



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFECTURE DU TARN

PLAN DE
PREVENTION DES
RISQUES NATURELS PREVISIBLES

RISQUE INONDATION

LE BASSIN DU SOR

**NOTE DE
PRESENTATION**

Juin 2006



DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'ÉQUIPEMENT DU TARN
Service de l'environnement, des risques et de la sécurité

**Cette note de présentation a été établie
par le bureau d'études GEOSPHAIR**

en collaboration avec :

la Direction Départementale de l'Équipement du Tarn,
Service de l'Habitat, de l'Aménagement et de l'Urbanisme

SOMMAIRE DE LA NOTE DE PRESENTATION

I - LA NOUVELLE POLITIQUE DE L'ETAT :	5
L'ABOUTISSEMENT D'UN CHEMINEMENT INELUCTABLE	5
1.1 Une réglementation ancienne et riche	5
1.1.1 Les diverses formules de la panoplie réglementaire et leur évolution	6
1.1.2 Une application insuffisamment rigoureuse de ces lois	9
1.1.3 Des dégâts considérables et répétés	10
1.2 Un nouveau dispositif plus contraignant	11
II - PRESENTATION GEOGRAPHIQUE ET HYDROLOGIQUE	13
DU BASSIN VERSANT DU SOR ET DE SES AFFLUENTS	13
2.1 Les conditions géomorphologiques d'écoulement : le Sor, ses affluents et son bassin versant	13
2.2 Origines météorologiques des crues du Sor, de ses affluents et de son bassin versant	16
2.4.3. Les crues historiques dans le bassin du Sor :	22
III - PRÉSENTATION DES ALÉAS	31
3-1 Moyens de connaissance de l'aléa	32
3-2 Caractérisation de l'aléa	32
3-3 La méthode hydrogéomorphologique proposée	32
3-4 La méthode cartographique des aléas hauteur et vitesse	33
3-5 Cartographie des zones inondables pour les secteurs à enjeux dans le bassin du Sor	34
3-6 Cartographie des zones inondables en dehors des secteurs à urbanisation dense dans le bassin du Sor	35
3-7 Les cartes du Plan de Prévention du Risque inondation	35
IV - POLITIQUE A APPLIQUER EN ZONES INONDABLES	38
4-1 Principe général de réglementation	38
4-2 Zones des enjeux	38
4-3 Contenu du règlement	39

La réalisation du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.) consacré au risque inondation sur le secteur dénommé «bassin du Sor» n'a pas été un travail mené à la hâte. Elle a nécessité maturité, réflexion, dans le cadre d'une large concertation avec l'ensemble des partenaires et des parties prenantes, car un PPR implique des mesures pouvant hypothéquer l'avenir.

Le PPR du bassin du Sor englobe les territoires de 31 communes: AGUTS, ARFONS, BELLESERRE, BLAN, CAHUZAC, CAMBOUNET-SUR-LE-SOR, LES-CAMMAZES, DOURGNE, DURFORT, ESCOUSSENS, GARREVAQUES, LABRUGUIERE, LAGARDIOLE, LEMPAUT, LESCOUT, MASSAGUEL, MONTGEY, NAVES, PALLEVILLE, PECHAUDIER, POUDIS, PUYLAURENS, SAINT-AFRIQUE-LES-MONTAGNES, SAINT-AMANCET, SAINT-AVIT, SAINT-GERMAIN-DES-PRES, SAINT-SERNIN-LES-LAVAUUR, SOREZE, SOUAL, VERDALLE, et VIVIERS- LES-MONTAGNES.

Dans ces conditions et en préambule, il semblait indispensable de présenter un tel projet et d'évoquer les raisons qui ont conduit l'Etat à le mettre en œuvre.

Compte tenu de la répétitivité de certaines catastrophes dans notre pays, à la suite desquelles les Pouvoirs Publics semblent parfois « pris de court », cette démarche s'avérait en fait beaucoup plus une nécessité qu'une banale étude supplémentaire, puisqu'elle doit aboutir à l'officialisation de documents tangibles (cartes, données chiffrées, textes d'accompagnement) opposables aux tiers, et pouvant faire référence pour la plupart des décisions.

Dans ce rapport de synthèse, seront présentés :

- La politique de l'Etat.
- Le bassin versant du Sor et de ses affluents.
- Les aléas.
- Les principes à appliquer en zones inondables.

I - LA NOUVELLE POLITIQUE DE L'ETAT :

L'ABOUTISSEMENT D'UN CHEMINEMENT INELUCTABLE

Une panoplie de moyens préventifs ou curatifs...

De tous temps, les crues ont existé, avec leur cortège de nuisances, de dégradations, de destructions de toute nature, parfois même de victimes. Pour y faire face, à défaut de pouvoir y remédier, les «décideurs » ont peu à peu érigé et conçu une panoplie de moyens préventifs ou curatifs. On peut les classer en deux catégories, qui n'ont que peu de liens entre elles, quoique complémentaires :

des aménagements sur le terrain...

- des aménagements sur le terrain : digues, surélévations, barrages écrêteurs, aménagement des chenaux fluviaux ;

une réglementation précisée à plusieurs reprises depuis le début du siècle

- une réglementation précisée à plusieurs reprises depuis le début du siècle, et qui a pour but de protéger l'homme du cours d'eau.

C'est ce second volet que nous allons rappeler et développer dans un premier temps.

1.1 Une réglementation ancienne et riche

Ce sont les catastrophes nationales qui ont sensibilisé l'opinion publique et l'Etat...

La réglementation concernant les zones inondables n'est pas nouvelle. Elle n'a jamais visé à combattre les crues - elle ne le pouvait pas ! - mais à protéger les personnes et les biens des dangers de submersion. La nécessité d'une telle législation est née du caractère répétitif et grave (vies humaines, destructions) des inondations et du fait que la collectivité toute entière est appelée à « payer » directement ou indirectement tout ce qui peut ou qui doit être réparé. De surcroît, les événements dramatiques de la seconde moitié du XIX^{ème} siècle le long du Rhône, de la Loire (1856), de la Garonne (450 noyés en juin 1875), et du Vernazobres (95 victimes à Saint-Chinian en septembre 1875), puis la tragédie de 1930 le long du Tarn inférieur et de la moyenne Garonne (200 noyés), ressentis comme de véritables catastrophes nationales, ont sensibilisé à ce problème l'opinion publique et l'Etat, lequel s'est progressivement engagé sur la voie législative dans un but préventif.

Mais cela n'a pas empêché pour autant les catastrophes de se reproduire

Cela n'empêche pas pour autant les catastrophes de se reproduire (et donc de « maintenir la pression », si l'on peut dire). Chaque année, des inondations sévissent sur tel ou tel secteur ou cours d'eau : les événements de Nîmes, du Grand-Bornand, de Vaison-la-Romaine, de Couiza, de Biescas...sont encore présents dans les mémoires ; mais d'autres événements de moindre échelle et

moins spectaculaires sont connus ça et là dans nos régions plusieurs fois par an. Ce qui veut dire qu'il ne s'est pas agi d'un problème de circonstance, mais d'un risque chronique que la législation ne pouvait annihiler du jour au lendemain. Préventive, mais aussi « contraignante », la législation concernant les zones inondables s'est ainsi modifiée et affinée au cours des décennies. Néanmoins, reconnaissons que jusqu'à une date récente, elle était assez interprétable ou modulable en fonction des besoins socio-économiques

1.1.1 Les diverses formules de la panoplie réglementaire et leur évolution

Tout au long du XX^{ème} siècle, la législation va tendre dans le même sens, reprenant globalement les mêmes préconisations, les mêmes obligations, les mêmes interdictions, tout en les affinant.

Depuis plus de 70 ans, lois, décrets d'application, décrets-lois, circulaires, règlements d'administration publique, articles du Code de l'urbanisme, du Code rural, ou de celui des assurances, se succèdent, se complètent, remplacent les précédents, explicitent les modalités d'application, d'autant qu'ils n'émanent pas d'un même ministère, d'une même organisation ou d'une même structure administrative. Tout cela avait besoin d'être éclairci, les élus, les décideurs et les scientifiques n'étant pas forcément des juristes avertis.

Mais complexité ne signifie pas désordre. Tout au long du XX^{ème} siècle, la législation va tendre dans le même sens, reprenant globalement les mêmes préconisations, les mêmes obligations, les mêmes interdictions, tout en les affinant.

Il n'est pas possible de détailler ici toutes les étapes, mais de les regrouper afin d'en examiner l'esprit et les points essentiels :

Le décret-loi du 30 octobre 1935 ou le sens initial des prescriptions

Le **décret-loi du 30 octobre 1935** – dite « loi Laval » qui porte sur l'établissement de plans de zones submersibles (PSS) et le **règlement d'administration publique du 20 octobre 1937** ont été précisés après une quinzaine d'années par la **circulaire n°34 du 5 avril 1952**. Cette dernière émane du Ministère des Travaux Publics, des Transports et du Tourisme (Direction des Ports maritimes et Voies navigables). Elle ne remet pas en cause le décret-loi de 1935 et le règlement d'administration publique de 1937, mais elle est conçue de manière à donner aux Ingénieurs en Chef certaines indications pour la rédaction de règlements particuliers, afin d'éviter des dispositions trop contraignantes pour les riverains. Que doit-on en retenir prioritairement ? La Commission Interministérielle constituée à cet effet, considère que l'on peut désormais distinguer deux zones à l'intérieur du lit majeur :

- la zone A, dite de grand courant ou de grand débit, occupe une plus ou moins grande partie des abords immédiats du

cours d'eau, suivant l'encaissement de ce dernier. Les submersions y sont fréquentes, durables, importantes en hauteur, et aggravées par des courants destructeurs.

- la zone B, dite complémentaire, correspond aux submersions moins dangereuses. Les prescriptions y sont moins rigoureuses qu'en zone A.

Cette circulaire passe en revue 4 formes d'occupation anthropique de ces zones, et les affuble de divers « taux » de contraintes :

a) concernant les constructions et habitations, aucune autorisation ne sera accordée en zone A, sauf exceptionnellement lorsque le projet se trouve dans un secteur inondable « en eau morte », ou du fait de la protection de bâtiments déjà *existants (on conçoit aisément l'ampleur des interprétations possibles sur le terrain)*. « Le règlement particulier devra préciser qu'aucune construction ne peut être entreprise sans autorisation et des autorisations ne seront accordées que si l'écoulement des crues ne peut être rendu plus difficile ». En zone B, toute construction projetée de plus de 10 m² devra faire l'objet d'une autorisation, laquelle sera en principe accordée, notamment si la construction est portée par des piliers isolés qui la placeront au-dessus des niveaux atteints par les crues.

b) concernant les clôtures à réaliser dans la zone A, il n'est pas prévu de déclaration (*ce qui veut dire qu'elles sont autorisées*) dans le cas de poteaux espacés de 5 m au moins et ne supportant pas plus de 2 fils ; en revanche la déclaration préalable est nécessaire lorsqu'il s'agit de murs (*Il apparaît cependant que « déclaration préalable » n'est pas synonyme d'interdiction*).

c) concernant les plantations, les riverains pourront disposer une file d'arbres en haut de berges, à condition qu'elle ne gêne pas les besoins de la navigation. Sont exclus toutefois les acacias et les bois de taillis ; de plus, il faut empêcher l'extension latérale des arbres par drageons. Les arbres devront être espacés de 7 m au moins, élagués régulièrement « jusqu'à 1m au moins au-dessus des plus hautes eaux », et l'espace au sol devra être nettoyé. De même, la vigne et les arbres fruitiers ne seront autorisés que si leurs alignements sont parallèles au sens du courant. En revanche, le long des cours d'eau à régime torrentiel et fortement érosifs, traversant des zones à terrain friable, la couverture végétale par taillis ou plantations sera largement autorisée et même encouragée, « dans les limites transversales et une hauteur bien définies ».

d) concernant enfin « les dépôts et autres obstacles », une déclaration préalable sera exigée dans tous les cas, que ce soit en

zone A ou en zone B, en vue d'une éventuelle autorisation laissée à l'appréciation des ingénieurs.

En fait, la circulaire de 1952 s'inspirait largement des dispositions prévues par le Code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure qui, dès 1947, avait permis l'établissement de plans de surfaces submersibles (PSS), dont on pouvait résumer l'esprit de la façon suivante : laisser le libre passage des eaux de crue ; et nécessité d'examen et d'autorisation préfectorale pour les travaux dans le champ d'inondation.

Des compléments législatifs contemporains

prescriptions complétées en 1961...

- En 1961, la réglementation s'appuie sur le Code de l'urbanisme et est ciblée sur les permis de construire qui peuvent être refusés dans les zones à risques (article R111-3 du Code de l'Urbanisme issu du décret 61-1298 du 30 novembre 1961).

en 1982

- Dans la loi n°82-600 du 13 juillet 1982 sur l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles, la réglementation vise un objectif économique : l'Etat s'engage à annoncer le risque d'inondation et à définir les secteurs à risques (inconstructibilité, constructibilité sous réserve de travaux d'aménagement,...) ; en contrepartie, les dédommagements sont pris en charge par les assurances.

en 1987

- La loi n°87-565 du 22 juillet 1987 introduit l'article 5.1 dans la loi de 1982 et confère aux Plans d'Exposition aux Risques Inondation (PERI) la valeur de Plans de Surfaces Submersibles (PSS), en leur assignant de prendre en compte, outre le risque économique, la problématique de l'écoulement des crues. La philosophie générale du texte reste inchangée : la règle générale reste la constructibilité, même si le Plan d'Exposition aux Risques Inondation permet une vision globale du lit majeur, limitant ainsi les effets pervers de l'examen ponctuel.

En 1995

- **Décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995** relatif aux dispositions d'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles et à leur modalités d'application. Il prescrit les dispositions relatives à l'élaboration des PPR.

Le projet de plan comprend : une note de présentation, des documents graphiques et un règlement

Après avis du conseil municipal de chacune des communes, le projet de plan est soumis par le Préfet à une enquête publique

Après approbation, le plan de prévention des risques vaut servitude d'utilité publique.

1.1.2 Une application insuffisamment rigoureuse de ces lois

**mais pas
rigoureusement
appliquées et respectées**

En pays de droit - et de vieille civilisation - on aurait pu penser qu'une simple réglementation, respectée (et de surcroît, respectable), aurait suffi une fois pour toutes à prévenir les événements graves, c'est-à-dire à préserver les personnes et les biens du risque de submersion, du moins dans les lieux où ce risque est notoire.

Convenons que les lois précédemment citées n'ont pas empêché l'urbanisation ou « l'anthropisation » de secteurs manifestement submersibles. Les raisons en sont évidentes a posteriori, et vont dans le même sens. Elles sont d'ordre socio-économique, législatif, scientifique, technique, financier :

◆ d'ordre socio-économique

- pression foncière autour des agglomérations et souci de valorisation des terrains ruraux ;
- dérogations minimisant les risques ;

◆ d'ordre législatif

- lacunes législatives antérieures, l'accent n'étant mis que sur « le libre écoulement des eaux de crues » ;
- examen des demandes nouvelles de constructions au cas par cas et non dans une optique globale dans les lits majeurs ; ce qui, à chaque fois, a pour effet de rendre insignifiant l'impact du projet réalisé sur l'écoulement des grands débits.

◆ d'ordre scientifique

- méconnaissance objective du risque ;
- impression sécurisante trompeuse, en l'absence de forte crue pendant une dizaine ou une quinzaine d'années ;
- difficultés décisionnelles en l'absence de documents scientifiques et objectifs, notamment cartographiques.

◆ d'ordre technique et financier

- insuffisance ou inefficacité des moyens techniques (barrages, digues, surélévations artificielles, chenaux de décharge) dans le cas d'événements exceptionnels ;
- impacts environnementaux déplorables et coût rédhibitoire de projets plus lourds mais dont la fréquence utilitaire est contestable (sans pour autant garantir un risque à 0 %).

**en dépit d'une bonne
législation, l'homme a
accru les risques par sa
seule présence dans
certains secteurs avec,**

**pour corollaire, des
dégâts de plus en plus
importants en cas de
submersion**

Ce qui veut dire qu'en dépit d'une bonne législation, l'homme a accru les risques par sa seule présence dans certains secteurs, avec pour corollaire des dégâts de plus en plus importants en cas de submersion.

1.1.3 Des dégâts considérables et répétés

A la suite de submersions importantes, il est difficile d'aboutir à des estimations chiffrées ou même, plus simplement, objectives et qualitatives. Divers organismes, bureaux d'études, compagnies d'assurances, ont tenté de procéder à des approches relationnelles entre d'une part paramètres hydrométriques (hauteur et durée de submersion, période de retour), types d'activité ou de présence humaine en zone inondable (activités agricoles, quartiers résidentiels, zones industrielles, artisanat, grandes surfaces commerciales, etc.), catégories de matériel ou de produits concernés par l'inondation (véhicules, meubles, électroménager, denrées alimentaires, livres et dossiers,...) et d'autre part coût des destructions ou des réparations. On concevra aisément qu'une telle approche globale, et se voulant exhaustive, ne puisse qu'être délicate, compte tenu de la diversité et du caractère pas toujours maîtrisable des divers éléments à prendre en compte.

A titre d'exemple, une estimation sommaire et globale des dégâts de la crue de 1930 avait été proposée : sur l'ensemble du Midi et du Sud-Ouest, le chiffre de 8 à 10 milliards de francs avait été avancé à l'époque. (la valeur du franc de 1930 est à peu près équivalente à celle de 1980). Nous ne pouvons ni confirmer ni infirmer cet ordre de grandeur.

La crue du 7 décembre 1996 a touché et sinistré plus de 1500 habitations, usines ou magasins dans la région Midi-Pyrénées. Les dégâts avoisinèrent 400 millions de francs.

Les crues de novembre 1999 sur le bassin Agout-Thoré et de juin 2000 sur le bassin du Sor ont fait également beaucoup de dégâts.

1.2 Un nouveau dispositif plus contraignant

A la suite d'inondations à répétition, fortement médiatisées, survenues depuis une quinzaine d'années, l'Etat a mis en oeuvre un dispositif réglementaire beaucoup plus draconien, au nom du renforcement de la protection de l'environnement.

Le nouveau dispositif issu de la loi du 2 février 1995 marque un tournant décisif plus contraignant dans la prise en compte des risques naturels

La loi n°95-101 du 2 février 1995 et son décret d'application n°95-1089 du 5 octobre 1995 marquent un tournant décisif dans la prise en compte des risques naturels : en matière d'inondation, le lit majeur (zone couverte par la plus forte crue connue) devient inconstructible, l'objectif étant de préserver complètement les champs d'écoulement et de stockage des crues.

en matière d'inondation, le lit majeur (zone couverte par la plus forte crue connue) devient inconstructible

Il est désormais clairement indiqué ce qu'il est interdit de faire dans une zone notoirement inondable ou ayant la réputation d'avoir été inondée au moins une fois par le passé. En effet, l'un des points essentiels consiste en la prise en compte, non plus de niveaux jugés centennaux, mais des « plus hautes eaux de crues connues ». Dans nos régions riches en documents anciens, on dispose en effet très souvent d'archives, de repères gravés, de traces, de témoignages, de photos, permettant de pouvoir apprécier les niveaux atteints par des crues exceptionnelles en certains secteurs.

l'objectif étant de préserver complètement les champs d'écoulement et de stockage des crues

L'autre point essentiel de la nouvelle loi concerne le libre passage des eaux dans le champ d'inondation, et des zones de stockage des eaux de crues. On ne s'intéresse plus seulement à l'impact, forcément négligeable, de telle ou telle construction ou aménagement complémentaire de quelques dizaines de mètres carrés projetés ou à réaliser dans une zone inondable. Si l'on est dans une zone non bâtie qui constitue le champ d'inondation naturel des crues exceptionnelles (et des autres, a fortiori), il va être pratiquement impossible d'y construire, même dans ce qui était la zone B de l'ancienne législation. Si l'on est dans une zone déjà urbanisée (quartier inondable), on ne va évidemment pas le détruire, mais y soumettre les travaux immobiliers envisagés, à des prescriptions et à aménagements préventifs.

Des Plans de Prévention des Risques limitent ces zones et précisent celles

Des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) limitent ces zones et précisent celles qui, soumises à un aléa faible, peuvent cependant conserver une constructibilité résiduelle.

Dans l'esprit de la loi, explicitée par la circulaire du 24 avril 1996 des ministres de l'Equipement et de l'Environnement, il est

qui, soumises à un aléa faible, peuvent cependant conserver une constructibilité résiduelle.

possible de réserver des solutions différentes selon que les zones sont pas ou peu urbanisées (dans lesquelles on devrait être très strict), ou qu'elles sont déjà très largement urbanisées (dispositions particulières pour l'existant, protections collectives).

Cette nouvelle approche doit permettre de simplifier la cartographie des zones inondables ; les études lourdes pouvant être réservées aux seules zones à enjeux forts.

II - PRESENTATION GEOGRAPHIQUE ET HYDROLOGIQUE DU BASSIN VERSANT DU SOR ET DE SES AFFLUENTS

2.1 Les conditions géomorphologiques d'écoulement : le Sor, ses affluents et son bassin versant

Le Sor est un affluent rive gauche de l'Agout ; il naît dans la Montagne Noire vers 690 m, qui couvre une superficie de 450 km²,

Le Sor est un affluent rive gauche de l'Agout ; il naît dans la Montagne Noire vers 690 m, et après un parcours de 60 km, rejoint l'Agout en face de Vielmur-sur-Agout.

La majeure partie du bassin versant du Sor, qui couvre une superficie de 450 km², se situe dans le sud-ouest du département du Tarn.

Le bassin inférieur occupe une dépression périphérique quaternaire comprise entre les collines molassiques du Lauragais (terminaison tertiaire du Bassin Aquitain) et la Montagne Noire (terminaison primaire du Massif Central).

Le quart sud-est de son bassin est constitué des reliefs accidentés de la Montagne Noire (culminant ici à 940m), et contre lesquels vient buter un versant rive gauche en forme de glacis faiblement incliné, légèrement ondulé et peu sur-creusé par un réseau de petits affluents.

Son profil longitudinal est très contrasté. Sur le plan morphologique on peut schématiquement découper ce bassin versant en deux grandes unités géographiques. Ces deux grands secteurs s'y opposent nettement : au sud-est, la montagne cristalline, à l'ouest la partie sédimentaire du Bassin Aquitain.

1 - La partie supérieure du bassin versant :

Elle se rattache directement à l'extrémité ouest de la Montagne Noire, formée de terrains d'âge précambrien et paléozoïque métamorphiques, et constitués de granite, de gneiss, de micaschistes, de schistes et de calcaire primaire. Ces plateaux cristallins et calcaires, aux versants profonds et raides, finissent brusquement au sud de Sorèze.

Dans cette partie, la pente du Sor et de ses affluents est très forte et tous les cours d'eau conservent un encaissement très marqué. Le Sor doit dévaler l'escarpement de faille du versant septentrional de la Montagne Noire ; la pente du thalweg atteint jusqu'à 50% aux cascades de Malamort. Sur ce tronçon montagnard, le Sor est un torrent au lit caillouteux étroit, encaissé dans des gorges profondes, avec absence quasi totale de berges basses inondables.

2 – La partie inférieure du bassin :

Elle est constituée de terrains sédimentaires, du Tertiaire et du Quaternaire. Ces terrains sédimentaires affleurent au-delà de

Sorèze, et forment des collines et vallons molassiques alternant avec des plateaux ondulés formés d'une série de couches argilo-calcaires.

Nous pouvons découper ce second secteur sédimentaire en trois tronçons :

- ❖ **Le tronçon du piémont** ou du « glacis » : à la sortie de Durfort et jusqu'au confluent du Laudot à Garrevaques, la rivière, peu sinueuse (probablement rectifiée par le passé), coule suivant une direction est-ouest. Son lit est relativement étroit et peu encaissé. Ce tronçon est donc fortement débordant dans une basse terrasse alluviale qui prend de l'ampleur.

- ❖ **Le tronçon re-calibré dans la grande plaine d'inondation** du Sor entre le confluent du Laudot et Soual. C'est la partie la plus critique du Sor, le lit mineur de la rivière n'étant que faiblement encaissé, ce qui facilite les débordements. On ne retrouve un certain enfoncement qu'à proximité de la confluence avec l'Agout.

L'ancien cours de la rivière était tellement sinueux et si faiblement encaissé que sa capacité de plein bord n'excédait pas 15-20 m³/s (aujourd'hui 30 m³/s) et les débordements trop fréquents empêchaient tout développement agricole.

Dans les années 70-85, il fut donc rectifié et calibré entre le pont de Garrevaques et Lescout.

Toutefois, la vaste plaine alluviale entre Péchaudier et Lescout reste soumise à de fréquentes inondations.

- ❖ **Le tronçon terminal** entre Soual et le confluent avec l'Agout en face de Vielmur, est beaucoup moins débordant car le Sor a creusé profondément son lit dans les alluvions de la basse terrasse. Le Sor a creusé son lit pour trouver le niveau de l'Agout à la confluence.

Le Sor reçoit principalement la contribution d'affluents issus de la Montagne Noire.

Dans notre secteur d'étude, au sud-ouest de la ville de Castres, le Sor et ses affluents constituent le réseau hydrographique qui arrose et draine la plaine de Revel.

Notons, que plusieurs ruisseaux viennent également compléter le réseau hydrographique et représentent aussi un danger potentiel d'inondation pour les 31 communes.

Le réseau hydrographique du Sor et de ses affluents reflète une dissymétrie bien marquée. Tous les affluents de rive gauche,

excepté le Laudot, ne sont que de petits organismes issus du front de cuesta, et donc leur contribution au débit du Sor est infime, comparée à celle des affluents de rive droite.

Les affluents principaux du Sor issus de la Montagne Noire sont le Laudot, le Sant et le Bernazobre. La partie amont de leur bassin versant s'enfonce au cœur de la montagne dans de profondes gorges. Lors de forts épisodes pluvieux, leur bassin de réception est copieusement arrosé, et ces ruisseaux sont sujets à des crues violentes et soudaines.

Par ailleurs, les eaux surabondantes de ce « château d'eau » naturel qui est la Montagne Noire occidentale ont été mises à profit depuis très longtemps pour alimenter le canal du Midi : c'est le cas du Sor et du Laudot.

- ♣ **Le Laudot**, seul affluent de rive gauche notoire, se jette dans le Sor à Garrevaques.

Depuis la création du Canal du Midi au XVII^e siècle, il sert de chenal d'alimentation pour la « rigole de la plaine » au niveau de l'épanchoir des Thomases. Ces aménagements ont souvent été accusés, à tort ou à raison, d'engendrer les inondations de la plaine.

- ♣ **Le Sant** est certainement l'affluent du Sor le plus capricieux et le plus redouté, les villages de Soual, de Verdalle et les hameaux bâtis sur le piémont de la Montagne Noire ont souvent souffert des crues de ce ruisseau.

- ♣ **Le Bernazobre** se jette dans le Sor à Cambounet, et hors crues exceptionnelles, la partie d'extrême aval est à l'abri de larges débordements, du fait de l'encaissement de ce cours d'eau sur le tronçon terminal. Les zones inondables se trouvent plus en amont, notamment dans la plaine de Viviers-les-Montagnes.

D'autres affluents d'une moindre importance doivent toutefois ne pas être oubliés. Il s'agit ainsi de l'Orival, de l'Aygopesado, du ruisseau de Perche, du Bourdeau, du ruisseau de Saint-Amancet ou des Avaris, du Melzic, et du Taurou.

Nous avons évoqué les aménagements hydrauliques anciens liés au canal du Midi. Mais dans le régime du Sor et dans celui des crues, il est un ouvrage plus récent (1957) qui a une influence déterminante : le barrage des Cammazes ; nous y reviendrons. En revanche, il faut préciser que le barrage de la Galaube sur le ruisseau de l'Alzeau, affluent de l'Aude, n'a pas d'influence sur les crues du Sor puisque seuls de petits débits, admis et régulés à la « prise d'Alzeau », peuvent pénétrer dans la « rigole de la Montagne » et parvenir éventuellement dans le Laudot via St-

Ferréol ou dans le Sor à l'épanchoir d'En Bosc ou via le réservoir des Cammazes.

La couverture végétale a une influence directe sur les processus hydrologiques ; elle joue un grand rôle pour la rétention de l'eau de pluie, la conservation des sols, la fixation des matériaux mobiles sur les versants et la diffusion du ruissellement. Ainsi la couverture végétale allonge le temps de ruissellement direct vers les cours d'eau.

Dans le bassin du Sor, les forêts couvrent surtout l'amont bassin (Montagne Noire) et constituent un élément de pondération sur les processus hydrologiques.

Sur la zone sédimentaire du bassin, la végétation est peu présente ; dans ces zones, la rétention d'eau est donc mauvaise, en même temps que l'érosion des sols est forte, notamment l'érosion des terres agricoles.

Au nord-ouest de notre secteur d'étude, les quelques collines présentes et les vallées sont toutes faiblement boisées et fortement occupées par des espaces cultivés et des prairies.

Ainsi, les conditions physiques d'écoulement dans cette partie aval apparaissent propices aux inondations. En effet les pluies, fruit d'averses orageuses, sont transmises très rapidement vers l'aval des petits cours d'eau. Les terrasses alluviales, en contrebas, sont donc facilement inondables, par le Sor lui-même, ou par les ruisseaux affluents qui les traversent.

De temps en temps le bassin versant du Sor reçoit de grosses averses, génératrices des crues dont nous allons à présent nous préoccuper. Les relations entre précipitations et débits, notamment en période de crue, ne sont pas directes et simples. Le bassin versant joue un rôle important, plus ou moins régulateur, en fonction de nombreux paramètres peu quantifiables et qui s'interpénètrent à l'infini : terrains, état circonstanciel de saturation, type de couverture ou occupation des sols, emprises forestières, pentes générales des versants, encaissement et pentes en long des talwegs, saisons... Tout cela pour dire que le bassin versant ne peut pas être assimilé à un entonnoir qui se vide ou à une toiture qui s'égoutte après une ondée.

2.2 Origines météorologiques des crues du Sor, de ses affluents et de son bassin versant

Affluent de l'Agout et sous-affluent du Tarn, le Sor est « partie prenante » de

Affluent de l'Agout et sous-affluent du Tarn, le Sor est « partie prenante » de l'hydrologie océanique des pays tempérés. Ses hautes eaux de saison froide (de décembre à avril), en réponse aux étages estivaux, reflètent assez bien le régime thermique et

l'hydrologie océanique des pays tempérés.

pluviométrique du bassin versant, lui-même assez contrasté du fait d'une sub-influence méditerranéenne. Les masses nuageuses en provenance de l'Atlantique sont arrêtées par les sommets de la Montagne Noire et celles en provenance de la Méditerranée sont, elles aussi, bloquées par ces massifs au niveau des versants sud-est. Par ailleurs, l'absence d'altitudes élevées en amont amoindrit sensiblement l'influence nivale.

Le Sor, au sud-ouest du département du Tarn, connaît ainsi un régime « pluvial océanique à composante méditerranéenne montagnarde ». Son bassin-versant est soumis essentiellement aux influences océaniques et il est bien rare qu'il soit touché par des averses méditerranéennes extensives (précipitations du 3 mars 1930). Surtout, il peut connaître de gros abats d'eau en mai-juin principalement, ainsi que des orages intenses en été.

La Montagne Noire constitue un front orographique pour les flux océaniques, ce qui induit de fortes précipitations à ce niveau là.

De plus, les vallées sont orientées vers le nord-ouest, face au front océanique, ce qui accentue les fortes précipitations (exemple des précipitations du 12 juin 2000).

Alors que sur les petits bassins versants (5 à 200 km²), un abat d'eau violent et bref déclenche une crue, le fait de passer à des surfaces plus vastes (200 à 1 000 km²) nécessite -pour qu'il y ait une forte montée des eaux- une averse plus durable et plus généralisée, même si son intensité horaire est nettement moindre. Ce postulat, très classique en hydrologie des pays tempérés, répond à l'interrelation « intensité-durée-extension » concernant les averses maximales.

Sous nos climats, nous admettons en effet :

- qu'une averse très intense (30 à 50 mm/heure, par exemple) ne peut ni s'éterniser, ni affecter un vaste territoire ;
- et à contrario, qu'une averse de longue durée (2 ou 3 jours, avec des rémissions et des regains), concernera de grands espaces avec des intensités de l'ordre de 20 à 60 mm/jour, pour donner un ordre de grandeur.

Du fait de sa position géographique dans l'Est aquitain et au nord de la Montagne Noire, le bassin versant du Sor est soumis à deux types principaux de perturbations pluvieuses, génératrices des crues, à part les orages locaux qui affectent les très petits cours d'eau :

Les averses atlantiques,

a) Les averses atlantiques, poussées par des vents de secteur ouest (S.O. à N.O.) se produisent lorsque l'anticyclone des Açores a battu en retraite vers les basses latitudes, laissant libre cours au passage de perturbations frontales (fronts chauds et froids successifs), liées aux déformations du front polaire. Elles fournissent des pluies sur de vastes espaces du sud-ouest de la

France et du Massif Central, pouvant aller des Pyrénées au Périgord ou des Charentes au Ségala. Même peu intenses, ces pluies sont susceptibles d'être durables (2 à 4 jours, avec des reprises ou des accalmies). Un tel schéma prévaut plusieurs fois chaque année, mais seuls les cas les plus remarquables (par leur durée, leur intensité ou leur total millimétrique) ont pu donner lieu à des crues plus ou moins importantes sur le Sor et ses grands voisins (Agout, Tarn, Garonne...), voire à des inondations mémorables comme en juin 1875, ou en 1890, 1897, 1906, 1910, 1927, 1932, 1940, 1965, février 1973, décembre 1981, juin 1992 et juin 2000. Lorsqu'elles surviennent en début de saison chaude (juin 1875, mai 1910, juin 1992 et juin 2000) ces averses ont une composante orageuse, qui les rend encore plus agressives.

En pareil cas, le bassin versant du Sor, dont l'inclinaison d'ensemble fait face au nord-ouest, subit les assauts des nuées pluvieuses qui remontent vers son amont, ce qui accentue le processus de convection ou de précipitations orographiques. On peut alors recueillir, sur les versants tournés vers l'ouest ou le nord au-dessus de Sorèze, plus de 180 mm en 2 jours ou 120 mm en 1 jour, générant une montée des eaux inéluctable sur le Sor, l'Orival, le Sant, le Bernazobre, etc.

Dans le schéma de formation et d'évolution des crues, on doit tenir :

1. des fortes pentes générales des versants et des talwegs (profils en long) dans la partie montagnarde du bassin versant, qui font que les ondes de crue se déplacent avec célérité et qu'en un point donné du cours montagnard ou du piémont, on assiste à une montée brusque et à une décrue tout aussi rapide (peu d'étalement) ;

2. du passage d'ouest en est des fronts pluvieux d'origine océanique avec blocage orographique sur le versant nord-ouest de la Montagne Noire, aggravant l'intensité et le total pluviométriques ;

3. des relatives platitudes, du faible encaissement des chenaux et de leur pente en long peu marquée, caractérisant la partie non montagnarde du bassin-versant du Sor. Ce qui veut dire que les crues rapides des crues montagnardes deviennent plus lentes une fois franchi le piémont, avec des possibilités d'étalement, assorties d'un lent ressuyage en décrue.

les averses méditerranéennes

b) Les averses méditerranéennes. Situation un peu moins fréquente, comme lors des crues du 3 mars 1930, 7 décembre 1996 et du 13 novembre 1999, les averses méditerranéennes poussées par le vent de sud-est peuvent envahir exceptionnellement le haut du bassin versant du Sor, en dépit de l'écran constitué par la Montagne

Noire. Il arrive en effet que ces pluies à caractère orageux ne se limitent pas aux seules montagnes sub-méditerranéennes mais débordent sur les versants atlantiques. On parle alors d'averse méditerranéenne extensive. Toutefois, le bassin-versant du Sor étant le plus occidental de la Montagne Noire, il est aisé de comprendre que les poussées du mauvais temps méditerranéen sont ici moins fréquentes et en principe moins violentes que sur le Thoré ou l'Arnette. Cependant, le cas de mars 1930 constitue une parfaite illustration d'averse méditerranéenne extensive, puisque c'est alors qu'on a noté les records absolus (connus) pour le Sor, l'Agout, le Tarn et bon nombre de leurs affluents. Situation beaucoup moins grave pour le Sor en décembre 1995, en décembre 1996 et en novembre 1999. Dans tous ces cas, c'est évidemment le sous-bassin affluent le plus oriental, celui du Bernazobre, qui reçoit le plus d'eau.

2.3 Hydrologie des crues dans le bassin-versant du Sor :

a) Le réseau de surveillance des crues du Sor a été mis en place tardivement :

A cause des inondations qui ont touché le Midi de la France au cours du mois de juin 1875 puis en mars 1930, de nombreux cours d'eau ont été dotés d'un système de surveillance des crues.

Mais si ce système fut rapidement mis en place le long des cours d'eaux principaux (qui se sont révélés les plus meurtriers et destructeurs), il a tardé le long des cours d'eau de moindre importance (là où les enjeux sont moins forts). C'est notamment le cas du Sor, d'autant qu'il a, jusqu'à présent, épargné les vies humaines. Un nombre très restreint de personnes est susceptible d'être victime des inondations dans ce bassin-versant. Ainsi, l'absence d'un tel système d'alerte sur le Sor jusqu'à la fin des années 1960 représente un handicap pour la connaissance de l'histoire des crues de cette rivière.

De plus, l'efficacité de stations dans ce bassin versant aurait été rendue incertaine du fait de la rapidité et le caractère imprévisible des crues du Sor et de ses affluents dans leur tronçon montagnard, ainsi que du fait de la présence du barrage des Cammazes.

b) Les stations hydrométriques du Sor :

A partir des années 60, plusieurs stations hydrométriques ont vu le jour dans le bassin du Sor, deux d'entre elles étant aujourd'hui abandonnées (Stations de Garrevagues et de Poudis), seule la station de Cambounet-sur-le-Sor continuant à surveiller et enregistrer les variations du niveau de cette rivière.

Le Sor à Cambounet :

Le Sor à la station de Cambounet nous renseigne sur les hauteurs d'eau depuis 1977. Les crues les plus fortes sur une

trentaine d'années, sont celles du 11 juin 2000 (3,24m), du 11 juin 1992 (3,14m) et du 15 janvier 1981 (2,90m) ; mais c'est celle de mars 1930, la plus forte, qui a été retenue comme crue de référence pour cartographier les zones inondables du Sor.

La station hydrométrique de Cambounet-sur-le-Sor se situe dans la partie aval du bassin et, mis à part le Bernazobre, le Sor a déjà reçu la plupart de ses affluents. A ce niveau, la zone inondable se confine, en effet, non loin de la confluence avec l'Agout, le Sor ayant déjà retrouvé un certain enfoncement ce qui limite les débordements.

L'intérêt d'une telle station à proximité de l'exutoire est de connaître les quantités évacuées vers le bassin collecteur, en l'occurrence celui de l'Agout.

Fréquence	Hauteur (m)	QIX (M ³ /s)
Biennale	2.1	50
Quinquennale	2.6	85
Décennale	2.9	110
Vicennale	3.2	130
Cinquantennale		160

Depuis la mise en service de la station en 1977, le plus haut niveau atteint par une crue est de 3m25 avec un débit instantané maximal (QIX) évalué à 141 m³/s, a été enregistré lors de la dernière crue notoire du Sor, le 11 juin 2000.

Les deux autres plus importantes crues étaient le 15 janvier 1981 avec une hauteur de 2.90m (QIX = 113.0 m³/s) et 11 juin 1992 avec 3.14m (QIX = 132.0m³/s).

Toutefois la crue de 2000 est restée à 1m 50 en dessous du niveau atteint par les eaux le 3 mars 1930.

Le Sor à Poudis et à Garrevaques :

A Poudis, la surface du bassin est de 178 km². Le fonctionnement du barrage des Cammazes y influence largement les écoulements dans le Sor.

Ces stations hydrométriques servent essentiellement à gérer ces débits artificiels afin d'améliorer la gestion du partage des eaux du Sor notamment pendant la période estivale. En effet, auparavant, la part prélevée par l'irrigation pouvait par endroit conduire au tarissement de la rivière. En outre, face aux inondations inexorables de la plaine dans le secteur de Poudis et de Blan, le lit mineur du Sor a été calibré et rectifié dans les années 70 pour permettre un meilleur écoulement des eaux. En dépit de ces opérations, les débordements de cette rivière restent toujours importants.

La série chronologique concernant les relevés de la station hydrométrique de Poudis couvre la période 1964-1984. En 20 années seulement, le seuil théorique de 3 m a été franchi une dizaine de fois.

Cela confirme la forte récurrence des problèmes présents sur la plaine de Revel et en particulier sur les communes de Blan et de Poudis

Quoi qu'il en soit, et comme dit plus haut, c'est la crue de mars 1930 qui est la plus forte, et donc qui a été retenue comme la crue de référence pour cartographier les zones inondables du bassin du Sor.

2.4 Les Origines des crues spécifiques du Sor et de ses affluents :

2.4.1. Les propagations des crues dans le bassin du Sor :

Dans le bassin supérieur du Sor, les pentes en long de la rivière Sor et des affluents sont en général très fortes. De ce fait, les crues transitent rapidement vers l'aval. Les délais d'annonce et de prévision sont donc très brefs ; on comprend aisément la difficulté de mise en oeuvre, eu égard à ce qui se passe sur d'autres cours d'eau comme la Charente ou le bas Adour, aux crues « lentement évolutives » (2 à 4 jours).

2.4.2. Typologie et comportement des crues du Sor :

Le régime hydrologique du Sor est dit de type pluvial, océanique à composante méditerranéenne montagnarde. Les plus hautes eaux sont en hiver et printemps, et les risques de crues sont les plus grands d'octobre à juin (juin 1702, juin 1875, juin 1992, juin 2000).

Le régime hydrologique du Sor est dit de type pluvial, océanique à composante méditerranéenne montagnarde. Les plus hautes eaux sont en hiver et printemps, et les risques de crues sont les plus grands d'octobre à juin (juin 1702, juin 1875, juin 1992, juin 2000).

Alors que les grands cours d'eau ont depuis longtemps et à maintes reprises dévoilé ce dont ils étaient capables, et ont fait l'objet d'attentions et de précautions, les petits cours d'eau, et a fortiori les très petits, sont peu connus au niveau de leur régime de crues. Bien entendu, en cas de crues généralisées ayant pour origine des pluies également généralisées, les petits cours d'eau se trouvent eux-mêmes en crue.

Les dates des événements mémorables rencontrés sur le Sor et ses affluents (mars 1930) se retrouvent donc aussi sur le Thoré, l'Agout, le Dadou, etc.

Le régime des petits affluents du Sor est peu connu et il ne faut pas négliger les risques de crue sur les cours d'eau secondaires ou même sur des rus modestes, à commencer par le fait que leur régime peu connu est un facteur aggravant (événements aléatoires). Leur bassin versant est exigu et les crues sont très rapides et imprévisibles, d'autant plus que ces cours d'eau ne sont pas sous la surveillance directe des services d'annonce des crues.

Mais dans l'agencement pluvieux intensité-durée-extension, tel que nous l'avons expliqué, il est tout à fait logique que des abats d'eau assez violents et brefs n'affectent que des bassins versants de faible étendue, haussant le niveau des débits de tel ou tel émissaire secondaire, mais incapable de générer des débits de grandes crues sur les cours d'eau principaux. Des talwegs topographiques, dont on soupçonnait à peine l'existence, se mettent à fonctionner à la manière de torrents boueux transportant parfois toutes sortes d'objets. De telles phases de crise s'accompagnent d'érosions dommageables de terres agricoles ou inversement, ailleurs, d'atterrissements stériles. D'où le qualificatif de «crues imprévisibles et très rapides» des petits affluents du Sor ; d'où aussi le risque torrentiel appliqué à ce type d'événement.

2.4.3. Les crues historiques dans le bassin du Sor :

**Les crues du 16 juin
1702, 23 mai 1910, 3
mars 1930,**

Les crues recensées dans le bassin du Sor sont les crues du **16 juin 1702**, printemps 1712, 1736, 1756, 1756, 1766, 1790, 1827, 1835, 14 juin 1842, 12 juin 1853, 20 juin 1854, 21 mai 1855, 29 mai 1856, 23 juin 1875, 13 mai 1890, 4 juin 1900, **23 mai 1910**, 16 mai 1913, 2-5 juin 1915, **3 mars 1930**, mai 1935, 4 mai 1940, avril 1942, 2 février 1952, 23 janvier 1955, 22 mars 1971, 15 janvier 1981, 14 juin 1992 et 5 mai 1993, 13 novembre 1999 et 11 juin 2000.

La lecture des différentes sources et l'interprétation de leurs informations, permettent d'affirmer que trois crues furent particulièrement ravageuses et exceptionnelles, le 16 juin 1702, le 23 mai 1910 et le 3 mars 1930. C'est, comme souvent en pareil cas, à partir du niveau atteint par l'eau dans le quartier de la place du Mail à Soual que l'on peut juger de la puissance de la crue du Sor. Pour mémoire, il est bon de se rappeler que l'église de Soual n'a été inondée dans l'histoire qu'à deux reprises, en 1702 et 1930. Or dans la nuit du 22 au 23 mai 1910,

« l'église allait être envahie par les eaux quand le parapet logeant la place, cédant enfin à l'énorme pression de l'eau s'effondra, livrant ainsi passage au torrent. A partir de ce moment, les eaux baissèrent aussitôt... »¹

Il paraissait intéressant de rappeler quelques grandes crues dont le déroulement est connu à partir de sources différentes.

Crues du 16 juin 1702

- Crues du 16 juin 1702 :

Que sait-on de la crue du Sor et de celle de ses affluents, le 16 juin 1702 ? A vrai dire assez peu de choses. Est-il vraiment nécessaire de gloser afin de justifier qu'à l'époque, elle marqua

¹ Archives Municipales de Castres ; La Dépêche du Midi ; 25 mai 1910.

durablement les esprits ? Parce qu'ils sont très évocateurs quant à la puissance du flot dévastateur, les écrits retrouvés dans des registres paroissiaux de Soual et de Sémalens suffisent à expliquer l'ampleur prise par cet événement :

« Le seizième juin mil sept cent deux, lendemain de la feste Dieu, il tomba une si grande quantité de pluie sur la montagne Noire depuis Revel jusqu'à Massaguel et dans la Plaine que sur les cinq heures du soir les eaux enflèrent si fort les rivières du Sor et du Sant, qu'elles sortirent entièrement de leurs lits, submergèrent toutes les terres qui sont sur le coulant de la dite rivière du Sor, emportèrent beaucoup de moulins entr'autres ceux de Soual, Lescout et Cambounet, ravagèrent une grande partie des métairies et maisons qui étaient sur le coulant de la même rivière avec perte de beaucoup de bestiaux et meubles. Et à l'égard du présent lieu de Soual, il fut entièrement inondé par les deux rivières qui se joignent ensemble. Celle du Sor montait presque jusque au bout du faubourg d'Auta et touchait au premier plancher des maisons de la place.

En sorte que ce circuit de pays (par gonflement des eaux dans la plaine) était entièrement submergé. Il y eut le tiers des maisons qui s'écroulèrent et toutes les autres furent endommagées en partie, la muraille et la porte de la ville abattues.

Une partie des habitants ayant accompagné la procession qui se fit dans l'église sur les cinq heures du soir ayant été surpris à l'église par les eaux, montèrent au clocher ; monsieur le curé Gaucherard y monta le Saint Sacrement qui y demeura exposé toute la nuit.

Le reste des habitants passa toute la nuit courant sur les toits et fuyant par des brèches qu'ils faisaient d'une maison à l'autre à cause de l'écroulement des maisons ; en sorte qu'il n'y en avait pas un qui ne crut périr cette nuit soit par l'eau ou par la chute des maisons. Cependant par une espèce de miracle personne n'y prit mal. »²

Dans un bassin versant essentiellement rural comme celui du Sor, où les destructions consécutives à une inondation se limitent habituellement à des pertes agricoles, cultures et autres fourrages, le récit de la crue du 16 juin 1702 est particulièrement étourdissant. Rarement, dans l'histoire connue des inondations du Sor, les eaux de cette rivière et de son affluent le Sant, ont atteint un niveau aussi élevé dans la ville de Soual. Certes, le quartier de la place du Mail dans cette localité est un secteur où l'aléa est fort et où les maisons de l'époque, construites en torchis, étaient moins résistantes à l'épreuve de l'eau que celles d'aujourd'hui. Mais les dégâts matériels subis par les bâtiments restent toutefois inégalés jusqu'à nos jours.

La crue du 23 mai 1910

- Crues de mai 1910 :

² André Barrau et Guy Viala ; Soual et l'Estep, leur histoire, 138p, 1985.

Le 10 mai une averse de neige s'abat sur la Montagne Noire, suivie par un réchauffement et de la pluie le lendemain, avec orage dans la soirée.

« Après une journée pluvieuse, vers 10 heures du soir, le ciel s'assombrissait encore, le tonnerre grondait sourdement et une pluie torrentielle tombait aussitôt. Une heure après, tous les petits ruisseaux descendant de la Montagne Noire étaient transformés en torrents impétueux démolissant et emportant tout ce qui s'opposait au passage des eaux. Massaguel, Dourgnès, Soual, Lescout... étaient tour à tour subitement envahis par la crue inattendue des divers cours d'eau traversant ces localités. »¹

Le Sor déborde dans la plaine, notamment autour de Blan et Poudis. On incrimine les ouvrages d'alimentation du Canal du Midi et le barrage de Lamothe en aval de Blan. Le mauvais temps redouble quelques jours plus tard, plusieurs maisons riveraines du Sant sont dévastées à Massaguel et Verdalle.

Le Sor recouvre une partie de la plaine, dévaste des récoltes, des champs reçoivent des dépôts de sable et de graviers.

En fait, on dénombre dix crues depuis le début de l'année lorsque survient celle du 23 mai. Nombre de retouches ont été apportées au lit mineur par une dynamique fluviale particulièrement vigoureuse lors des deux crues de mai.

La crue de 1910, a fait l'objet d'une délibération du conseil municipal : « l'inondation d'une partie du village... a été causée par l'ouverture trop petite du pont de Verdalle sur le Sant ; émet le vœu qu'une arche soit ajoutée à ce pont... »

Relevé dans la presse, pour la crue du 23 mai 1910 :

« de l'aveu des Soualais, cette crue a dépassé celle de 1875 ».

Ceci suppose donc qu'aucune crue aussi importante ne s'est produite entre ces deux dates et cela marque l'importance de la crue de 1875 qui, après 35 ans, reste dans les esprits.

Le caractère exceptionnel des inondations du 23 mai 1910 tient également à l'ampleur des dégâts enregistrés dans les villages traversés par les affluents du Sor tels que le Sant et le Bernazobre. Souvent les maisons, les usines et les bâtiments construits à leur proximité ne sont plus qu'un amas de ruines. D'ailleurs, d'après un des rares témoignages recueillis au sujet des inondations du 23 mai 1910, la crue du Bernazobre à Viviers-les-Montagnes aurait même été plus importante que celle de mars 1930.

A Viviers-les Montagnes, les eaux du Bernazobre en crue ont envahi le bas fond du village et ont recouvert la plaine sous plus d'un mètre de vase limoneuse.

A Soual, les nombreux débris transportés par le ruisseau du Sant sont venus s'accumuler au niveau du petit pont situé sur la route de Verdalle ce qui a aussitôt provoqué la formation d'un embâcle. Dès lors, *« en un quart d'heure l'eau atteignait une hauteur d'un mètre et pénétrait dans les maisons situées sur le bord*

¹ Archives Départementales du Tarn ; La Gazette du Tarn ; 29 mai 1910

de la place »¹.

A Verdalle, tous les ponts sur le Sant sont détruits. Les fermes se retrouvent isolées au milieu d'une plaine inondée. Mais c'est surtout dans la gorge là où se trouve le hameau de la Rivière de Massaguel que les dégâts matériels sont les plus importants. Le ruisseau du Sant grossi par les pluies diluviennes se précipite en torrent dans l'étroite gorge en emportant tout sur son passage. « *En un instant, toute la partie basse du hameau de la Rivière est envahie par une masse d'eau de 4 à 5 mètres de hauteur... les caves, les maisons s'emplissent d'eau, craquent sous la pression du torrent, les eaux s'engouffrent dans les appartements habités...* ».

La crue du 3 mars 1930

- La crue du 3 mars 1930

Au début du mois de mars 1930, il s'est produit une crue d'importance exceptionnelle, qui a atteint son maximum le 3 mars. La crue de mars 1930 est la plus importante connue par le Sor.

Pour beaucoup de personnes, cette inondation aurait provoqué les plus grands dégâts dans le sud-ouest de la France et en particulier dans le département du Tarn.

Cette crue a pour origine une averse méditerranéenne qui s'est abattue entre le 1^{er} et le 3 mars, survenant après une extrême saturation des sols et sur des montagnes enneigées.

Cette crue historique est issue du cumul de processus générateurs d'écoulements sur les versants de la quasi-totalité du bassin du Sor, cumul qui entraîna la concentration dans le réseau hydrographique de débits exorbitants. Chaque processus générateur d'écoulement était déjà par sa force et son extension un phénomène peu fréquent, voire rare ; le cumul des processus ne pouvait être que plus exceptionnel encore, donc plus surprenant pour les riverains.

L'hiver 1929-1930 fut très arrosé, si bien que tout le bassin a été saturé. Du 7 au 21 février, sur la Montagne Noire, la neige s'était accumulée sur le sol et n'avait pas commencé de fondre avant le 26 février. La fusion fut amorcée par les pluies du 26 au 28 février qui engorgèrent cette neige. Ces trois derniers jours de février 1930 virent tomber de 30 à 50 mm, ce qui porta les sols à saturation au sens propre du terme.

Sur ce bassin à nappes et sols saturés, et portant encore une couche de neige au-dessus de 600 m d'altitude, s'abattit du 1 au 3 mars une pluie méditerranéenne intense et longue, marquée par deux paroxysmes violents et étendus.

D'abord dans la soirée du 1^{er} mars, une pluie formidable et orageuse concentra son déluge sur la Montagne Noire lançant des eaux furieuses dans les talwegs du réseau du Sor.

Comme pour témoigner de l'importance de cet événement, les articles de presse sont pour une fois l'outil le plus significatif permettant une connaissance précise de l'inondation. La crue du 3 mars 1930 a inondé l'église de Soual et les quartiers de la ville de

¹ Archives Départementales du Tarn ; la Gazette du Tarn ; 29 mai 1910.

Soual situés à proximité de la confluence du Sant avec le Sor.

Dans la ville de Soual existent deux plaques de crue qui indiquent le niveau de la crue : une plaque se situe à l'angle de la rue de Barry avec un cote NGF de 166,6m et la deuxième plaque se trouve au pied de l'église (cf. fiches de crue). Nous avons pu repérer des plaques de la crue de 1930 dans les communes de Lempaut, Cambounet-sur-le-Sor, Blan et Revel (cf. fiches de crue).

Plus en amont, c'est surtout le village de Durfort qui a souffert de cette montée exceptionnelle des eaux. L'industrie du cuivre qui fait la renommée du village est ruinée car *« la plupart des usines ... dans lesquelles on fond et maçonne le cuivre qui alimente les ateliers de Durfort sont démolies en partie ou entièrement »*.

D'ailleurs, au cours de l'inondation, les eaux du Sor ont quitté leur lit habituel pour se frayer un nouveau chemin dans le centre du village et sur la route de Revel. Ici, l'eau a même atteint jusqu'à 1,30 m dans certaines maisons. Dans la plaine, de Revel à Blan, outre l'inondation des minoteries, les champs ont été ensablés et se sont transformés en dépôts de cailloux et de graviers signifiant par la même occasion la perte de toutes les cultures.

Dans la plaine de Revel, la crue du Sor combinée avec celles de l'Orival, de l'Aygopesado, du Taurou et du Laudot... a une nouvelle fois donné lieu à de larges débordements. De Garrevaques à Lempaut, toutes les communes sont en grande partie submergées même si l'étalement ne s'est produit que sur une hauteur n'excédant pas quelques décimètres.

Nous avons répertorié les pertes agricoles très importantes dans les communes de Blan, de Montgey, Garrevaques et Lempaut. Le caractère exceptionnel de cette inondation tient aussi dans le fait que les pertes mobilières et immobilières sont énormes. Dans presque tous les villages des bâtiments ont été détruits ou endommagés.

La crue du Bernazobre a également couvert de vastes superficies dans la plaine alluviale aux alentours de Viviers-les-Montagnes. Au lieu dit Borio, à l'aval de la commune de Viviers-les-Montagnes, le remblai de l'ancienne voie ferrée (Castres-Revel) en travers de la vallée et l'embâcle du pont ont fait barrage. Les eaux se sont accumulées sur une hauteur de 2 m d'eau dans la plaine en amont de ce remblai. Ce remblai a cédé sous la pression, ainsi les forts courants se sont formés en direction le lieu dit « En Toulze ». D'ailleurs, plus en aval, *« la route de Castres à Revel est sous les eaux, et, enfin, nous même, pour atteindre Castres, nous avons dû rouler entre Soual et cette ville sur la chaussée du chemin de grande communication dans près de 30 cm d'eau animée d'un fort courant au milieu d'une plaine inondée à perte de vue »*.¹

Ces courants ont inondé la RN 126 et plusieurs maisons dans le village d'En Toulze. Et puis ces courants ont emporté le

¹ Archives Municipales de Castres ; La Dépêche du Midi ; 4 mars 1930.

ballast de la voie ferrée de Toulouse-Castres et inondé plusieurs maisons dans le bourg de Sémalens sur la rive droite.

La crue des 10 et 11 juin 2000

- La crue des 10 et 11 juin 2000

Le 11 juin, après 36 heures de précipitations ininterrompues, une nouvelle crue du Sor et de ses affluents engendrait des débordements en de nombreux secteurs de ce bassin versant.

Cette inondation a provoqué de nombreux dégâts matériels auxquels il convient d'ajouter les préjudices graves causés aux cultures avec des dizaines d'hectares noyés sous les flots, mais heureusement sans aucun drame humain.

Cette crue survient moins d'un an après les terribles inondations de novembre 1999, qui ont touché deux bassins contigus à celui du Sor (bassin du Thoré et de l'Aude) et qui ont causé de nombreux dégâts.

Sur divers ruisseaux dans le bassin du Sor

Saint Amancet :

Juin 2000 : le ruisseau des Avarits est obstrué par des peupliers qui se trouvent plantés au milieu du lit habituel. De ce fait, la crue et se divise en 3 bras, au droit de l'atelier de pierre. La chaussée est submergée sur une épaisseur de 50 cm.

Les Cammazes :

Juin 2000 : sur la RD 629, inondation ayant entraîné l'éboulement du talus en déblai.

Sorèze :

- Chemin de Limoges détruit par le ruissellement provenant du bassin versant
- Route coupée par l'Orival en dessous de la carrière jusqu'en amont de la maison de santé.
- Au foyer de vie de l'Orival, le ruisseau de l'Orival était plein bord et a déplacé les enrochements.
- Lieu dit « La Condamine » : l'eau a atteint le pied des marches de la maison en bordure de la RD45 dans la zone d'activité de Sorèze près de l'Orival .
- Zone d'activité de Sorèze près de l'Orival, à Mondésir : 0.80 m d'eau dans la zone au stock de palettes bois.
- Au lieu-dit « La Vaysse », débordements à la confluence du Sor et de l'Orival.
- Les Cedassiers : le Sor a franchi le pont de la VC. Secteur Peyssous-Carpinet : lotissement inondé par le petit ruisseau qui limite la commune de Revel.

Lempaut :

Débordement des eaux sur la rive gauche du Sor en amont du pont de la RD 12.

Au lieu dit « La Petite Planquette », niveau de la crue de 25 cm dans le garage.

Lescout :

Sur la route d'En Payre, l'eau est arrivée à 3m du poteau téléphonique avant l'accès à la maison.

Soual :

Rive droite du Sor en aval du pont de la rocade : l'eau a franchi la route d'accès à la station d'épuration en bout de glissière.

En aval du pont de la VC de Soulet sur le Sor, en rive droite l'eau est arrivée au niveau supérieur de l'exutoire.

Sur la place, avenue de Dourgne, l'eau a atteint la moitié de la fenêtre au bâtiment du boulodrome.

Cambounet-sur-Sor :

Problèmes spécifiques au bassin de Sor.

La morphologie très plate de la vallée, les actions anthropiques (calibrage de la rivière, création de retenue dans le haut bassin de la Montagne Noire) rendent délicate la délimitation des zones inondables dans le bassin du Sor.

Ces aménagements entretiennent chez les riverains un sentiment ambigu d'insécurité et attribuent aux gestionnaires des ouvrages la responsabilité de la moindre montée des eaux.

2.5 L'influence du Barrage de Cammazes sur les crues du Sor :

La mise en service en 1957 du barrage des Cammazes situé au cœur de la Montagne Noire, dans la partie amont du bassin versant du Sor, devait mettre un terme au problème des inondations dans la plaine de Revel.

Par la même occasion, le maintien d'un débit permanent pendant la période estivale permettrait l'irrigation des terres agricoles de la plaine et le fonctionnement des établissements industriels.

L'influence du barrage sur les crues du Sor est une question capitale, qui a donné lieu à de nombreuses réflexions et affirmations. Les pouvoirs publics, élus, riverains, etc..., considèrent trop souvent que le barrage-réservoir met à l'abri, une fois pour toutes, les secteurs inondés par la crue de mars 1930.

Mais les inondations de 1992 et 2000 ont prouvé qu'il n'en

était rien et une nouvelle polémique est née.

Tout d'abord, il faut souligner que la vocation première du barrage de Cammazes n'est pas la protection contre les crues et que sa gestion implique des périodes de remplissage proches du maximum.

Donc, l'objectif d'écêtement des crues ne fait pas partie des fonctions assignées à l'ouvrage. Pour autant, si le barrage n'est pas déjà plein au début de la montée des eaux, il peut atténuer les crues de la haute vallée du Sor. D'après le schéma habituel de gestion de la retenue, qui implique que celle-ci soit bien remplie en fin de printemps, il apparaît que ce sont les crues d'automne et de début d'hiver qui ont le plus de chances d'être laminées. Le lac artificiel est alors peu rempli. Cette situation, qui correspond à la période de prédilection de nos crues d'origine méditerranéenne, s'est bel et bien produite à de plusieurs reprises.

Précisons enfin que la capacité utile de ce barrage se traduit de toute évidence par le laminage des petites crues et non pas des grandes crues.

Plusieurs facteurs peuvent intervenir pour rendre inefficace ce barrage sur l'atténuation des grandes crues de type 1930 :

- Barrage déjà plein ou presque, car la gestion du barrage implique des périodes de remplissage proche du maximum. Dans le cas de grosses crues comme celle de juin 2000, le barrage qui fonctionne avec une réserve très limitée n'a pratiquement pas d'impact régulateur.
- Crues à répétition ou polygéniques, comme en mai 1910 : on retombe un peu sur le cas précédent ; la marge de manœuvre devient en général très faible à la suite de la première ou de la deuxième crue ou onde de crue. Face à une nouvelle poussée, les déversements directs (barrage plein) deviennent quasiment inévitables, et les lâchures préventives risquent d'être trop faibles et trop tardives pour piéger le pic.
- Avatars liés à la gestion des ouvrages : en dépit du « sérieux » et de l'expérience des organismes en question, le fonctionnement parfait et permanent avec 0% de risque n'existe pas, d'autant que les phénomènes hydro-météorologiques réservent bien souvent des surprises.
- Dans le cas d'une crue énorme, de type 1930 : c'est là, en fait, que réside le danger le plus notable. Il faudrait un concours de circonstances assez remarquable pour que le barrage conserve quelque efficacité en pareil cas ; et en particulier qu'il soit presque vide initialement, que leur gestionnaire ne souhaite pas le garnir un peu plus, et que les lâchures soient massives par turbinage ou vannes de fond dès le début de la crue (mais qui en prendrait la responsabilité ?). De telles manœuvres préventives n'apparaissent pas forcément logiques dans un premier temps, car on ne peut savoir alors à quel type de crue on

aura affaire dans les 10 ou 20 heures qui suivent...

Le risque majeur demeure donc inchangé sur le bassin du Sor. Sur les 450 km² de bassin-versant, la retenue de Cammazes n'intercepte que 30 km² du bassin supérieur (certes le plus montagneux et le plus arrosé) et donc son influence en cas de grande crue risque d'être négligeable.

On le comprend en fin de compte : le barrage de Cammazes a un impact indéniable sur les crues, à condition d'assortir cette affirmation de critères restrictifs : l'atténuation est sensible sur le tronçon montagnard jusqu'au piémont, et pas sur l'aval bassin ; sur certaines crues, et plutôt en certaines périodes de l'année...

Ce barrage a joué et jouera encore souvent un rôle capital dans l'amoindrissement des crues moyennes, en évitant des inondations fréquentes. Mais il n'en est pas pour autant une panacée.

Outre la crainte d'une rupture inopinée du barrage, de nombreuses personnes critiquent ouvertement la gestion des lâchures. En tout état de cause, lors d'épisodes pluvieux, il faut remarquer que la Montagne Noire est en principe soumise aux plus fortes précipitations tombant dans le bassin versant du Sor, par conséquent, le volume laissé libre à l'intérieur du barrage et chargé d'écarter les crues est susceptible de se remplir rapidement.

III - PRÉSENTATION DES ALÉAS

3 types d'inondations :

On distingue 3 types d'inondations, dans l'ordre décroissant du délai que laisse l'enchaînement des phénomènes pour alerter les populations et les activités menacées : les inondations de plaine, les crues torrentielles et les inondations par ruissellement urbain.

- **les inondations de plaine**

Les inondations de plaine sont des inondations lentes. A partir de la pluie qui les déclenche, l'apparition du ruissellement, la propagation de la crue et la montée des eaux jusqu'au niveau de débordement laissent généralement le temps de prévoir l'inondation et d'avertir les riverains. Elles peuvent néanmoins entraîner la perte de vies humaines par méconnaissance du risque et par le fait qu'elles peuvent comporter localement des hauteurs de submersion et des vitesses de courant considérables. Il faut noter que l'urbanisation des champs d'expansion des crues de plaine a tendance à transformer ces crues lentes en crues à dynamique plus rapide par l'augmentation du ruissellement, la diminution des temps de concentration et l'accélération de la vitesse de propagation, sans parler des phénomènes hydrauliques aggravants liés à l'encombrement du lit majeur par les infrastructures humaines.

- **les crues torrentielles**

- Les crues torrentielles sont des inondations rapides, qui se forment lors d'averses intenses à caractère orageux, lorsque le terrain présente de fortes pentes, ou dans des vallées étroites sans amortissement notable du débit de pointe par laminage. La brièveté du délai entre la pluie génératrice de la crue et le débordement rend quasiment impossible l'avertissement des populations menacées, d'où des risques accrus pour les vies humaines et les biens exposés.

- **les inondations par ruissellement urbain**

- Les inondations par ruissellement urbain sont celles qui se produisent par un écoulement dans les rues de volumes d'eau ruisselés sur le site ou à proximité, qui ne sont pas absorbés par le réseau d'assainissement superficiel ou souterrain. La définition, le dimensionnement et la construction de ce réseau et/ou de tout autre dispositif de substitution ou d'amortissement des volumes à écouler, est de la responsabilité des communes, qui doivent ainsi prendre en compte et apprécier le risque d'inondation par ruissellement urbain dans les Plans d'Occupation des Sols et les Plans Locaux d'Urbanisme, notamment lors de la délimitation des zones constructibles.

3-1 Moyens de connaissance de l'aléa

L'aléa se caractérise par sa fréquence et son intensité

L'aléa est caractérisé par la fréquence et l'intensité des phénomènes naturels. L'aléa de référence est représenté par l'enveloppe des crues connues, sans qu'il soit indispensable que l'Etat entame des investigations supplémentaires. Le principe de précaution posé par la loi « Barnier » du 2 février 1995 (Art.1^{er} – 1-3^{ème} alinéa) indique en effet que « l'absence de certitudes ... ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement ».

3-2 Caractérisation de l'aléa

L'étude hydrogéomorphologique entreprise sur le bassin du Sor a permis de déterminer les paramètres physiques des crues de mai 1910 et de mars 1930 pour le Sor et ses affluents.

Compte tenu des caractéristiques physiques du bassin du Sor, le délai de propagation de crue est très court et il est difficile de mettre en place un système de prévision et d'annonce.

La cartographie du P.P.R. inondation du bassin du Sor est réalisée à partir d'une méthode basée sur l'étude hydrogéomorphologique de la plaine alluviale. Cette méthode a permis de cartographier la totalité des zones inondées par les eaux de la plus forte crue historique connue pour chaque cours d'eau, appelée «plus hautes eaux connues» (P.H.E.C.).

3-3 La méthode hydrogéomorphologique proposée

Leur délimitation résulte d'une méthode hydrogéomorphologique

Cette méthode s'appuie essentiellement sur l'étude de l'hydrogéomorphologie fluviale par exploitation des photographies aériennes et l'étude du terrain. L'analyse stéréoscopique des missions aériennes IGN permet en particulier de déceler et de cartographier les zones inondables des (petits) cours d'eau ignorés des archives des services hydrométriques.

La méthode hydrogéomorphologique :

La méthode hydrogéomorphologique consiste à distinguer les formes du modelé fluvial et à identifier les traces laissées par le passage des crues inondantes.

Cette méthode permet de connaître et de délimiter le modelé fluvial, organisé par les dernières grandes crues et organisateur de

la prochaine inondation ; elle permet une distinction satisfaisante, voire bonne à très bonne, entre :

- les zones inondées quasiment chaque année,
- les zones inondables fréquemment (entre 5 et 15 ans),
- les zones d'inondation exceptionnelle.

Les principaux moyens techniques :

Les principaux moyens techniques pour l'application de la méthode hydrogéomorphologique sont les suivants :

- recherche et analyse des documents existants dans les archives des services;
- utilisation systématique des hauteurs de crue aux stations hydrométriques et des traits de crue localisées ;
- analyse hydrogéomorphologique de la vallée ;
- analyse des traces sédimentologiques, granulométrie des alluvions ;
- analyse des photographies aériennes et des cartographies ;
- mission de terrain et enquête auprès des habitants ;

Le tout débouche sur une cartographie des zones inondables et sur l'élaboration des plans de zonage par moyens informatiques.

3-4 La méthode cartographique des aléas hauteur et vitesse

Ont été étudiés et cartographiés les aléas hauteur d'eau et vitesse des courants pour les secteurs à urbanisation dense inondables par le Sor, le Bernazobre et le Sant (qui englobent les territoires de 5 communes : Blan, Lempaut, Soual, Sorèze et Viviers-les-Montagnes). Ces cartes «aléas hauteur et vitesse» sont prises en compte pour la réalisation des P.P.R. conformément aux dispositions de l'article 3 du décret n 95-1089 du 5 octobre 1995.

La détermination et la cartographie des aléas hauteur et vitesse sont réalisées à partir de l'étude hydrogéomorphologique et d'une étude hydraulique simplifiée, car l'abondance de donnée permet une analyse poussée.

Cette méthode d'élaboration des cartes des aléas propose une approche simplifiée hydraulique (sans modélisation mathématique) permettant :

- la détermination de la ligne d'eau de la crue de référence, qui celle de mars 1930,
- la cartographie des hauteurs d'eau de cette crue en l'état actuel du lit,

- la cartographie des vitesses, toujours pour la crue de référence,
et ceci dans le respect de la réglementation en vigueur.

3-5 Cartographie des zones inondables pour les secteurs à enjeux dans le bassin du Sor

Il s'agit des zones inondables du Sor et de ses affluents dans les secteurs à urbanisation dense qui concernent 5 communes : Blan, Lempaut, Soual, Sorèze et Viviers-les-Montagnes.

La cartographie des Plans de Prévention des Risques pour ces zones a été réalisée à partir de l'étude hydrogéomorphologique et de l'étude hydraulique simplifiée.

La méthode consiste à réaliser des cartes des aléas en fonction de la nouvelle réglementation qui prévoit la distinction de deux types d'aléas définis au travers de deux critères techniques (hauteur de submersion et vitesse de courant) :

2 types d'aléas

a) La **zone d'aléa fort** est une zone de submersion forte pour la crue de référence (la plus forte crue connue) :

zone d'aléa fort

hauteur supérieure à 1 m

ou

vitesse supérieure 0,5 m/s,

Dans cette zone les hauteurs et les vitesses des courants sont telles que la sécurité des personnes et des biens ne peut pas être garantie. Le principe général y sera donc l'interdiction.

zone d'aléa faible

b) La **zone d'aléa faible** est une zone de faible submersion pour la crue de référence (la plus forte crue connue) avec :

hauteur inférieure ou égale à 1 m

et

vitesse inférieure ou égale 0,5 m/s

Dans cette zone, il est possible de préserver les personnes et les biens et certains types de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation peuvent y être autorisés, sous réserve du respect de prescriptions adaptées.

3-6 Cartographie des zones inondables en dehors des secteurs à urbanisation dense dans le bassin du Sor

Dans le bassin du Sor, toutes les zones inondables en dehors des secteurs à urbanisation dense, ainsi que celles des petits affluents rapides sont classées comme zones d'aléa fort, faute de connaissances et faute de prévisions possibles. Dans celles-ci, la sécurité des personnes et des biens ne peut pas être garantie et la prévision est impossible.

Mais pour le Sor et ses affluents non couverts par un réseau d'annonce de crues et ignorés des archives hydrométriques, le problème revient à découvrir quelles sont les surfaces qui ont déjà été inondées dans le passé et qui peuvent l'être dans l'avenir. L'analyse hydrogéomorphologique permet de déceler et de cartographier ces zones inondables. Les fonds plats des petites vallées sont justement plats parce qu'ils ont été modelés par des crues inondantes au cours des temps. Celles-ci peuvent à nouveau survenir à tout moment.

Pour ce secteur, la méthode hydrogéomorphologique permet de prendre en compte et de cartographier les zones inondables de tous les types de cours d'eau dans le bassin du Sor.

L'approche hydrogéomorphologique a été confrontée aux crues historiques connues, pour validation de la cartographie.

3-7 Les cartes du Plan de Prévention du Risque inondation

Nous proposons d'établir un bref commentaire des cartes réalisées au cours de cette étude pour le Sor et pour chacun de ses affluents. Nous analysons en détail la cartographie en mettant en exergue les particularités de chaque secteur d'étude, les points importants et les difficultés rencontrées.

Les cartes d'aléa sont réalisées sur un fond de carte IGN agrandi au 1/10 000^{ème}

L'ensemble des cartes d'aléa est réalisé sur un fond de carte IGN 1/25 000^{ème} agrandi à l'échelle 1/10 000^{ème}.

Les crues de mai 1910 et de mars 1930 sont les plus fortes, et ont donc été retenues comme crue de référence (P.H.E.C.) pour cartographier les zones inondables du Sor.

Commentaire de la carte hydrogéomorphologique :

Nous proposons d'établir un bref commentaire des cartes

réalisées au cours de cette étude pour le Sor et ses affluents. Nous analysons en détail la cartographie en mettant en exergue les particularités de chaque secteur d'étude, les points importants et les difficultés rencontrées.

La première réalisation de l'étude a été la réalisation de la carte hydrogéomorphologique qui est la carte la plus importante :

- elle définit les zones inondables en fonction de leur fréquence,
- elle rend compte de l'ensemble de l'information recueillie sur le terrain et dans les archives (chenaux de crues, état du lit ordinaire, remblais, repères de crues...),
- la cartographie présentée rend compte de l'extension des inondations sur les petits affluents.
- elle permet une bonne cartographie des limites de la plaine inondable historique sur les petits affluents, sur lesquels nous n'avons aucune laisse de crue historique.

Ce dernier point est important, car c'est le seul document qui cartographie les zones inondées de l'ensemble du secteur d'étude, et il rend compte aussi de la dynamique des inondations. Un soin particulier a été apporté à cette cartographie, et notamment de nombreuses validations de terrain.

Dans la plaine inondable du Sor et de ses affluents, la distribution fréquentielle des inondations apparaît clairement, avec une zone d'inondation de crue très fréquente (d'ordre annuelle) étendue aux abords du lit ordinaire et aux grands bancs de galets, végétalisés ou non. Une zone d'inondation de crue fréquente (retour de 5 à 15 ans) occupe les points bas de la plaine, et particulièrement les grands chenaux de crue. La plaine d'inondation exceptionnelle occupe le reste de l'espace jusqu'à l'encaissant, et correspond à l'extension des grandes crues historiques.

Schématiquement, le réseau hydrographique et le bassin-versant du Sor se divisent en quatre :

a) Le secteur montagnard en amont de Durfort : le bassin versant est assez boisé, où les pentes des versants sont très marquées et les vallées très encaissées. Le plus souvent, le Sor et ses affluents roulent au fond de gorges profondes dans les massifs cristallins et métamorphiques. La pente longitudinale moyenne des chenaux est supérieure à 1 % (le cours d'eau descend de plus de 10m par km). En conséquence, dans ce secteur, les crues sont concentrées et rapides. Donc, les zones inondables sont réduites à peu de chose, et les crues ne peuvent pas s'y ralentir. Les principaux affluents dans ce secteur sont l'Orival, les Avaris, le Malzic, le Taurou, le Lézérou, le Sant et le Bernazobre ...

b) Le secteur du piémont à la sortie de Durfort et jusqu'au confluent du Laudot à Garrevaques :

Dans ce secteur le Sor et ses affluents traversent les terrains sédimentaires qui forment des collines et vallons molassiques alternant avec des plateaux ondulés formés d'une série de couches argilo-calcaires. Dans ce secteur, le Sor est peu sinueux (probablement rectifiée par le passé), coule suivant une direction est-ouest. Son lit est relativement étroit et peu encaissé. Ce tronçon est donc fortement débordant dans une basse plaine alluviale qui prend de l'ampleur.

Une fois passé le lieu-dit Pont-Crouzet, en aval immédiat de Sorèze, le Sor quitte le massif ancien et rentre dans les terrains molassiques du Bassin Aquitain oriental. Dans ce substrat souvent moins résistant, il a pu élargir sa vallée et édifier une plaine alluviale inondable d'une largeur de 500 à 800 m, encadrée par une terrasse et des collines molassiques. Le chenal du Sor est incisé 2 à 4 m dans sa plaine alluviale avec des petits méandres actifs et libres à l'état naturel. Dans ce secteur la pente de la vallée diminue, inférieure à 1 %. Les grandes crues historiques s'y sont étalées sur la totalité de la plaine alluviale sur les deux rives, jusqu'à l'encaissant géomorphologique. Nous avons cartographié les défluviations de la vallée du Sor à deux endroits au lieu-dit Saint-Vincent et dans le village de Garrevaques, défluviations qui sont actives pendant les grandes crues.

c) Le secteur médian du bassin du Sor, recalibré dans la grande plaine d'inondation : entre le confluent du Laudot et Soual, nous avons affaire à la partie la plus critique du Sor, le lit mineur de la rivière n'étant que faiblement encaissé, ce qui facilite les débordements.

L'ancien cours de la rivière était tellement sinueux et si faiblement encaissé, avec – de surcroît – une pente très faible, que sa capacité de plein bord n'excédait pas 15-20 m³/s (aujourd'hui 30 m³/s) et les débordements trop fréquents empêchaient tout développement agricole.

Dans les années 70-85, il fut donc rectifié et calibré entre le pont de Garrevaques et Lescout.

Toutefois, la vaste plaine alluviale entre Péchaudier et Lescout reste soumise à de fréquentes inondations.

Dans ce secteur de la vallée, la largeur la plaine alluviale inondable varie entre 400 à 900 m, encadrée par une terrasse et des collines molassiques.

d) Le secteur aval du bassin du Sor, entre Soual et le confluent avec l'Agout, en face de Vielmur, est beaucoup moins débordant car le Sor a creusé profondément son lit dans les alluvions de la basse terrasse. En effet, le Sor a été amené à inciser son lit pour rattraper le niveau de l'Agout à la confluence.

IV - POLITIQUE A APPLIQUER EN ZONES INONDABLES

4-1 Principe général de réglementation

Pour préserver les champs d'expansion des crues, le principe général qui s'applique en zone inondable est l'inconstructibilité

Le principe général à appliquer en zone inondable est l'inconstructibilité.

Ce principe répond à la nécessité de préserver les champs d'expansion des crues. Ces zones non ou peu urbanisées « jouent en effet un rôle déterminant en réduisant momentanément le débit à l'aval, mais en allongeant la durée de l'écoulement. La crue peut ainsi dissiper son énergie au prix de risques limités pour les vies humaines et les biens » (cf. circulaire du 24.01.94).

A fortiori lorsque l'aléa est fort, le principe d'inconstructibilité répond à l'objectif de protection des personnes et des biens

A fortiori, lorsque l'aléa est fort, le principe d'inconstructibilité répond à l'objectif de protection des personnes et des biens implantés dans ces zones.

Toute utilisation du sol qui consomme du volume de stockage ou entrave la circulation de l'eau, ne peut relever que d'une exception au principe général.

Dans les zones déjà urbanisées, une extension limitée de l'urbanisation peut être admise dans les zones d'aléa faible

Dans les zones soumises à l'aléa le plus fort et qui sont donc particulièrement dangereuses, aucune exception au principe d'inconstructibilité ne peut être admise.

Dans les zones déjà urbanisées de façon dense, une extension limitée de l'urbanisation peut être admise dans les zones d'aléa faible qui ne participent pas de manière notable au stockage ou à l'écoulement de la crue.

4-2 Zones des enjeux

2 zones d'enjeux sont définies

Deux zones distinctes seront définies à travers des critères techniques.

L'aléa est considéré comme faible lorsque la hauteur d'eau est inférieure à 1 m et la vitesse du courant inférieure à 0,5 m/s pour la crue de référence.

Ces zones permettront de traiter, d'une manière homogène, l'ensemble des constructions en zone inondable.

La zone rouge comprend les zones d'aléa fort, les zones inondables par des crues rapides et imprévisibles, et les champs d'expansion des crues. Le principe général y est l'inconstructibilité.

La zone bleue est une zone déjà urbanisée, soumise à un aléa faible, non soumise à des crues rapides et imprévisibles, dans laquelle il est possible - à l'aide de prescriptions - de préserver les personnes et les biens et où la construction sera autorisée sous condition.

Les cartes du zonage sont établies sur un fond de plan IGN 1/25 000^{ème} agrandie au 1/10 000^{ème}. Les zones urbaines feront l'objet de « loupes » sur fonds cadastraux au 1/5 000^{ème}.

4-3 Contenu du règlement

Les mesures de prévention définies par le règlement ont pour but de limiter les dommages aux biens et activités existants, d'interdire ou d'autoriser sous réserve de prescriptions les nouvelles installations, et de favoriser le libre écoulement des crues

Les mesures de prévention définies par le règlement sont destinées à limiter les dommages aux biens et activités existants, à éviter toute nouvelle installation dans les zones d'expansion des crues et dans les zones d'aléa fort, et à favoriser le libre écoulement des crues, conformément à l'article 5 du décret 95-1089 du 5 octobre 1995.

Elles consistent soit en des interdictions visant l'occupation ou l'utilisation des sols, soit en des mesures de prévention destinées à réduire les dommages. Les cotes de référence retenues pour chacune des zones correspondent à celles de la crue historique (P.H.E.C.).

a) Biens et activités futurs

Zones rouges

- toute construction nouvelle sera interdite et toutes les opportunités pour réduire le nombre des constructions exposées ou la population exposée devront être saisies ;

- dans ces zones les occupations agricoles du sol peuvent être autorisées, ainsi que celles liées à l'utilisation de la rivière.

Zones bleues

- dans ces zones où les aléas sont moins importants, toutes les dispositions nécessaires devront être prises pour réduire la vulnérabilité des constructions qui pourront éventuellement être autorisées. En particulier, la construction y sera subordonnée à la surélévation des planchers utiles au-dessus de la crue de référence.

- tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection des lieux fortement urbanisés sera interdit. En effet, ces aménagements seraient susceptibles d'aggraver les risques en amont et en aval du site protégé.

b) Biens et activités existants

Toutes les dispositions visant à assurer la sécurité des personnes et à réduire la vulnérabilité des biens et des activités dans les zones exposées devront être réalisées.

Tout aménagement nouveau de locaux à usage d'habitation et toute extension significative du bâti au niveau du terrain naturel seront interdits.

Sur l'ensemble de la zone inondable, toutes les dispositions seront prises pour imposer la mise hors d'eau des réseaux électriques et des équipements et l'utilisation de matériaux insensibles à l'eau, lors d'une réfection ou d'un remplacement.

Dans les mêmes conditions, toutes les dispositions devront être prises pour empêcher la dispersion d'objets ou produits dangereux polluants ou flottants.

Enfin, il serait souhaitable que soit établi un plan des voiries non ou peu submersibles (faibles hauteurs, faibles courants), permettant aux services de secours (pompiers, gendarmerie, samu....) de se rendre sans trop de difficultés dans les secteurs ou quartiers inondés.