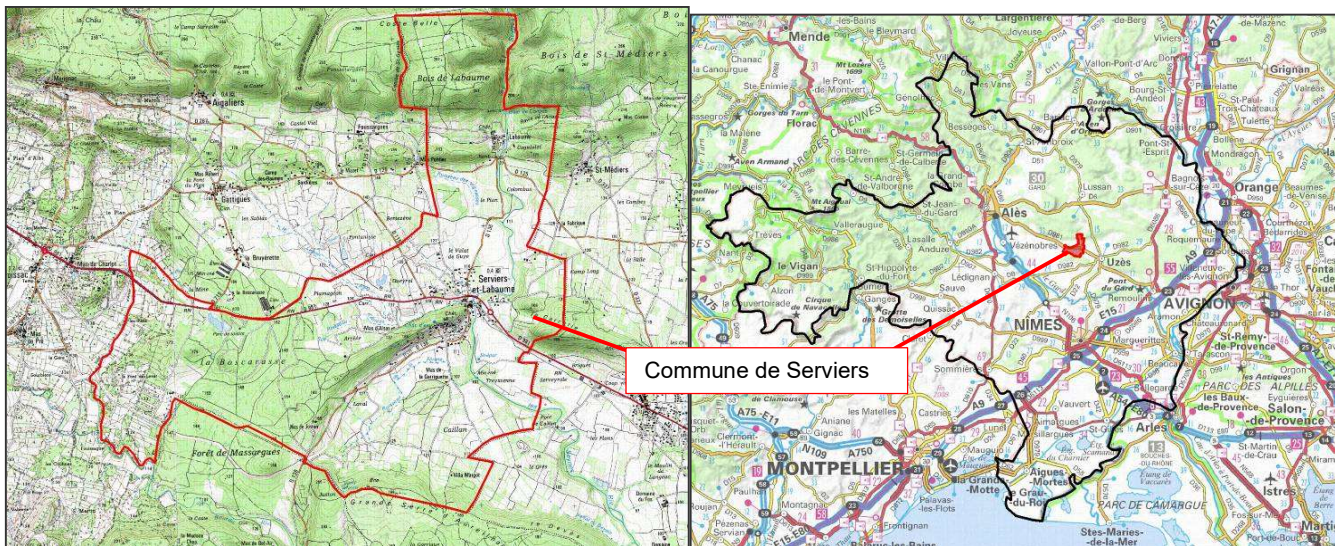


Figure 2 : Localisation du périmètre d'étude

2.6 L'APPROCHE METHODOLOGIQUE (ETUDES TECHNIQUES PREALABLES

2.6.1 Méthodologie de l'analyse du risque inondations

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

Les notions d'aléa, enjeux et risque.



Source : DDTM 30.

2.6.2 Élaboration des documents techniques

Les études techniques préalables consistent à cartographier les phénomènes naturels (les aléas) et les enjeux. L'analyse du risque, traduite par le zonage réglementaire et le règlement associés, repose sur le croisement des **aléas** et des **enjeux**. Il est à noter que l'élaboration de l'aléa a été réalisé sur la base de l'étude préalable communale et des compléments post décret de 2019.

L'aléa inondation traité dans les PPRi communaux du bassin versant Alzon Seynes est l'aléa débordement de cours d'eau. Les PPRi considèrent l'ensemble des axes du réseau hydrographique susceptibles de générer une inondation. Une superficie du bassin versant fixée à 1km² est donnée à titre indicatif en premier abord mais elle peut être ajustée localement pour tenir compte du niveau d'inondabilité des axes d'écoulements préférentiels.

La cartographie des aléas s'appuie :

- Sur une modélisation hydraulique pour la caractérisation de **l'aléa de référence**, défini par le décret de 2019 codifié dans le code de l'environnement (R562-11-3) « cet aléa de référence est déterminé à partir de l'événement le plus important connu et documenté ou d'un événement théorique de fréquence centennale, si ce dernier est plus important que l'aléa de référence »
- Sur une analyse hydrogéomorphologique pour la définition de l'emprise maximale pouvant être inondée en cas d'événement dépassant la crue de référence (permettant ainsi de tenir compte de l'évolution des conditions climatiques) ou en cas de dysfonctionnement (embâcles...) pour la crue de référence.

La **cartographie des enjeux**, s'appuie sur le contour de l'occupation humaine existante identifié à l'aide de photographies aériennes et de visites de terrain.

Le zonage réglementaire résulte du croisement de la cartographie des aléas et de la cartographie des enjeux. Le règlement associé décline les objectifs de la prévention des risques au travers de règles précises adaptées à chaque zone de risque.

2.6.3 Association et concertation avec les communes

Une mission d'enquête auprès de la commune a été menée entre 2011 et 2014 par SUEZ Consulting.

Les rencontres menées en présence du maire, de son adjoint et des particuliers de la commune ont permis d'analyser ensemble l'état physique et les problématiques liées aux inondations des cours d'eau, et notamment de recueillir les éléments de connaissances relatifs aux inondations historiques (repères des plus hautes eaux, secteurs à enjeux soumis aux risques « inondation », dynamiques des crues, vidéo, photos...).

Une première cartographie des aléas issus de la modélisation a été remise à la commune en mars 2012.

Ces cartes ont été affinées entre 2012 et 2015 afin de tenir compte des remarques formulées par la commune à leur initiative à l'occasion de rencontres bilatérales tenues avec la DDTM, et des observations faites par la DDTM.

Un second jeu de carte d'aléa a alors fait l'objet d'un porté à connaissance en juillet 2015, complété par un projet de zonage réglementaire.

Suite à la prescription du PPRi en 2020, la DDTM a lancé une concertation avec la commune et les acteurs du territoire.avec notamment :

- La présentation officielle des aléas en COCON le 26 septembre 2022,
- La transmission officielle du projet de cartes d'aléas, d'enjeux, de zonage et projet de règlement le 9 décembre 2022
- La tenue de réunions de concertation avec la commune, la communauté de communes du Pays d'Uzès, et le PETR du SCOT Uzège Pont du Gard en 2023, ayant conduit à un ajustement des enjeux et des cartes d'aléas et de zonage et du règlement du PPRI.

3 PRESENTATION DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET DES BASSINS VERSANTS

Les éléments présentés dans les paragraphes suivants constituent une synthèse. Pour plus de détails, nous invitons le lecteur à se référer aux rapports annexés.

3.1 RESEAU HYDROGRAPHIQUE SUR LE SECTEUR D'ETUDE

L'essentiel du territoire communal de Serviers-et-Labaume s'inscrit dans le bassin versant du ruisseau des Seynes, affluent rive droite de l'Alzon, lui-même affluent rive gauche du Gardon, qu'il rejoint à Collias, en amont immédiat du pont du Gard.

Les Seynes traversent la commune du Nord au Sud. Ce ruisseau s'écoule à l'extrémité Nord de la commune dans les gorges séparant les massifs boisés de Labaume et de Saint Médiérs, puis, à l'aval du Gour de Conque, traversent une vallée encaissée, au fond de laquelle s'est bâti le village de Labaume.

A l'aval de Labaume, la vallée des Seynes s'élargit, jusqu'au village de Serviers, situé dans l'étranglement formé par les deux collines calcaires de Serre et de la Carcarie, qui barrent la vallée d'Ouest en Est

A l'aval de ces reliefs, les Seynes retrouvent une plaine alluviale large, qui s'étend vers les communes de Montaren-et-Saint-Médiérs, puis Arpaillargues et Aureilhac à l'aval.

Sur la commune de Serviers et Labaume, le bassin versant des Seynes est dissymétrique :

- le versant gauche (Est) est relativement limité. Il n'est drainé que par le ravin de l'Arias, à l'amont immédiat de Labaume
- le versant droit (Ouest) est plus important. Il est drainé par une succession de ravins, ruisseaux ou fossés. On compte, de l'amont vers l'aval :
 - le ruisseau du Château, au droit de Labaume ;
 - le ruisseau des Vignasses, à l'aval de Labaume ;
 - le valat de Guye, à l'amont immédiat de Serviers ;
 - le Lisson et son affluent le ruisseau d'Arrèze, au droit de Serviers, à l'amont de la colline ;
 - le ruisseau de la Férane, à l'aval de Serviers et de la colline, au sud de la commune.

L'extrémité sud-ouest de la commune est quant à elle drainée par le valat d'Arrier et le Bourdic, affluent rive gauche du Gardon, qu'il rejoint au droit de Dions. Le Bourdic marque la limite communale avec Foissac, à l'ouest. Le territoire communal de Serviers-et-Labaume ne draine qu'une petite partie du versant gauche du Bourdic, par l'intermédiaire du ruisseau de Pucheïrol.

La figure ci-dessous présente le réseau hydrographique sur le territoire de la commune. Les figures 4 et 5 présentent quant à elles les bassins versants sur le territoire de la commune.

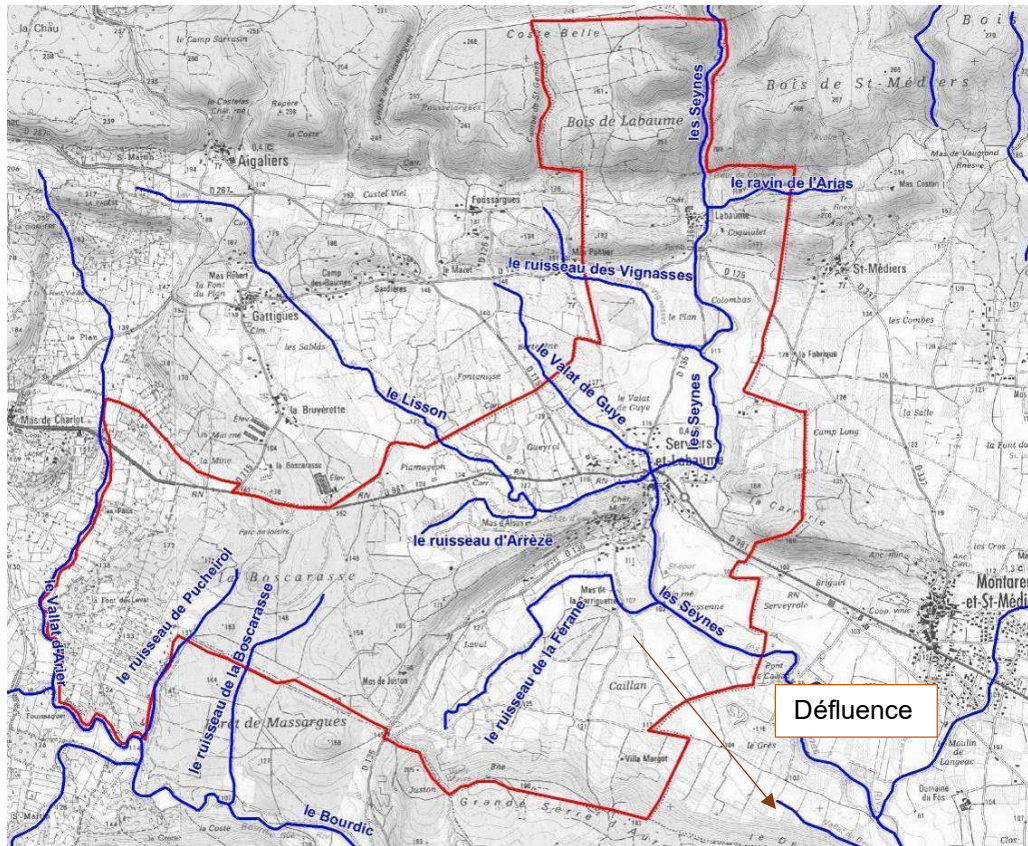


Figure 3 : Localisation du réseau hydrographique sur le territoire de la commune de Serviers et Labaume

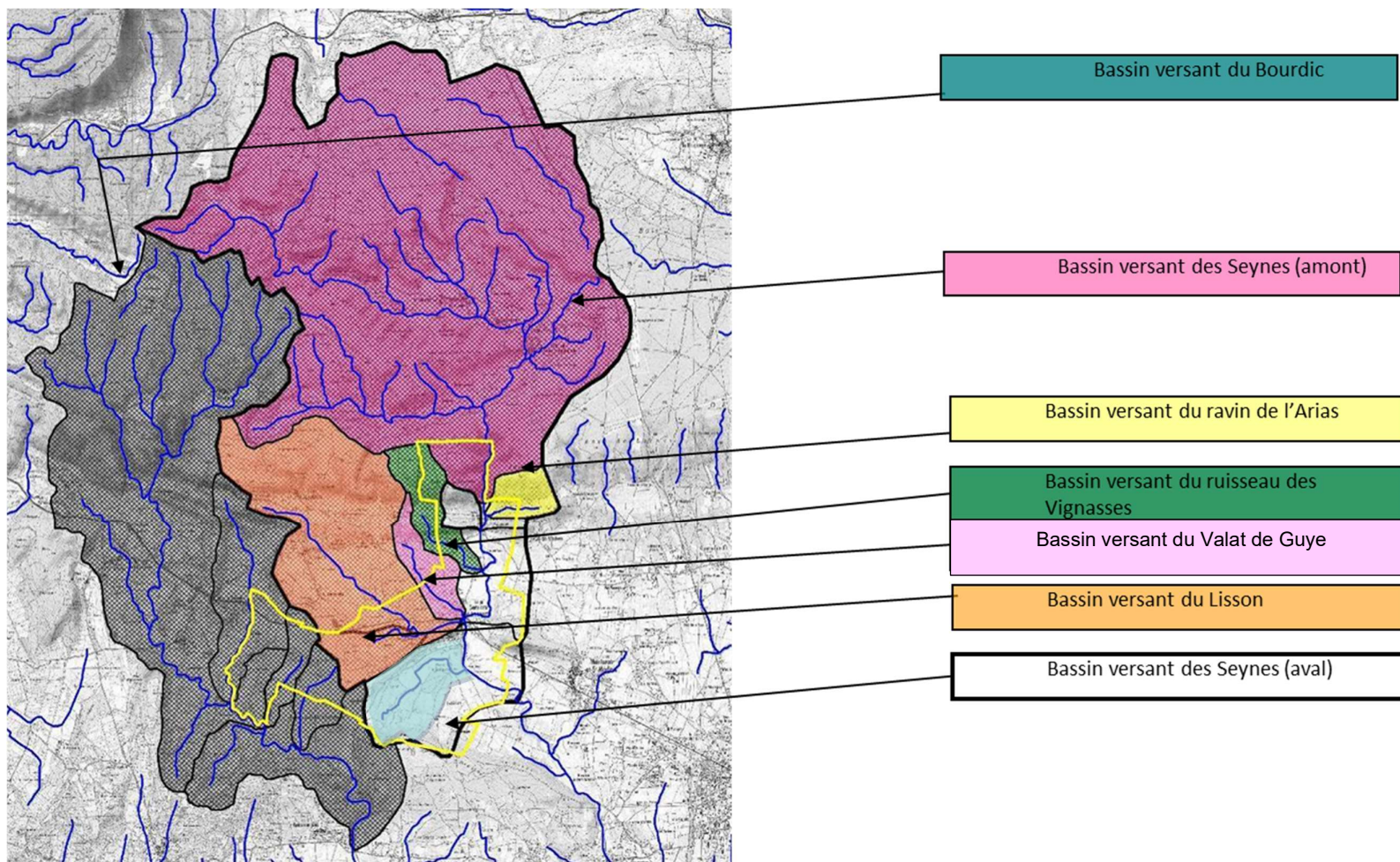


Figure 4 : Carte des bassins versants – Vue générale

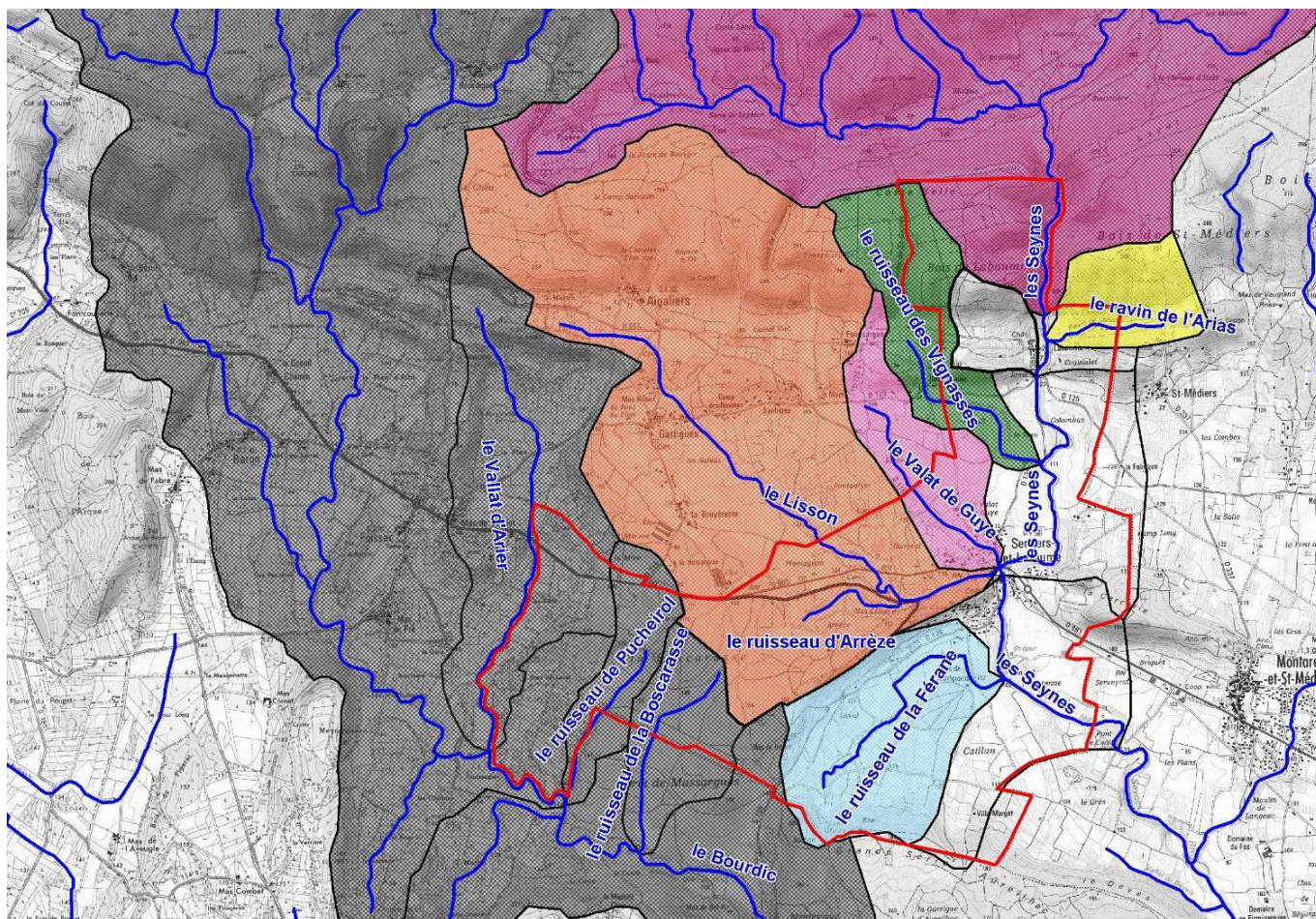


Figure 5 : Carte des bassins versants – Vue détaillée

3.1.1 Ruisseau des Seynes

Le ruisseau des Seynes draine un bassin versant boisé et naturel à l'amont de la commune.

Il traverse ensuite le village de Labaume, dans une vallée assez encaissée, située bien en contrebas de la partie bâtie.

A l'Est de Labaume, les Seynes récupèrent l'ensemble des écoulements. Le lit moyen et majeur du cours d'eau présente un rétrécissement significatif au droit d'un massif rocheux quelques dizaines de mètres en amont de l'ouvrage de la RD125.

Le ruisseau des Seynes suit ensuite un cours naturel, non aménagé, jusqu'au village de Serviers. Dans cette partie médiane, les versants agricoles sont isolés du lit mineur par une ripisylve arborée dense et bien conservée.

A l'entrée du village de Serviers, le ruisseau des Seynes marque un méandre vers la droite. La vallée du ruisseau des Seynes est ensuite traversée par le viaduc de la R981.

À l'aval immédiat de la RD981, le lit majeur du ruisseau des Seynes se rétrécit nettement, du fait de l'étranglement formé par les 2 collines de la Carcarie et de Serre. Notons que le ruisseau des Seynes reçoit le ruisseau du Lisson, à l'amont de ce resserrement.

À l'aval de la confluence avec le Lisson, située au lieu-dit les Trois Ponts, le ruisseau des Seynes est franchi par l'ancienne route d'Uzès, au centre du village de Serviers.

À l'aval de ce pont, le ruisseau des Seynes traverse une zone urbanisée. A l'aval du village de Serviers, le cours d'eau retrouve un profil plus naturel.

3.1.2 Ravin de l'Arias

Le ravin de l'Arias est un petit affluent rive gauche des Seynes, qu'il rejoint au droit de Labaume, sur la rive gauche non urbanisée. Il draine un bassin versant entièrement agricole ou boisé, et ne traverse aucune zone habitée

3.1.3 Ruisseau du Château

Le ruisseau du Château draine un bassin versant en rive droite du ruisseau des Seynes. Il collecte les ravins des collines boisées en surplomb de Labaume, ainsi qu'une grande partie des eaux de ruissellement du village de Labaume.

Le ruisseau du Château conflue avec le ruisseau des Seynes à l'amont immédiat du pont de Labaume, après avoir été rétabli sous la route de Labaume par un dalot.

3.1.4 Ruisseau des Vignasses

Le ruisseau des Vignasses collecte un bassin versant plus important, dont l'extrémité amont correspond aux collines boisées du massif de Labaume.

Le haut du bassin versant est drainé par la combe de Saint Génès, prolongée par un ruisseau qui traverse le hameau de mas Pontier, sur la commune d'Aigaliers, où il est franchi par la RD125.

Il entre ensuite sur le territoire communal de Serviers et Labaume, sur lequel il ne traverse aucune zone habitée ou aménagée.

Il est rétabli par deux buses sous la RD 136, à environ 140 m de la confluence avec les Seynes, qu'il rejoint en rive droite, entre Labaume et Serviers.

3.1.5 Valat de Guye

Le valat de Guye est un affluent rive droite des Seynes.

Il draine un bassin versant essentiellement composé de cultures et de vignes, et de zones d'habitations récentes dans sa partie aval, dans le village de Serviers.

A l'aval du rétablissement sous la route de Labaume, le valat se dirige au sud vers la confluence avec les Seynes.

Le valat de Guye est enfin rétabli par un dalot sous un chemin communal, à l'amont immédiat de la confluence avec les Seynes, au droit du viaduc de la route d'Alès.

3.1.6 Ruisseau du Lisson

Le ruisseau du Lisson est le principal affluent des Seynes sur la zone d'étude.

Il draine en amont de Serviers un bassin versant assez étendu, traversant les communes d'Aigaliers et Gattigues.

Le ruisseau de Lisson entre sur le territoire de Serviers-et-Labaume au droit du rétablissement sous la route d'Alès.

Le ruisseau traverse ensuite une zone agricole non urbanisée. Il s'écoule ensuite vers le sud, jusqu'à rencontrer la colline boisée des hauts de Serviers, qui le contraint à prendre une direction Est, vers le centre de Serviers.

Il longe ensuite l'ancienne route d'Alès, en rive sud. Il présente sur ce secteur le profil d'un large fossé de collecte des eaux de ruissellement.

Le Lisson s'écoule ensuite vers l'est et rejoint le centre du village de Serviers au lieu-dit « les Trois ponts » avant de confluer avec les Seynes, à l'amont immédiat du vieux pont de Serviers.

3.1.7 Ruisseau d'Arrèze

Le ruisseau d'Arrèze est un petit affluent rive droite du Lisson. Il draine un bassin versant agricole et naturel.

3.1.8 Ruisseau des Féranes

Le ruisseau des Féranes draine un petit bassin versant agricole au sud de la colline de Serviers. Il rejoint les Seynes à l'aval du village. A noter que le fonctionnement du ruisseau de la Férane le conduit à défluer à l'occasion des crues en partie vers le Valat du Devois.

3.2 CONTEXTE CLIMATIQUE GENERAL

La zone d'étude appartient au domaine climatique méditerranéen, et plus précisément au contexte cévenol.

Les spécificités de ce climat se traduisent par des étés chauds et secs, souvent marqués d'un épisode de sécheresse, et des hivers doux et humides. Toutefois, ce schéma climatique connaît des irrégularités thermiques et pluviométriques tant en été où des pluies brutales et orageuses peuvent survenir, qu'en hiver où des chutes brutales de températures ne sont pas exclues.

Les précipitations brutales et irrégulières peuvent atteindre plusieurs centaines de millimètres d'eau en quelques heures. L'événement de septembre 2002 a généré des cumuls pluviométriques supérieurs à 100 mm en 1 heure, et à 600 mm en 24 h.

Les maximas pluviométriques se situent en particulier à l'automne : notamment en octobre, secondairement au printemps ou en hiver (février et mars pouvant être des périodes de fortes eaux).

3.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE

3.3.1 Structure géologique du secteur d'étude

La commune de Serviers Labaume se caractérise par deux bandes de reliefs placés sur les parties Nord et Sud de la commune.

Au Nord, les terrains se composent de massifs calcaires du Crétacé Inférieur allant de l'Hauterivien, au Barrémien (en marron sur la figure ci-dessous).

Sur la partie Sud, les reliefs se structurent suivant des couches de grès et de calcaires fissurés allant du Cénomaniens au Coniacien et symbolisant le Crétacé Supérieur (en vert sur la carte). On note que ces couches géologiques sont également présentes à la base des massifs calcaires du Nord.

La partie centrale de la commune est principalement composée de couches d'argiles de l'Éocène (noté e-C en rouge) représentant les plaines.

Enfin, les secteurs les plus bas de Serviers Labaume sont recouverts d'alluvions anciennes et récentes (noté Fz ou Fy en vert pâle). Ces zones correspondent au lit moyen à exceptionnel des Seynes.

Ces paramètres permettent de caractériser l'aptitude des sols à l'infiltration, les calcaires fissurés étant plutôt perméables, au contraire des argiles.

3.3.2 Fonctionnement karstique

La partie nord du territoire communal se situe sur un massif calcaire du Crétacé Inférieur dans lequel on peut supposer qu'il se produise des phénomènes karstiques. Les paysages karstiques se développent en terrain calcaire sous l'effet de l'altération chimique produite par les eaux météoriques et la végétation sur ces roches. D'un point de vue hydrographique, cette altération se traduit par la formation au fil des millénaires d'un réseau souterrain de forte capacité influençant fortement les conditions de transfert des débits d'amont en aval. Deux éléments du paysage karstique jouent un rôle prépondérant dans la formation des crues :

Les pertes, points d'entrée du réseau naturel souterrain, pouvant absorber un débit conséquent et éventuellement le transférer vers un autre bassin versant.

Les résurgences, points de sortie du réseau naturel souterrain, restituant en surface une partie des débits pris en amont ou sur un autre bassin versant.

L'impact du réseau naturel souterrain sur la formation des crues est d'autant plus important que la surface drainée hors du bassin versant topographique est étendue, et que la saturation du réseau souterrain est forte en début d'évènement. On peut assister en outre à un effet de siphon se traduisant par un débit de sortie initialement faible subissant au-delà d'un certain seuil une brutale augmentation pendant la vidange des cavités internes concernées.

Enfin, le cheminement souterrain de l'eau se traduit généralement par un décalage temporaire des pics de crue (retard ou avance par rapport au réseau aérien récepteur).

Ces phénomènes semblent principalement concerner les écoulements au sein du bassin versant des Seynes situés en dehors du territoire communal de Serviers-et-Labaume.

3.4 OCCUPATION DU SOL

Lors de l'étude de 2006, l'occupation du sol sur le territoire communal a été réalisée à partir des données Corine Land Cover 2006. La carte est présentée ci-dessous :

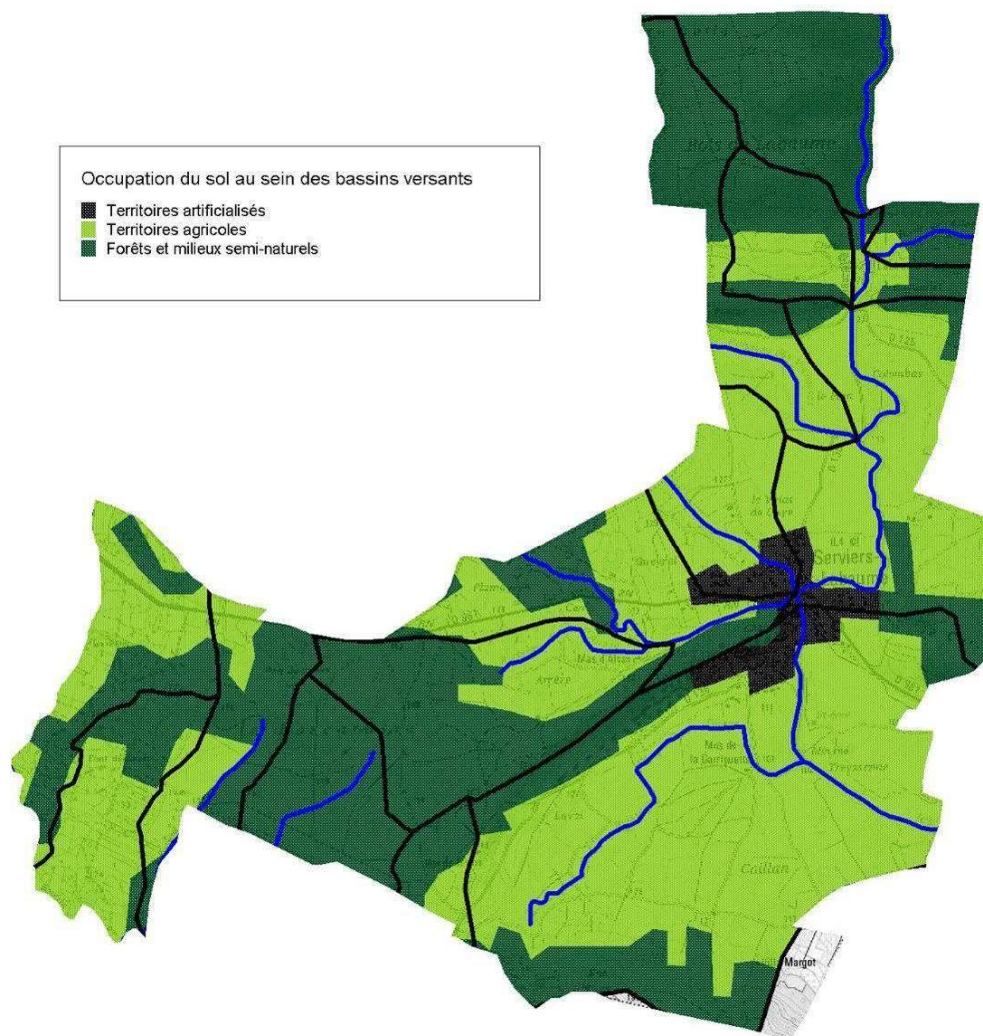


Figure 7 : Occupation du sol sur le territoire communal selon Corine Land Cover 2006

La répartition de différentes classes d'occupation du sol est la suivante :

| Occupation du sol selon Corine Land Cover 2006 | Superficie (hectares) | % en superficie du territoire communal |
|--|-----------------------|--|
| Territoires artificialisés | 37 | 3% |
| Territoires agricoles | 675 | 54% |
| Forêts et milieux semi-naturels | 534 | 43% |

Tableau 1 : Répartition du sol sur le territoire communal selon Corine Land Cover 2006

L'occupation du sol a évolué depuis l'étude communale achevée en 2017. L'analyse de l'occupation du sol sur le territoire communal a donc été mise à jour à partir des données Corine Land Cover 2018. La carte est présentée ci-dessous :

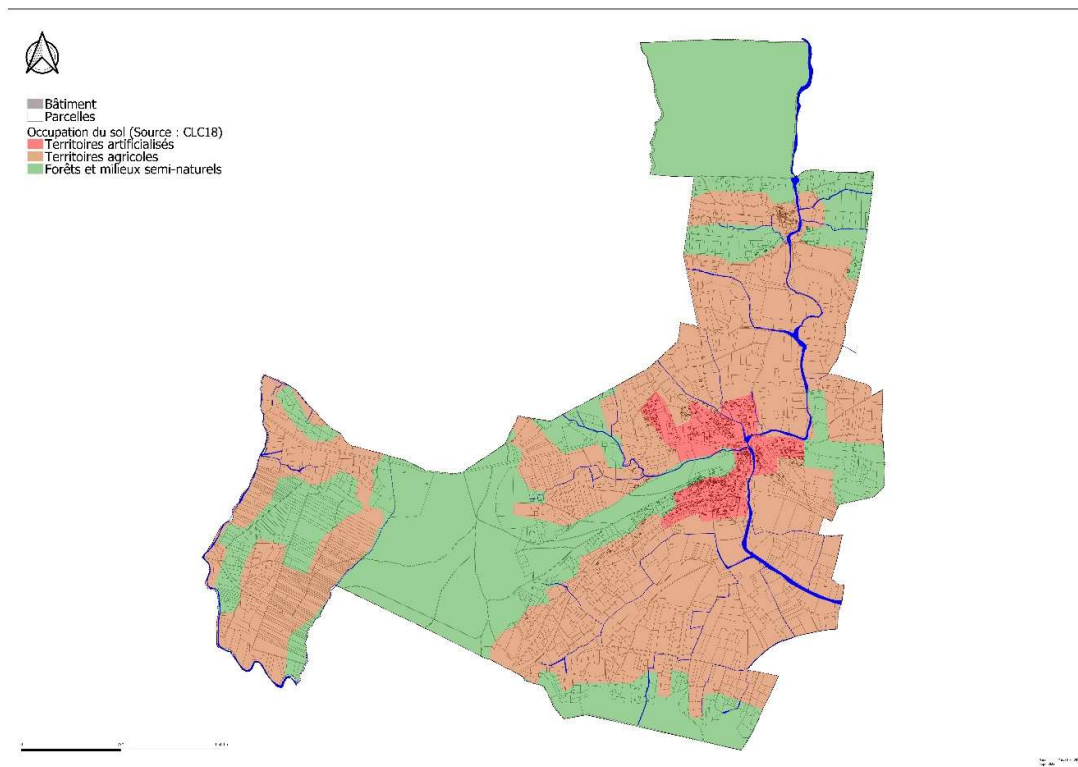


Figure 8 : Occupation du sol sur le territoire communal selon Corine Land Cover 2018

La répartition de différentes classes d'occupation du sol est la suivante :

| Occupation du sol selon Corine Land Cover 2018 | Superficie (hectares) | % en superficie du territoire communal |
|--|-----------------------|--|
| Territoires artificialisés | 56 | 4% |
| Territoires agricoles | 668 | 53% |
| Forêts et milieux semi-naturels | 531 | 43% |

Tableau 2 : Répartition du sol sur le territoire communal selon Corine Land Cover 2018

On constate que la surface artificialisée est passée de 37 à 56 ha (représentant 1 % de plus de la surface du bassin versant) au détriment des territoires agricoles et des forêts et milieux semi-naturels. Cette augmentation peut s'expliquer par la différence de méthodologie de la cartographie de l'occupation du sol entre 2006 et 2018. Ainsi, cette augmentation de 1% est non significative et ne remet pas en cause l'hydrologie de référence définie dans le modèle-pluie débit de 2014.

4 CARTOGRAPHIE DE L'ALEA

4.1 METHODOLOGIE

L'aléa correspond à la caractérisation du phénomène physique considéré, ici l'inondation par débordement de cours d'eau. La cartographie de l'aléa s'appuie :

- Sur une modélisation hydraulique, qui vise à caractériser précisément l'aléa pour l'événement de référence, en définissant notamment en tout point du territoire les hauteurs d'eau et vitesses atteintes à attendre pour un tel événement. Cette modélisation est précédée par une étude hydrologique permettant de définir les débits de crue des différentes cours d'eau.
- Sur une analyse hydrogéomorphologique pour la définition de l'emprise maximale pouvant être inondée en cas d'événement dépassant la crue de référence (permettant ainsi de tenir compte de l'évolution des conditions climatiques) ou en cas de dysfonctionnement (embâcles...) pour la crue de référence.

4.2 ANALYSE HYDROGÉOMORPHOLOGIQUE

4.2.1 Présentation de la méthode

L'analyse hydrogéomorphologique s'appuie sur la géomorphologie, « science ayant pour objet la description et l'explication du relief terrestre, continental et sous-marin » (R. Coque, 1993). En étudiant à la fois la mise en place des reliefs à l'échelle des temps géologiques, les effets des variations climatiques et les processus morphogéniques actuels (qui façonnent les modelés du relief), la géomorphologie fournit une base pour la connaissance globale de l'évolution des reliefs à différentes échelles de temps et d'espace, qui permet de retracer pour chaque secteur étudié un modèle d'évolution, prenant en compte son histoire géologique et climatique.

Le fonctionnement du cours d'eau se traduit dans le paysage par la distinction de différentes unités géomorphologiques que sont les différents lits d'un cours d'eau (lit mineur, lit moyen, lit majeur, lit majeur exceptionnel) et les formes encaissantes de ces lits (terrasses alluviales, formes colluviales, substratum...).

Légende

-  L1 - Lit mineur
-  L2 - Lit moyen
-  L3 - Lit majeur
-  L4 - Lit majeur exceptionnel
-  Terrasse
-  Colluvions
-  Versants
-  Bras de décharge

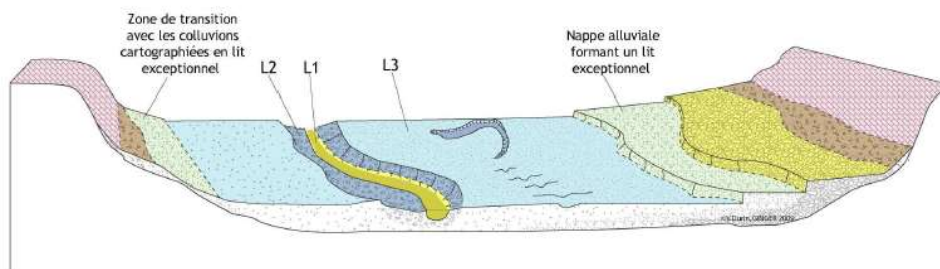


Figure 9 : Cartographie des unités hydrogéomorphologiques
(source : Atlas des Zones Inondables, DIREN LR, 2009)

Cette interprétation de la topographie est ensuite complétée par un certain nombre d'indicateurs, notamment la géologie, qui permettent d'apporter des réponses aux incertitudes identifiées. Ces indicateurs sont relatifs à la géologie, aux observations de terrain et aux enquêtes réalisées.

Les paragraphes suivants présentent les principales caractéristiques hydrogéomorphologiques des vallées étudiées.

4.2.2 Cartographie de l'aléa inondation de la commune de Serviers et Labaume

On rappelle que l'emprise hydrogéomorphologique correspond à la zone pouvant être inondée en cas de crue dépassant l'aléa de référence ou en cas de dysfonctionnement à la crue de référence (embâcles...).

Une carte de la limite de l'emprise hydrogéomorphologique a été réalisée dans l'Atlas des zones inondables par la DIREN Languedoc Roussillon en 2003 au droit de la commune de Serviers et Labaume. Cette carte a été mise à jour lors de l'étude portant sur le zonage du risque inondation réalisé en 2014 et dont les rapports sont présentés en annexes.

4.3 ANALYSE HYDROLOGIQUE

4.3.1 Démarche générale

L'analyse hydrologique porte à la fois sur l'évaluation et la quantification des crues historiques (notamment sur l'événement de septembre 2002) et sur la définition de données hydrologiques fiables et cohérentes à l'échelle des bassins versants étudiés, indispensable à la caractérisation des aléas : débits de pointe et hydrogrammes des crues de projet de période de retour de 10 ans, 30 ans, 100 ans et pour un événement exceptionnel.

L'analyse hydrologique s'appuie d'une part sur la connaissance des événements historiques à travers une étude détaillée des observations disponibles et de formulations régionales et d'autre part sur l'exploitation d'un modèle hydrologique de transformation de la pluie en débit qui sera par la suite couplé au modèle hydraulique mis en œuvre pour la caractérisation de l'aléa inondation.

L'**analyse statistique** des données hydrométriques disponibles et l'application de **méthodes régionales** permettent d'établir une première estimation des débits de pointe pour différentes périodes de retour au droit des stations de mesure lorsqu'elles existent ou au point de fermeture du bassin versant. Ces estimations présentent cependant des incertitudes liées :

- A la très faible quantité de mesures disponibles nécessitant de travailler par analogie avec des bassins jaugés situés à proximité des bassins versants étudiés,
- A la non prise en compte des spécificités géographiques des sous bassins considérés et des structures de pluies à l'origine de la genèse des crues des cours d'eau pour ce qui est des formulations régionales.

En complément de ces méthodes régionales, le modèle hydrologique définit les hydrogrammes injectés dans les modèles hydrauliques qui en assurent le routage vers l'aval.

Le modèle hydrologique tient compte des caractéristiques physiques des sous-bassins versants, et permet de quantifier la capacité de production de ruissellement de chaque sous bassin versant. Le modèle hydraulique permet ensuite d'intégrer le déphasage des pointes de crue des différents affluents ainsi que les dynamiques d'écrêtement associées aux débordements en lit majeur.

Ces outils permettent ainsi, pour une période de retour donnée, de simuler différentes typologies de pluies et de définir en chaque point des cours d'eau modélisés une estimation des débits caractéristiques, volumes écoulés et hydrogrammes résultant. Les grandeurs hydrologiques caractéristiques sont ensuite définies comme l'enveloppe maximale des valeurs fournies par chacun des scénarios de pluie.

La méthode proposée s'inscrit dans une approche générale, applicable à tout système hydrologique complexe, dont les épisodes exceptionnels sont influencés par des combinaisons variées de facteurs physiques hétérogènes (ici la structure des pluies et la localisation spatiale de leurs épencentres notamment). Sa bonne application nécessite une caractérisation précise de ces facteurs et de leur interaction, ainsi qu'une modélisation adéquate du fonctionnement hydrologique et hydraulique du système.

Les valeurs établies par le couplage des modèles hydrologiques et hydrauliques sont ensuite comparées aux valeurs fournies par les analyses statistiques et les méthodes régionales afin de valider une hydrologie de référence, retenue pour l'élaboration des cartes d'inondation.

En ce qui concerne les apports amont des Seynes, ayant été modélisés en complément de l'étude communale, les données sont reprises de l'étude hydrologique menée dans le cadre du PPRI de Serviers et Labaume. Les données du Vallat de l'Arrier sont quant à elle issues des études des PPRI du bassin versant Gardon aval réalisées par le bureau d'études Hydratec.

4.3.2 Modélisation pluie – débit

La modélisation pluie-débit s'appuie sur un découpage fin des sous bassins versants drainés par les cours d'eau étudiés.

10 sous bassins versants sont définis, présentés sur la carte ci-après.

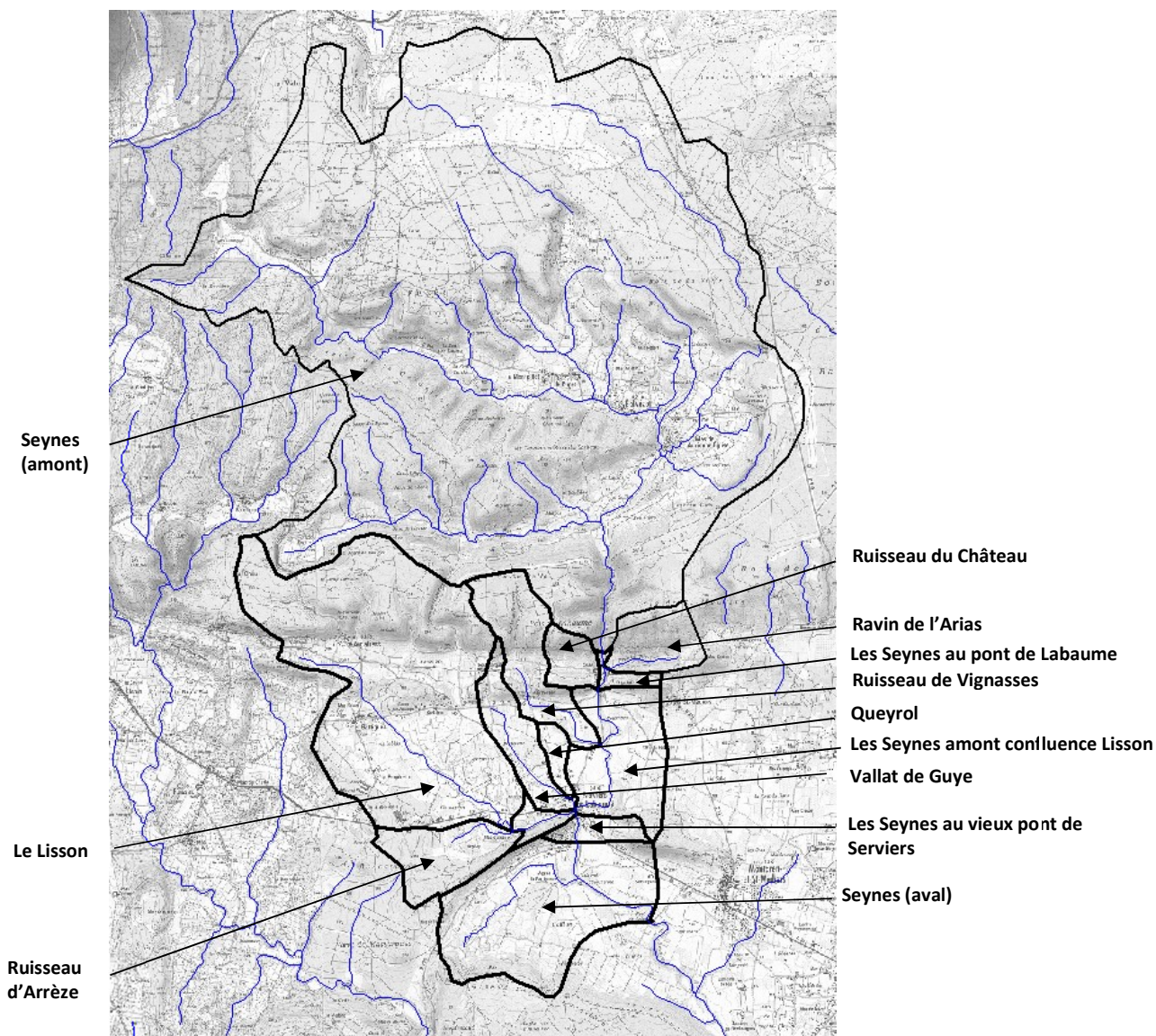


Figure 10 : Carte du découpage des sous-bassins versants de calcul

Le modèle est calé sur la crue de **septembre 2002**, en parallèle du modèle hydraulique. En l'absence de stations hydrométriques permettant de caler le modèle sur des hydrogrammes mesurés, le calage a été effectué à partir :

- De l'estimation du débit de pointe à Serviers, soit **430 m³/s** ;

- Des témoignages, selon lesquels la crue a présenté deux pics bien distincts :
 - un premier pic dans la nuit du 8 au 9 septembre, à environ 2h du matin ;
 - Un second pic plus élevé, en fin de matinée le 9 septembre, à environ 11h

Concernant le valat de l'Arrier, le modèle est calé sur la crue de référence : la crue centennale dont le débit est de 69.9 m³/s

4.3.3 Définition d'une hydrologie centennale

Une série de pluies centennales d'intensités différentes est définie, après analyse détaillée des structures spatiales et temporelles des événements historiques.

Les débits maxima d'un bassin versant sont en effet généralement obtenus pour des événements pluvieux d'une durée proche de leur temps de concentration.

Les modèles pluie-débit définissent les hydrogrammes résultants pour chacun de ces scénarios à l'exutoire des sous bassins versants. Ces hydrogrammes sont ensuite propagés dans les modèles hydrauliques et définissent pour tous les nœuds de calcul pour chaque période de retour une gamme de débits de pointe et de volumes écoulés.

L'aléa centennal est défini comme l'enveloppe maximale de l'aléa calculé pour chacun des scénarios de pluie considérés.

Le **débit centennal** retenu théorique des Seynes est d'environ 570 m³/s, concernant celui du valat de l'Arrier, il est de 69.9 m³/s.

4.4 MODELISATION HYDRAULIQUE

4.4.1 Méthodologie

La méthodologie adoptée pour la réalisation de l'étude hydraulique repose sur six étapes successives permettant d'aboutir à la définition des cartes d'inondation :

- Étape 1 : Construction du modèle hydraulique à partir des données topographiques
- Étape 2 : Définition de l'architecture du modèle hydraulique
- Étape 3 : Définition des paramètres de modélisation
- Étape 4 : Calage du modèle sur crues historiques
- Étape 5 : Simulation des crues de projet
- Étape 6 : Synthèse – Cartographie

4.4.2 Construction du modèle hydraulique

Un modèle hydraulique est un outil informatique de calcul qui permet :

- de reconstituer des crues historiques connues,
- de simuler des crues plus fortes encore.

Le modèle hydraulique permet de définir les secteurs inondés pour un événement hydrologique donné, et de quantifier les vitesses d'écoulement et les hauteurs de submersion en tout point de ces secteurs.

Pour ce faire, il s'appuie sur une schématisation du lit mineur, du relief de la vallée et des ouvrages (ponts, vannes, ...), basée sur les données topographiques établies préalablement.

Le modèle a été construit sous le logiciel MIKE FLOOD. Il est caractérisé par le couplage de deux éléments de modélisation :

- Modèle filaire en 1 dimension des Seynes et des affluents, sur la largeur couverte par les profils terrestres levés par le géomètre
- Modèle de surface, en 2 dimensions, couvrant l'ensemble des zones potentielles de débordement, dont la topographie a été relevée par un semis de points LIDAR.

Les cours d'eau modélisés et les linéaires concernés sont les suivants :

| Cours d'eau modélisé | Linéaire concerné (m) |
|-----------------------------|------------------------------|
| Ruisseau du Château | 161 |
| Ruisseau des Seynes | 5 700 |
| Ruisseau des Vignasses | 429 |

| | |
|-------------------|-------|
| Fossé | 268 |
| Fossé de Queyrol | 88 |
| Valat de Guye | 684 |
| Lisson | 1 332 |
| Ruisseau d'Arrèze | 150 |

Tableau 3 : Liste des cours d'eau modélisés

Les données hydrologiques utilisées démontrent que l'événement de référence est la crue centennale, supérieure à celle de 2002.

Ce modèle a été construit à partir de levés topographiques détaillés :

- Le lever terrestre par HYDROTOPO de 84 profils en travers et 16 ouvrages hydrauliques sur les lits mineurs des ruisseaux des Seynes, du Vallat de Guye, du Lisson, des Vignasses, du Château, d'Arrèze, et des fossés Guye et Queyrol ;
- Le relevé LIDAR (Laser Aéroporté) de l'emprise inondable par les ruisseaux des Seynes, du Vallat de Guye, du Lisson, des Vignasses, du Château, d'Arrèze, et des fossés Guye et Queyrol, soit une surface totale de 350 ha, à précision XYZ de 5 à 10 cm. La densité des points est de l'ordre de 10 points par mètre carré. Les lignes de rupture ont également été relevées.

Concernant le valat de l'Arrier, les données du modèle hydraulique Hydratec ont été exploitées. Il s'agit d'un modèle à casier dans lequel les transferts de débit sont conditionnés par des lois d'échange aux frontières) avec une hauteur ou une vitesse de référence. Les lignes de chaque casier ont permis la création d'une interpolation des hauteurs et des vitesses. La différence entre l'interpolation et le MNT a été réalisée afin de faire ressortir les hauteurs en tout point de la zone inondable.

4.4.3 Calage du modèle hydraulique

Le **modèle est calé** sur la **crue du 8 et 9 septembre 2002**, par comparaison avec les repères de crue et les informations qualitatives sur le déroulé de l'inondation recueillis sur le terrain dans le cadre d'enquêtes spécifiques effectuées auprès des riverains et des communes.

Les données utilisées pour le calage sont :

- Les données des Plus Hautes Eaux atteintes en septembre 2002,
- Le report de l'emprise maximale de la zone inondée, réalisée par le BCEOM à partir de prises de vues aériennes.

4.4.4 Définition de la crue de référence

Le décret n°2019-715 du 5 juillet 2019 précise que l'événement de référence à retenir pour l'aléa est « la plus forte crue connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de référence centennale, cette dernière ».

L'aléa correspond ainsi à l'enveloppe maximale des différents scénarios de pluies centennales (cf. 4.3.3) et de l'événement de septembre 2002 modélisés.

4.5 ANALYSE DE LA DYNAMIQUE DE CRUE

Compte tenu des vitesses d'écoulement rapides (majoritairement supérieures à 0.5m/s) et de la vitesse de montée des eaux brusque (jusqu'à 1m en 15minutes), la dynamique de la crue a été classée en « dynamique rapide ».

4.6 METHODE DE CLASSIFICATION DE L'ALEA

4.6.1 Principe de base

La méthode standard de cartographie de l'aléa « inondation » s'appuie sur les données de hauteur d'eau et de dynamique de crue. La détermination de l'aléa se base sur l'arrêté du 5 juillet 2019 et la doctrine Occitanie de 2021.

| Dynamique | | | |
|-------------------|-----------------|-------------------|------------------|
| | Dynamique lente | Dynamique moyenne | Dynamique rapide |
| Hauteur | | | |
| H < 0,5 mètre | Faible | Modéré | Fort |
| 0,5 < H < 1 mètre | Modéré | Modéré | Fort |
| 1 < H < 2 mètres | Fort | Fort | Très fort |
| H > 2 mètres | Très fort | Très fort | Très fort |

Figure 11 : Matrice de définition de l'aléa inondation (Source : Arrêté du 5 juillet 2019)

La partie 4.5 conclut que la **dynamique de la crue est considérée comme rapide**. Par ailleurs, la doctrine Occitanie permet de justifier qu'une classe d'aléa modéré soit créée sous 30 cm. Ainsi, au vu de ces critères, la cartographie de l'aléa telle qu'elle figure au présent dossier fait apparaître trois zones :

- Aléa modéré : < 0,3m
- Aléa fort : 0,3m à 1 m
- Aléa très fort : > 1m.

4.6.2 Cartographie des hauteurs d'eau

Les hauteurs d'eau sont définies en tous points de la zone inondable. Les hauteurs de submersion ont été classifiées en 5 classes :

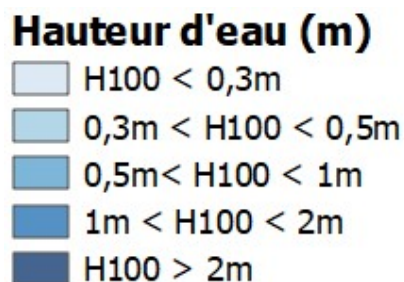


Figure 12 : Grille de lecture des hauteurs d'eau

4.6.3 Grille de cartographie des aléas

Cette classification respecte les objectifs fixés en matière de prévention des risques et de gestion des zones inondables déclinées en particulier dans le décret de 2019 qui établit réglementairement la classification des aléas dans les PPRI selon le classement en dynamique rapide des cours d'eau locaux.

Cette classification fait apparaître trois zones, qui sont les suivantes :

- **Zone d'aléa modéré** (en liseré horizontal vert), où la hauteur d'eau est inférieure à 0.3.
- **Zone d'aléa fort** (en liseré vertical jaune) où la hauteur d'eau est comprise entre 0.3 m et 1 m.
- **Zone d'aléa très fort** (en liseré vertical et horizontal jaune) où la hauteur d'eau est supérieure à 1 m.

Par ailleurs, certains secteurs n'ont pas été modélisés mais ont fait l'objet d'une détermination de l'emprise inondable par la méthode hydrogéomorphologique. En l'absence de connaissance des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement, ces secteurs sont classés en zone d'aléa très fort.

L'**aléa résiduel** concerne les secteurs où la hauteur d'eau est nulle pour la crue de référence, mais qui sont potentiellement inondables pour une crue supérieure (secteurs compris dans l'emprise de l'enveloppe hydrogéomorphologique complémentaires à l'aléa de référence) ou pour une crue de référence avec complications.

5 DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

5.1 OBJECTIFS

À partir du travail d'identification des risques, le PPRi a vocation à traduire ces éléments en règles à travers une carte de zonage et un règlement associé. Ces règles visent à :

- interdire certains **projets** ou les autoriser sous réserve de prescription, en délimitant les zones exposées aux risques ou les zones qui ne sont pas directement exposées au risque mais où des aménagements pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux,
- définir les **mesures** de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers,
- Définir des mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation, ou l'exploitation des constructions, ouvrages, espaces **existants** à la date d'approbation du plan, qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

Pour ce faire, les objectifs du PPR visent à :

- **Assurer la sécurité des personnes**, en interdisant les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses où la sécurité des personnes ne peut être garantie
- **Ne pas augmenter les enjeux exposés**, en limitant strictement l'urbanisation et l'accroissement de la vulnérabilité dans les zones inondables
- **Diminuer les dommages potentiels** en réduisant la vulnérabilité des biens et des activités dans les zones exposées et en aidant à la gestion de crise
- **Préserver les capacités d'écoulement et les champs d'expansion des crues** pour ne pas aggraver les risques dans les zones situées en amont et en aval.
- **Éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau** qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés
- **Sauvegarder l'équilibre des milieux** dépendant des petites crues et la qualité des paysages souvent remarquables du fait de la proximité de l'eau et du caractère encore naturel des vallées concernées.

5.2 REGLES D'URBANISME

5.2.1 Les principes

Par son volume, son implantation ou du fait des aménagements qui l'accompagnent (remblais, clôtures, ...), **toute opération de construction en zone inondable est de nature à contrarier l'écoulement et l'expansion naturelle des eaux, et à aggraver ainsi les situations à l'amont ou à l'aval.**

De plus, de façon directe ou indirecte, immédiatement ou à terme, **une telle opération tend à augmenter la population vulnérable en zone à risque.** Au-delà de ces aspects humains et techniques, la présence de constructions ou d'activités en zone inondable accroît considérablement le coût d'une inondation pris en charge par la collectivité.

5.2.2 Prévenir les conséquences des inondations

- **La mise en danger des personnes**

C'est le cas notamment s'il n'existe pas de système d'alerte (annonce de crue) ni d'organisation de l'évacuation des populations, ou si les délais sont trop courts, en particulier lors de crues rapides ou torrentielles. Le danger se manifeste par le risque d'être emporté ou noyé en raison de la hauteur d'eau ou de la vitesse d'écoulement, ainsi que par la durée de l'inondation qui peut conduire à l'isolement de foyers de population. La première priorité de l'État est donc de préserver les vies humaines.

- **Les dégâts aux biens (particuliers, collectivités, entreprises)**

Les dégâts occasionnés par les inondations peuvent atteindre des degrés divers, selon que les biens ont été simplement mis en contact avec l'eau (traces d'humidité sur les murs, dépôts de boue) ou qu'ils ont été exposés à des courants ou coulées puissants (destruction partielle ou totale).

Les dommages mobiliers sont plus courants, en particulier en sous-sol et rez-de-chaussée. Les activités (industries) et l'économie sont également touchées en cas d'endommagement du matériel, pertes agricoles, arrêt de la production, impossibilité d'être ravitaillé... A titre d'exemple, la seule crue de 2002 s'est traduite dans le Gard par plus de 7200 logements sinistrés dont 1500 inondés par plus de 2m d'eau, 3000 entreprises touchées, plus de 800 M€ de dégâts.

L'interruption des communications : en cas d'inondation, il est fréquent que les voies de communication (routes, voies ferrées...) soient coupées, interdisant les déplacements de personnes ou de véhicules.

Par ailleurs, les réseaux enterrés ou de surface (téléphone, électricité...) peuvent être perturbés. Or, tout ceci peut avoir des conséquences graves sur la diffusion de l'alerte, l'évacuation des populations et l'organisation des secours.

La deuxième priorité est donc de réduire le coût des dommages liés à une inondation pour la collectivité nationale qui assure, au travers de la loi sur l'indemnisation des catastrophes naturelles (articles L121-16 et L125-1 et suivants du code des assurances), une solidarité.

5.2.3 Limiter les facteurs aggravant les risques

Les facteurs aggravants sont presque toujours liés à l'intervention de l'homme. Ils résultent notamment de :

- L'implantation des personnes et des biens dans le champ d'inondation : non seulement l'exposition aux risques est augmentée mais, de plus, l'imperméabilisation des sols due à l'urbanisation favorise le ruissellement au détriment de l'infiltration et augmente l'intensité des écoulements. L'exploitation des sols a également une incidence : la présence de vignes (avec drainage des eaux de pluie sur les pentes) ou de champs de maïs plutôt que des prairies contribue à un écoulement plus rapide et diminue le temps de concentration des eaux vers l'exutoire.
- La défaillance des dispositifs de protection : le rôle de ces dispositifs est limité. Leur efficacité et leur résistance sont fonction de leur mode de construction, de leur gestion et de leur entretien, ainsi que de la crue de référence pour laquelle ils ont été dimensionnés. En outre, la rupture ou la submersion d'une digue peut parfois exposer davantage la plaine alluviale aux inondations que si elle n'était pas protégée.
- Le transport et le dépôt de produits indésirables : il arrive que l'inondation emporte puis abandonne sur son parcours des produits polluants ou dangereux, en particulier en zone urbaine. C'est pourquoi il est indispensable que des précautions particulières soient prises concernant leur stockage.
- La formation et la rupture d'embâcles : les matériaux flottants transportés par le courant (arbres, buissons, caravanes, véhicules...) s'accumulent en amont des passages étroits au point de former des barrages qui surélèvent fortement le niveau de l'eau et, en cas de rupture, provoquent une onde puissante et dévastatrice en aval.
- La surélévation de l'eau en amont des obstacles : la présence de ponts, remblais ou murs dans le champ d'écoulement provoque une surélévation de l'eau en amont et sur les côtés qui accentue les conséquences de l'inondation (accroissement de la durée de submersion, création de remous et de courants...)

5.3 MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE ET REGLES DE CONSTRUCTION ET MESURES SUR L'EXISTANT

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

5.3.1 Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

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

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

À cette fin, plusieurs dispositions peuvent être prises, telles que notamment :

- la mise en place d'un système de surveillance et d'annonce ;
- l'élaboration d'un plan de gestion de crise aux niveaux départemental et communal, tel qu'il est prévu dans le plan communal de sauvegarde (PCS) ;
- la mise en œuvre de réunions publiques d'information sur les risques, élaboration de documents d'information tels que le document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM), etc. ;
- la réalisation d'ouvrages de protection contre les inondations: les systèmes d'endiguement de protection contre les inondations et les aménagements hydrauliques permettant de retenir temporairement une partie du débit de la crue pour en réduire les effets à l'aval. Le règlement du PPRI autorise ces ouvrages sous conditions.

5.3.2 Règles de construction et mesure sur l'existant

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

- d'assurer la sécurité des personnes (adaptation des biens ou des activités dans le but de réduire la vulnérabilité des personnes : zone refuge, travaux de consolidation d'ouvrages de protection).
- de réduire la vulnérabilité des biens (limiter les dégâts matériels et les dommages économiques).
- de faciliter le retour à la normale (adapter les biens pour faciliter le retour à la normale lorsque l'événement s'est produit : choix de matériaux résistants à l'eau, etc. ; atténuer le traumatisme psychologique lié à une inondation en facilitant l'attente des secours ou de la décrue, ainsi qu'une éventuelle évacuation dans des conditions de confort et de sécurité satisfaisante).

Pour les biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme et avant approbation du présent PPRI, les travaux relevant de certaines mesures individuelles sur le bâti sont désormais rendus obligatoires et ne s'imposent que dans la limite de 10% de la valeur vénale ou estimée du bien considéré à la date d'approbation du plan (article R.562-5 du code de l'Environnement)

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

L'article L.561-3 du code de l'environnement dispose que tous les travaux de mise en sécurité des personnes et de réduction de la vulnérabilité des biens peuvent bénéficier d'une subvention

Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Gard

de l'État. Cette subvention issue du Fond de Prévention des Risques Naturels Majeurs, dit « Fond Barnier » vise à encourager la mise en œuvre de ces mesures et concerne :

- les particuliers (biens d'habitation) à hauteur de 80%
- les entreprises de moins de vingt salariés (biens à usage professionnel) à hauteur de 40%.

Ces mesures ne sont applicables qu'aux biens situés dans les zones soumis à l'aléa de référence, donc en TF-U, TF-NU, F-U, F-NU, M-U, M-NU.