



PRÉFET DU TARN

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES

Risque inondation sur la commune de Castres

Note de
présentation

Révision 2017

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES DU TARN
Service Eau, Risques, Environnement et Sécurité - Bureau Prévention des Risques

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

Sommaire

I.OBJECTIFS DE LA PRÉVENTION DU RISQUE INONDATION.....	5
I.1.Une application insuffisamment rigoureuse des lois.....	6
I.2.Des dégâts considérables et répétés.....	6
II.LES RAISONS DE LA PRESCRIPTION DU PPR.....	7
II.1.Un dispositif contraignant.....	7
II.2.Principe général de la réglementation.....	7
II.3.PPRi de la commune de Castres – cours d'eau concernés.....	8
III.PRESENTATION GEOGRAPHIQUE ET HYDROLOGIQUE.....	9
IV.NATURE, HISTORIQUE ET CONSEQUENCES DES PHÉNOMÈNES NATURELS.....	11
IV.1.L'origine météorologique des crues dans le bassin versant de l'Agout.....	11
IV.1.1.Les averses atlantiques.....	11
IV.1.2.Les averses méditerranéennes.....	12
IV.1.3.Les orages locaux ou perturbations orageuses.....	12
IV.2.Hydrologie des crues de l'Agout, du Thoré et leurs affluents.....	13
IV.2.1.Régime hydrologique de l'Agout, du Thoré et leurs affluents.....	13
IV.2.2.Analyse des stations hydrométriques et de prévision de crue.....	15
IV.2.3.Recensement et analyse des crues historiques de l'Agout et du Thoré.....	16
IV.2.4.Les crues imprévisibles et très rapides des petits affluents de l'Agout.....	21
IV.2.5.Recensement et analyse des repères et des laisses de crue.....	26
IV.3. Détermination des « crues de référence ».....	27
IV.4.Les Aménagements de protection vis-À -vis des inondations.....	31
V.PRÉSENTATION DES ALEAS.....	32
V.1.Qu'est ce qu'un aléa ?.....	32
V.2.Différents types d'aléa d'inondation.....	32
V.3.Détermination de l'aléa.....	33
V.3.1.La méthode hydrogéomorphologique.....	33
V.3.2.La méthode hydraulique simplifiée.....	34
L'élaboration des cartes des hauteurs d'eau.....	34

L'élaboration des cartes des champs de vitesses.....	35
V.4.Cartographie de l'aléa.....	36
V.4.1.Zones d'aléa différencié.....	36
V.4.2.Zones d'aléa non différencié.....	38
VI.ÉVALUATION DES ENJEUX.....	39
VI.1.Définition de la notion d'enjeu.....	39
VI.2.Définition des zones à enjeux dans un PPRI.....	39
VII.DÉTERMINATION DU RISQUE INONDATION.....	41
VIII.ZONAGE ET PRINCIPES REGLEMENTAIRES.....	42

I. OBJECTIFS DE LA PRÉVENTION DU RISQUE INONDATION

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 : digues, surélévations, barrages écrêteurs, aménagement des chenaux fluviaux ;
- une réglementation précisée à plusieurs reprises depuis le début du XX^{ème} siècle, et qui a pour but de protéger l'homme et les biens du cours d'eau.

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

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 victimes 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'État, lequel s'est progressivement engagé sur la voie législative dans un but préventif.

Cela n'empêche pas pour autant les catastrophes de se reproduire. 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, de la Faute-sur-Mer (Xynthia) sont encore présents dans les mémoires ; d'autres événements de moindre échelle et moins spectaculaires sont connus ça et là dans nos régions plusieurs fois par an.

Le risque inondation n'est donc pas un problème de circonstance, mais 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.

Éléments de langages :

Une **inondation** est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau.

Une **crue** est une augmentation de la quantité d'eau (le débit) qui s'écoule dans la rivière.

I.1. Une application insuffisamment rigoureuse des lois

En pays de droit, on aurait pu penser qu'une simple réglementation, respectée, 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 édictées 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.

I.2. 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 ont tenté de mettre en relation différents facteurs tels que les paramètres hydrométriques, les types d'activité ou de présence humaine en zone inondable, les catégories de matériel concernés par l'inondation, le coût des destructions ou des réparations, etc.

Une telle approche globale, se voulant exhaustive, ne peut qu'être délicate, compte tenu de la diversité et du caractère non 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 1981), soit 1,2 à 1,5 milliard d'euros.

Nous ne pouvons ni confirmer ni infirmer cet ordre de grandeur.

La crue des cours d'eau de la région Midi-Pyrénées du 7 décembre 1996, a touché et sinistré plus de 1500 habitations, usines ou magasins. Les dégâts ont avoisiné 400 millions de francs (autour de 60 millions d'euros).

Les crues de l'Agout de mars 1930, décembre 1996 et 5 juin 2003 dans la commune de Castres ont fait également de nombreux dégâts.

II. LES RAISONS DE LA PRESCRIPTION DU PPR

II.1. Un dispositif contraignant

A la suite d'inondations à répétition, fortement médiatisées, l'État a mis en œuvre un programme de prévention des risques naturels dont l'un des points essentiels est de limiter strictement le développement dans les zones exposées.

Il s'est traduit dans la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, par la création des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR), qui visent à limiter, dans une perspective de développement durable, les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles.

Cette loi et son décret d'application n°95-1089 du 5 octobre 1995 modifié marquent un tournant décisif dans la prise en compte des risques naturels : en matière d'inondation, la 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.

Il est désormais clairement indiqué ce qu'il est interdit de faire dans une zone notoirement inondable, **le principe retenu étant que les niveaux déjà atteints par le passé peuvent l'être de nouveau.**

Les plus fortes inondation connues, appelées « **plus hautes eaux de crues connues** » (PHEC), sont dorénavant prises en compte si elles sont au moins égales à une crue centennale.

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.

II.2. Principe général de la réglementation

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

Les zones inondables soumises à un aléa fort sont particulièrement dangereuses, le principe d'inconstructibilité répond à l'objectif de protection des personnes et des biens implantés dans ces zones.

Les zones inondables non ou peu urbanisées jouent un rôle déterminant en matière d'expansion de crue car réduisent momentanément le débit à l'aval et en allongent la durée de l'écoulement. La crue peut ainsi dissiper son énergie au prix de risques limités pour les vies humaines et les biens. Elles sont donc préservées comme champs d'expansion des crues.

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

Éléments de langage :

Un **aléa** est un phénomène naturel (inondation, mouvement de terrain, séisme, avalanche ...) d'occurrence et d'intensité données.

Dans l'esprit de la loi, il est possible de réserver des solutions différentes selon que les zones sont pas ou peu urbanisées (dans lesquelles il convient d'être très strict), ou qu'elles sont déjà très largement urbanisées (dispositions particulières à prévoir pour l'existant).

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

Les plans de prévention des risques délimitent ces zones et précisent celles qui, soumises à un aléa faible, peuvent cependant conserver une constructibilité résiduelle.

Compte tenu de la répétition de certaines catastrophes dans notre pays, la démarche de réalisation d'un P.P.R. s'avère, en fait, beaucoup plus une nécessité qu'une banale étude supplémentaire, puisqu'elle aboutit à l'officialisation de documents tangibles (cartes, textes d'accompagnement) opposables aux tiers, et pouvant faire référence pour la plupart des décisions. Le PPR est une servitude d'utilité publique et est annexé au document d'urbanisme s'il existe.

II.3. PPRi de la commune de Castres – cours d'eau concernés

Les crues historiques de 1930, 1996, 1999 et 2003 ont été particulièrement dommageables sur la commune de Castres.

Le territoire de la commune de Castres, objet du PPRi, se situe sur les rives de l'Agout, du Thoré et de la Durenque ; plusieurs ruisseaux viennent également compléter le réseau hydrographique et représentent aussi un danger potentiel d'inondation pour la commune de Castres :

En rive droite : le Tirepas, le Rivassel, le Roudil (avec affluent la Grangeotte), le Rozé (avec affluent la Badayre), le Travet, le Grelle, la Fédial, l'Aybès et le Poumarol.

En rive gauche : le Lézert (avec affluents le ruisseau des Gourgs et le Mirgou), le Lambert (ou Blazou), le Saillenc (avec l'affluent Las Tinos), le ruisseau de Lameilhé (busé) et le ruisseau de Verdun.

La zone inondable de l'Agout, de ses affluents et sous-affluents a été cartographiée de façon systématique. Les problématiques spécifiques de ruissellement urbain ou de réseau pluvial ne font pas partie du PPRi.

La révision du PPRi de Castres approuvé le 21 juin 2000, est nécessaire pour prendre en compte les évolutions de la doctrine nationale en matière des risques et pour effectuer un bilan des enjeux exposés, la précision des outils géomatiques et la connaissance des phénomènes s'étant affinés.

En application des dispositions réglementaires en vigueur, le préfet du Tarn a prescrit par arrêté en date du 20 janvier 2015 la révision du plan de prévention des risques naturels prévisibles concernant le risque inondation (PPRi) sur la commune de Castres.

III. PRESENTATION GEOGRAPHIQUE ET HYDROLOGIQUE

Les conditions géomorphologiques d'écoulement : l'Agout, ses affluents et son bassin versant.

Bassin de l'Agout :

L'Agout prend sa source dans les monts de l'Espinouse au lieu dit « rec d'Agout » (alt. 950m). Se dirigeant globalement vers l'ouest, ce qui l'éloigne peu à peu des régimes perturbés méditerranéens, il reçoit successivement la contribution de la Vèbre, du Vernoubre, du Falcou, du ruisseau des Agrès et du Gijou, en amont du bassin, pour ne citer que les plus importants.

Dans la zone d'étude, l'Agout reçoit la Durenque et le Thoré. C'est le Thoré qui constitue l'affluent le plus important. Le bassin versant de l'Agout à Castres couvre une superficie de 920 km² à la station de Tutelle, située en amont immédiat de Bisséous (quartier nord de Castres). A l'aval du pont Biais (centre ville), il reçoit la Durenque. Le bassin versant de l'Agout couvre alors une superficie d'environ 1020 km². Après sa confluence avec le Thoré, sa superficie passe à environ 1600 km².

Le bassin versant de l'Agout se situe à l'est du Bassin Aquitain et en bordure sud du Massif Central. Schématiquement, on peut découper ce bassin versant en deux grandes unités géographiques, divisées par une ligne approximative passant par Réalmont, Castres, Mazamet, Revel.

1 – A l'est, la partie supérieure du bassin versant se rattache directement aux bords méridionaux du Massif Central, formés de terrains d'âge précambrien et paléozoïque cristallins et métamorphiques, et constitués de granite, de gneiss, de micaschistes et de schistes. Ces plateaux cristallins, aux versants profonds et raides, finissent brusquement au nord de la commune de Castres.

Dans cette partie, la pente de l'Agout et de ses affluents est forte et tous les cours d'eau conservent un encaissement très marqué.

2 – A l'ouest, la partie inférieure du bassin est constituée de terrains sédimentaires, du Tertiaire et du Quaternaire. Ces terrains sédimentaires affleurent au-delà de Castres, et forment des collines molassiques alternant avec des plateaux ondulés composés d'une série de couches argilo-calcaires et de terrasses alluviales.

Les collines et les vallées, toutes faiblement boisées, subissent une forte dépendance aux précipitations, mais les conditions physiques d'écoulement apparaissent dans ce secteur différentes des autres : les collines, desséchées en été, sont néanmoins capables de transmettre très rapidement le fruit d'averses orageuses vers l'aval des petits cours d'eau.

Les terrasses alluviales, en contrebas, sont inondables soit par l'Agout lui-même, soit par les ruisseaux affluents qui les traversent, soit encore par des submersions purement locales qui affectent, en cas d'abat d'eau, les moindres creux topographiques.

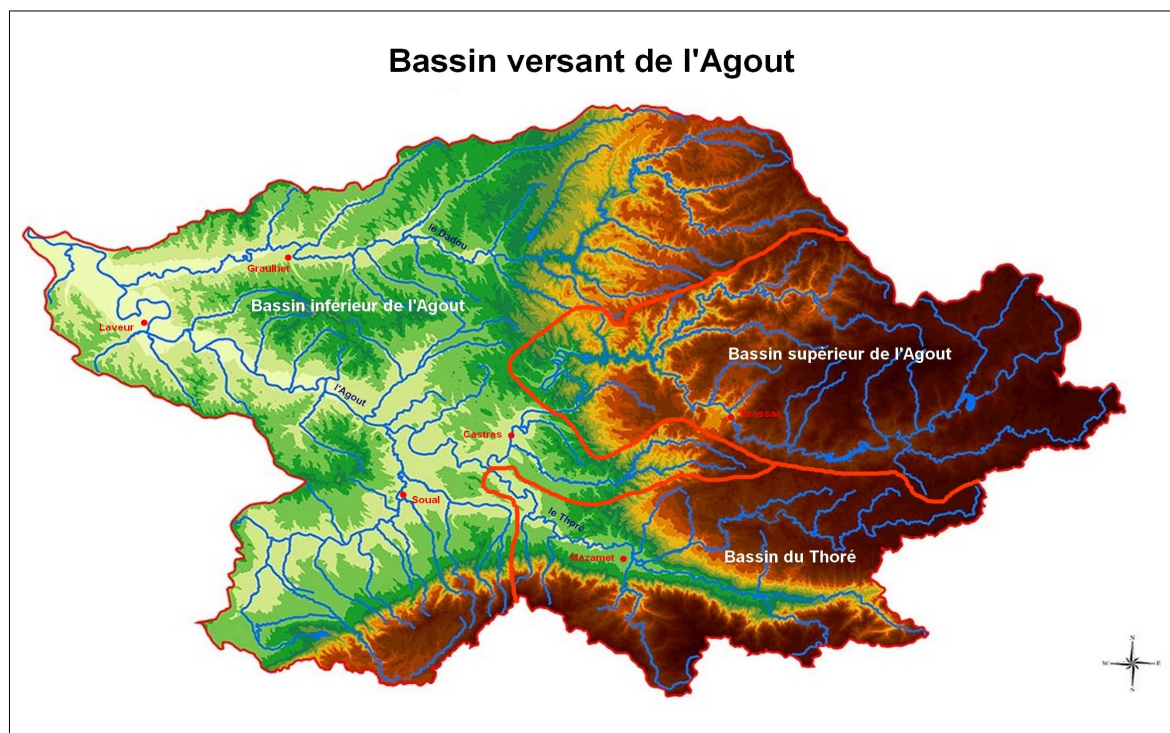
Bassin du Thoré :

Le bassin versant du Thoré prend sa source dans la Montagne Noire orientale (Avant-Monts) sur la commune des Verreries-de-Moussans dans l'Hérault. Le bassin versant du Thoré en amont de Mazamet couvre une superficie de 204 km². A Mazamet, il reçoit ses deux principaux affluents, l'Arn (163 km²) et l'Arnette (79 km²). A la station de Rigautou, il couvre une superficie de 433 km² ; et 585 km² au niveau de la confluence avec l'Agout.

Le bassin se divise en 2 parties principales :

- La première, située en amont de Mazamet est montagneuse et assez typique d'une moyenne montagne gneisso-granitique. Le relief est caractérisé par des montagnes de faible altitude : moins de 1100 m dans les Monts du Somail (1035 m au-dessus du Col du Cabarétou). La couverture du sol est majoritairement composée de forêts sur les versants et de pâtures en fond de vallée. Dans la partie amont du bassin, de la source (département de l'Hérault) jusqu'à Labastide-Rouairoux, le Thoré s'écoule dans une vallée étroite des avant-monts au sein des formations métamorphiques et sédimentaires de la zone axiale de la Montagne Noire. A partir de Labastide-Rouairoux, le fond de vallée présente une plaine alluviale, plus ou moins élargie par les apports d'affluents (en particulier le ruisseau du Vertignol), et largement remaniée par l'urbanisation dense. Le tronçon jusqu'au bourg de Lacabarède est de nouveau assez encaissé entre les formations gneissiques et éocènes, et boisé jusqu'en pied de versant. De Lacabarède à Saint-Amans-Soult et Saint-Amans-Valtoret, le Thoré présente une plaine alluviale large (jusqu'à environ 600m), en grande partie inondable et délimitée par les versants densément boisés.

- La seconde, située en aval de Mazamet est une plaine, assez vallonnée par endroits, assortie d'un fond de vallée alluvial marqué. Sur cette partie basse, les altitudes de la vallée sont généralement au-dessous de 200 mètres d'altitude. A partir de Mazamet, la plaine alluviale du Thoré s'élargit considérablement jusqu'à la confluence avec l'Agout au niveau de Castres.



IV. NATURE, HISTORIQUE ET CONSEQUENCES DES PHÉNOMÈNES NATURELS

IV.1. L'origine météorologique des crues dans le bassin versant de l'Agout

Le bassin de l'Agout est climatologiquement et pluviométriquement hétérogène. Certes, il est «partie prenante» de l'hydrographie océanique puisqu'il appartient au bassin versant de la Garonne, mais son haut bassin est touché par les perturbations méditerranéennes extensives, caractères qui vont être évidemment conservés par les crues plus en aval.

Les hautes eaux de saison froide (d'octobre à mars), en réponse aux étiages estivaux, reflètent assez bien le régime thermo-pluviométrique du bassin versant, régime assez contrasté du fait de l'influence méditerranéenne, même s'il y a une pondération.

Lors des perturbations océaniques, les masses nuageuses en provenance de l'Atlantique remontent la vallée de l'Agout pour parvenir sur l'amont du bassin, mais sont en partie arrêtées par les hauteurs positionnées au centre du bassin versant ; les pluies venues de l'ouest s'affaiblissent donc en progressant du Sidobre à l'Espinouse. Celles venant de la Méditerranée affectent en priorité les crêtes de l'Espinouse-Caroux-Somail et Avant-Monts qui matérialisent la « ligne de partage des eaux » Atlantique-Méditerranée, mais vont souvent au-delà vers le nord-est, sur les Monts de Lacaune, le plateau d'Anglès, le Sidobre. On parle alors « d'averse méditerranéenne extensive », dont le cas le plus mémorable reste l'averse de 1930 (sachant qu'il y en a eu beaucoup d'autres).

Le bassin de l'Agout connaît un régime pluvial océanique à composante méditerranéenne. Quant au coefficient de nivrosité (proportion de neige dans l'ensemble des précipitations), il est plutôt faible du fait de la modestie des altitudes. La partie supérieure du bassin versant est souvent touché par des averses méditerranéennes. En revanche, les affluents en aval du bassin versant sont préférentiellement soumis aux influences océaniques, ce qui veut dire que, généralement, ils connaissent de gros abatements d'eau en mai - juin principalement, ainsi que des orages intenses en été.

Du fait de sa position géographique dans l'est Aquitain et le sud du Massif Central, le bassin versant de l'Agout, et par extension, celui du Thoré sont soumis aux deux principaux types de perturbations pluvieuses suivantes, génératrices des crues, mis à part les orages locaux qui affectent les très petits cours d'eau.

IV.1.1. Les averses atlantiques

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 rechutes 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 l'Agout et ses grands voisins (Aveyron, Tarn, Garonne...), voire à des inondations mémorables

comme en juin 1875, 1897, 1906, 1910, 1927, 1932, 1940, 1965, février 1973, décembre 1981, avril 1988, juin 1992 et février 2003. Lorsqu'elles surviennent en début de saison chaude (juin 1875, mai 1910, juin 1992, mai 1994), ces averses ont une composante orageuse qui les rend encore plus agressives.

En pareil cas, le bassin versant de l'Agout, dont l'inclinaison d'ensemble fait face à l'ouest, subit les assauts des nuées pluvieuses qui remontent vers son amont tout en s'atténuant, notamment dans le département de l'Hérault, ce qui accentue le processus de convection ou de précipitations orographiques. On peut alors recueillir, sur les versants tournés vers l'ouest en amont bassin, plus de 180 mm en 2 jours ou 120 mm en 1 jour, générant une montée des eaux inéluctable.

IV.1.2. Les averses méditerranéennes

Les averses méditerranéennes sur le bassin du haut Agout (amont de Castres) constituent des situations les plus fréquentes et beaucoup plus graves dans bien des cas, comme lors des crues du 3 mars 1930, 17 décembre 1995, 7 décembre 1996 ou 5 décembre 2003. Poussées par le vent de sud-est ou « marin », les averses méditerranéennes peuvent envahir le haut du bassin versant de l'Agout, en dépit de l'écran constitué par les massifs. Dans certains cas, en effet, il arrive que ces pluies à caractère orageux ne se limitent pas aux seules montagnes sub-méditerranéennes du sud-est du département du Tarn mais débordent sur les versants atlantiques. Comme déjà dit, on parle alors « d'averse méditerranéenne extensive », pour reprendre l'expression de Maurice Pardé.

Le cas de mars 1930 en constitue la plus parfaite illustration, paroxysmique pour ce qui est de l'extension territoriale de l'averse, puisque c'est alors qu'on a noté les records hydrologiques absolus (connus) dans le bassin de l'Agout et bon nombre de ses affluents.

Contrairement aux crues « atlantiques », le paroxysme pluvieux des averses méditerranéennes a tendance à se déplacer vers le nord ou vers l'ouest, accompagnant ainsi le transfert de l'onde de crue vers l'aval.

IV.1.3. Les orages locaux ou perturbations orageuses

Ces orages sont des phénomènes essentiellement estivaux (de juin à septembre) affectent pratiquement tous les ans tel ou tel espace tarnais. Les archives de Météo-France Albi témoignent des événements survenus depuis une vingtaine d'années, et révèlent que les 100 mm en quelques heures sont dépassés çà et là, plusieurs fois par décennie. Il faut tenir compte, à ce sujet, du fait que le poste d'observation n'enregistre pas forcément le maximum du paroxysme pluvieux.

Ce type d'averse est très hétérogène sur le plan spatial, et si le pluviomètre de Burlats (les Salvages) indique le chiffre de 94 mm, il y a tout lieu de penser que les 100, 110, 120 mm... sont dépassés dans un rayon de 10 km. Lors de l'épisode du 5 juin 2003, le foyer paroxysmique de l'averse se situait en banlieue ouest de l'agglomération castraise avec des valeurs entre 140 à 170 mm.

IV.2. Hydrologie des crues de l'Agout, du Thoré et leurs affluents

Par la connaissance de l'hydrologie des crues de l'Agout et du Thoré au travers des documents hydrométriques et des archives historiques, il est possible de préciser la connaissance des grandes crues historiques qui vont étalonner les différentes tranches de hauteurs d'eau sur lesquelles repose l'étude du PPRi.

Dans le bassin de l'Agout supérieur, l'étendue des champs d'épandage des crues est restreinte et les pentes en long de l'Agout et de ses affluents sont en général très fortes. De ce fait, les crues transitent rapidement vers l'aval. D'après les événements des 25 dernières années, l'onde de crue ne met en moyenne qu'entre 5h et 10h de Brassac à Castres (48 km), entre 3h et 6h de Vabre (Gijou) à Castres (38 km) et entre 2h et 5h de Castres à Vielmur-sur-Agout (23 km). Ces délais sont relativement brefs pour la prévision et l'annonce, dont on comprend aisément la difficulté, comparativement 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).

IV.2.1. Régime hydrologique de l'Agout, du Thoré et leurs affluents

L'Agout :

Le régime hydrologique de l'Agout est dit de type pluvial à pluvionival, océanique à composante méditerranéenne montagnarde. Les plus hautes eaux sont généralement en hiver et printemps hydrologiques, et les risques de crues sont les plus grands d'octobre à mai.

Au nord de la commune de Castres, l'Agout quitte les plateaux cristallins, aux versants profonds et raides. Dans ce secteur de la vallée de l'Agout, les crues sont concentrées et rapides, avec une pente moyenne qui est supérieure à 2 %.

Dans la commune de Castres, l'Agout coule sur un linéaire de 19 km et (en termes géologiques) commence à traverser les terrains sédimentaires du Bassin Aquitain oriental. Dans ce substrat souvent moins résistant, il a pu élargir sa vallée en terrain molassique et décrit de grands méandres actifs et libres à l'état naturel, qui ont permis le développement d'une plaine alluviale inondable d'une largeur de 20 à 120 m.

Dans ce secteur de la vallée, la plaine alluviale « fonctionnelle » (c'est-à-dire inondable) n'occupe qu'une partie de l'ancienne plaine Würm, surtout dans les lobes des méandres. La dynamique des crues change et l'écoulement devient plus calme. La crue de mars 1930 s'y est étalée sur la totalité des deux rives de la plaine alluviale, jusqu'à l'encaissant.

La ville de Castres est particulièrement exposée puisqu'elle barre la vallée de l'Agout, juste à sa sortie des gorges cristallines. Elle est soumise à des crues débouchant de manière violente et rapide des gorges, et qui s'étalent dans la plaine alluviale occupée par l'urbanisation. L'expansion urbaine récente a aggravé le problème, surtout en rive gauche de l'Agout, dans les quartiers de Bisséous et d'Aillot. Les crues de décembre 1995 (crue vicennale) et décembre 1996 (crue trentennale) ont inondé quelques secteurs de ces quartiers, en particulier la rue Frédéric Mistral.

En rive droite, les zones industrielles de Lacaze-Basse et de Mélou sont, elles aussi, très exposées, ainsi que le centre ancien de Castres surtout en rive gauche. Ce risque d'inondation concerne les crues exceptionnelles de l'Agout (type 1930), seules capables de sortir du lit ordinaire, encaissé dans ces secteurs.

Le Thoré :

Le Thoré est encaissé dans sa plaine Würm, et la largeur de la plaine inondable est réduite (200m maximum), sauf en quelques secteurs de convexité de méandre (Vaudricourt, Hauterive). Les enjeux sont donc plus réduits, d'autant que les secteurs habités sont plus rares et moins denses que dans la plaine de l'Agout.

La Durenque :

Après l'Agout et le Thoré, c'est là le plus important des cours d'eau castrais (bassin-versant de 106 km²).

La largeur de la plaine inondable n'excède pas 200 m, mais les enjeux sont importants car la basse vallée de la Durenque traverse un secteur urbanisé de Castres (Siala et sud de Lardailié). Les archives indiquent que, pour les deux crues exceptionnelles de 1874 et 1910, toute l'avenue de Saint-Pons (aujourd'hui avenue Charles de Gaulle) a été submergée par le flux d'inondation à partir du pont de Penchénéry, flux qui a rejoint l'Agout par la rue Villegoudou. Ces crues ont inondé tout le secteur compris entre la Durenque et les quartiers au nord immédiat de l'avenue de Saint-Pons.

La zone urbaine située à l'aval du pont de Penchénéry, à forte activité industrielle et commerciale, est donc exposée aux crues exceptionnelles.

Lors de la crue de 1999, la zone inondée par la Durenque a été cartographiée et a concerné une partie de la plaine inondable. On peut la considérer comme une crue « moyenne » (période de retour 20 à 30 ans) ; une cinquantaine d'habitations et une dizaine d'entreprises ont été touchées.

Le secteur aval de la Durenque, aux approches de la confluence avec l'Agout, est fortement touché par les crues de ces deux cours d'eau. Les crues récentes de juin 1992, décembre 1995, décembre 1996, novembre 1999 et plus anciennement la grande crue de 1930, où l'inondation de l'Agout est remontée dans la Durenque (plaque de la crue dans la quincaillerie Lapeyre), sont là pour rappeler cet état de fait.

Dans le secteur de la confluence, il y a eu des travaux récents (recalibrage du lit, suppression de l'usine Plô et réouverture du lit mineur au niveau de la résidence du pont de Biais). Ces travaux ont bien amélioré les écoulements des petites et moyennes crues, mais seraient de peu d'efficacité pour les grandes crues comme celle de 1930, d'autant que la crue de l'Agout « barre » la sortie de la Durenque, le remous (surcote) remontant jusqu'au pont des Soldats. Dans le cadre du PPRi, ces travaux n'ont pas été pris en compte.

IV.2.2. Analyse des stations hydrométriques et de prévision de crue

Le régime des crues est connu grâce aux stations hydrométriques et de prévision de crues dans le bassin de l'Agout et du Thoré. L'analyse des données hydrométriques de ces différentes stations permet de connaître les crues historiques.

Les stations sur l'Agout :

Le régime de l'Agout est connu grâce aux stations suivantes : prévision de crues à Castres depuis 1870, station hydrométriques de Castres Tutelle depuis 1956 et station de Clot entre 1926 et 1955.

- Station de **Castres**, de prévision de crues :

L'analyse des données à la station de Castres a permis de connaître les crues historiques depuis 1762 (pour quelques-unes) et plus exhaustivement à partir de 1879. Il y a 12 crues supérieures à 2,68 m, sur une période de 136 ans :

Date	Hauteur d'eau	Date	Hauteur d'eau
3/03/1930	7,60m	2/03/1928	2,80m
13/09/1875	4,97m	27/11/1928	2,80m
7/12/1996	3,45m	25/02/1973	2,80m
8/03/1927	2,90m	1/11/1892	2,75m
7/11/1907	2,87m	9/12/1953	2,75m
12/12/1940	2,85m	17/12/1995	2,68m

La commune de Castres a également été inondée par les grandes crues historiques plus anciennes :

Date	Hauteur d'eau	Date	Hauteur d'eau
13/10/1567	/	de décembre 1772	4,70m
de 1603	/	6/01/1826	4,25m
de 1762	4,70m	19/10/1872	4,00m
de novembre 1766	4,70m	18/10/1874	6,00m

Station de Castres Tutelle (station hydrométrique)

Il y a 7 crues supérieures à 4,53 m, sur une période de 59 ans :

Date	Hauteur d'eau
6/12/1996	6,64m
17/12/1995	6,00m
24/01/1996	5,62m
9/02/1984	4,68m
19/03/1988	4,66m
13/11/1999	4,59m
14/12/1981	4,53m

Station de Castres Clot (échelle, pont SNCF)

Il y a 6 crues supérieures à 4 m, sur une période de 29 ans :

Date	Hauteur d'eau
3/03/1930	11,75m
2/03/1928	5,00m
14/12/1932	4,80m
19/12/1939	4,00m
12/12/1940	4,00m
9/12/1953	4,00

Une anomalie a été constatée pour la cote de la crue de 1930 : au droit de l'ancienne station de Clot (zéro d'échelle : 157,66 m NGF), il existe une plaque de 1930 sur le parapet du pont SNCF côté aval en rive droite, à la cote de 168,99 m alors que les 11,75, notés à l'échelle, donnent une cote de crue à 169,41 m. Cette anomalie n'a pas d'incidence sur la cote à la station de Castres. Dans le cadre du PPRi de Castres, nous avons privilégié la cote de la plaque de 1930 (168,99 m) et non celle à l'échelle, car la crue n'a pas débordé sur la voie ferrée alors qu'à la cote de 169,41 m, elle aurait été submergée.

Les stations sur le Thoré :

Le régime du Thoré est connu grâce aux stations de prévision de crues du Pont de Rigautou entre 1924 et 1955 et puis de nouveau depuis 2003, de Labruguière depuis 1862 et à la station hydrométrique de Labruguière Bonnery entre 1967 et 1999 (cette station a été emportée par la crue de 1999).

L'analyse des données à la station de Labruguière (centre ville, pont Guillemet) a permis de connaître les crues historiques depuis 1862. Il y a 12 crues supérieures à 3,70 m, sur une période de 137 ans :

Date	Hauteur d'eau	Date	Hauteur d'eau
13/11/1999	8,33m	07/11/1907	4,10m
3/03/1930	7,00m	15/12/1953	3,80m
7/12/1996	5,6m	16/01/1982	3,75m
13/09/1875	5,20m	25/02/1973	3,72m
18/08/1921	4,50m	14/12/1906	3,70m
17/12/1995	4,32m	12/12/1940	3,70m

IV.2.3. Recensement et analyse des crues historiques de l'Agout et du Thoré

A) La crue de 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 et qui a ravagé tout le bassin de l'Agout ainsi que celui 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 plateaux enneigés. Cette crue historique est issue du cumul de processus générateurs d'écoulements sur les versants de la quasi-totalité du bassin de l'Agout, cumul qui a entraîné la concentration dans le réseau hydrographique de débits extrêmes. Chaque processus générateur d'écoulement était déjà par sa force et son extension un phénomène rare ; le cumul des processus ne pouvait être que plus exceptionnel encore, donc plus surprenant pour les riverains.

L'hiver 1929-1930 avait été très arrosé, si bien que tout le bassin de l'Agout a été saturé. Du 7 au 21 février, sur les Monts de Lacaune, les plateaux du haut Agout et la Montagne Noire, la neige s'était accumulée sur le sol et n'avait pas commencé de fondre avant le 26 février. La fusion a été amorcée par les pluies du 26 au 28 février qui engorgèrent cette neige. Ces trois derniers jours de février 1930 ont vu tomber de 30 à 50 mm, ce qui a porté les sols à saturation au sens propre du terme. Sur ce bassin à nappes et sols saturés, et portant encore une couche de neige importante au-dessus de 800 m d'altitude, s'est abattue du 1^{er} 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 intense et orageuse s'est concentrée sur la Montagne Noire et l'Espinouse, lançant des eaux furieuses dans les talwegs du réseau de l'Agout. Puis, les 2 et 3 mars, la pluie, au lieu de se calmer ou de se déplacer vers l'Est comme cela se passe le plus souvent, s'est avancée vers le nord et vers l'ouest, et s'est abattue sur tout le centre et le centre-ouest du bassin du Tarn (Ségala et bordure orientale du bassin Aquitain).

Pendant cet épisode, l'Agout supérieur a enregistré des quantités de pluies supérieures à 300 mm, avec des valeurs atteignant 400 mm dans les Monts de Lacaune. L'Agout inférieur a connu des pluies supérieures à 200 mm (rappelons que 1 mm correspond à 1 litre au m²).

Le maximum atteint au cours de cette crue sur l'Agout a été de 4,7 m à Brassac, de 7,60 m au Pont Neuf à Castres, de 11,75 m à la station de Clot. Le débit de pointe de l'Agout à Castres a été estimé par le SHMA-DIREN Midi-Pyrénées à 880 m³/s, ce qui correspond à une crue de période de retour de l'ordre de 300 ans. La SOGREAH a estimé, quant à elle, le débit de cette crue à 1000 m³/s pour une période de retour estimée à 500 ans.

Cette crue est la plus importante connue sur le bassin moyen de l'Agout, à l'aval de Roquecourbe ; cependant, pour le bassin supérieur, la crue de 18 octobre 1861 dépasse largement celle de mars 1930 à Brassac avec une hauteur de 7,56 m.

La crue de 1930 sur le Thoré a atteint 7 m à Labruguière.

Concernant le déroulement de la crue, nous citerons Maurice PARDÉ, dans son ouvrage intitulé «La crue de mars 1930 dans le sud-ouest de la France» :

« Dans la soirée du 2 mars, à Castres, les eaux avaient monté avec une promptitude si vertigineuse qu'à 22 h.30, elles déferlaient en cascades mugissantes sur le Pont Neuf et le Pont Vieux, hauts de 5,25 et 5,50 m sur l'étiage. La plus forte crue connue, en septembre 1875 n'avait pas dépassé 4.80 m. A 23 h. 30, l'Agout avait bondi à plus de 6 m, et ses eaux furibondes roulaient avec fracas dans le quartier de rive gauche, qu'elles envahissaient par ailleurs en refluant dans le lit de la Durenque».

« Tout près de Castres, au pont du chemin de fer (3 arches de 14 m), le Thoré atteignit 11.50 m sur l'étiage, soit 4 ou 5 m au-dessus de la cote déjà célèbre d'octobre 1874 ; il dépassait le rail de 30 à 40 centimètres ».

B) La crue du 7 décembre 1996 :

Cette crue est observée du 6 au 8 décembre 1996, son origine étant une averse méditerranéenne comme pour la crue de mars 1930, survenant après une extrême saturation des sols.

L'ensemble du bassin de l'Agout et le Tarn a été affecté par une inondation importante qui s'inscrit en deuxième position dans le classement des crues du XXe siècle après celle de 1930.

Tout d'abord, il faut remarquer que l'automne 1996 a été l'un des plus arrosés du siècle et la pluviométrie de septembre, octobre et novembre s'est située très au-dessus de la normale. Mettant fin rapidement au régime d'étiage, les cours d'eau ont suivi de manière concomitante ces aléas climatiques, hautes eaux et petites crues ont ponctué toute cette période, dans les bassins versants du Tarn et de l'Agout. Le plus souvent, il s'agit en fait d'un mauvais temps atlantique, c'est-à-dire de perturbations de secteur nord-ouest, générant des pluies modérées (10 à 40 mm/j) mais répétées (40

jours de pluie sur 80) et affectant de vastes espaces. De surcroît, une averse de neige a couvert l'ensemble du domaine de montagne au-dessus de 700 m (totalité du sud du Massif Central) au cours des derniers jours de novembre ; ce stock neigeux va fondre jusqu'au 6 décembre.

En conséquence, tous les bassins, déjà saturés, se trouvaient en plein « hiver hydrologique », à la veille de l'averse décisive, tout nouvel apport d'eau étant destiné à ruisseler rapidement.

C'est dans ces conditions que survient une averse remarquable, par flux perturbé méditerranéen. En effet, à peine les pluies modérées d'ouest avaient-elles cessé sur les versants les plus occidentaux du sud Massif Central (les rivières étaient en décrue océanique) qu'une averse orageuse très intense prenait le relais : 10 à 20 mm/h pratiquement sans répit notamment sur les Monts de Lacaune, où le total de 2 jours atteint 320 à 400 mm. Les pluies ont commencé dans la soirée du 6 décembre. Elles ont présenté de façon continue un caractère orageux, avec déplacement, atténuation ou regain des foyers paroxysmiques sur l'ensemble du sud du Massif Central. Éclairs, tonnerre et pluie intense ont sévi un peu partout. C'est, en cela, une ressemblance avec les observations faites en 1930 ; mais la similitude s'arrête là. En effet, la fin d'après-midi du 7 décembre a vu la diminution puis l'arrêt des pluies, alors qu'en 1930 il ne s'agissait que d'un répit précédant une seconde averse d'une dizaine d'heures, plus extensive vers le N.O.

Le maximum atteint au cours de cette crue sur l'Agout a été de 3,45 m à l'échelle de Castres et 5,36 m sur le Thoré à Labruguière.

Le débit de pointe a été estimé sur l'Agout à 460 m³/s, et à 350 m³/s sur le Thoré inférieur. Ce qui correspond à une période de retour légèrement inférieure à 35 ans.

C) La crue du 13 novembre 1999 :

Dans l'après-midi du 12 novembre 1999, Météo France signalait qu'on entrait dans une situation à haut risque de fortes précipitations méditerranéennes. Les bulletins d'alarme confirmeront et affineront ces prévisions au fil de la soirée. Il était donc inévitable que le phénomène soit ressenti surtout sur le bassin du Thoré, un peu moins sur le bassin de l'Agout.

La situation du 12 novembre correspond bel et bien au type de perturbation méditerranéenne, dans sa version occidentale (d'ailleurs plus typique du plein hiver, alors que les versions purement cévenoles se concentrent sur l'automne). Météorologiquement parlant, on retrouve la situation du 2 mars 1930, et un peu aussi celles du 7 décembre 1953, du 6 novembre 1962, du 17 décembre 1995 et du 7 décembre 1996 (avec quand même quelques variantes). Comme en mars 1930, la frange occidentale de l'anticyclone européen est étirée vers le N.O. jusqu'à l'Irlande, avec des pressions proches de 1015 hPa. Le centre dépressionnaire ibérique se trouve isolé avec tendance à la « goutte froide » (une goutte froide est une zone fermée de basses températures située en altitude). Ce dispositif dynamique, générateur de pluies, a rarement vocation à s'éterniser et, en novembre 1999, l'activité pluvieuse s'auto-détruit dans la journée du 13, laissant la place à un champ dépressionnaire plus large et divisé en deux noyaux.

La résultante de cette situation a été la concentration, en une vingtaine d'heures, d'abats d'eau considérables sur un axe sud-nord, partant des Corbières et allant au nord de l'Espinouse. C'est sur cette trajectoire qu'ont été relevés les phénomènes paroxysmiques, comme cela s'était déjà produit le 12 septembre 1875 sur une trajectoire un peu plus orientale (95 morts à St-Chinian par crue torrentielle du Vernazobres, et record sur le Rance à St-Sernin).

Commencées dans l'après-midi du 12, les pluies ont affecté le bassin du Thoré en un seul épisode central d'une vingtaine ou d'une trentaine (suivant les lieux) d'heures, suivi de répit et de quelques soubresauts relictuels. C'est là une différence importante avec des cas précédents pour lesquels l'averse fut plus durable (3 à 5 jours) mais séparée en deux phases bien distinctes. Du fait de l'auto-régénération du système perturbé orageux, il ne faut pas croire que les pluies, poussées par un fort vent de S.E. ont défilé des Corbières à l'Espinouse en affectant successivement des secteurs du sud au nord, à la manière d'un « gros nuage » qui se déplacerait en arrosant ces secteurs au fil de sa course. Il y a eu quasi-continuité et simultanéité du phénomène pluvieux tout le long de l'axe paroxysmique.

Une telle averse, à composante orageuse, et survenant sur une région de moyennes montagnes, ne saurait distribuer les mêmes quantités d'eau de façon homogène sur le territoire. Existence des positions locales d'abri relatif et des zones surexposées aux flux pluvieux de S.E. Mais sur ce point, on a pu constater en certaines circonstances que les versants « sous le vent » (position d'abri théorique) ne sont pas forcément moins arrosés que ceux qui sont « au vent »... Contrairement aux précipitations d'origine frontale classique, de type océanique par exemple, l'influence orographique n'a rien de systématique lors des averses orageuses méditerranéennes : nombreux sont les cas où les piémonts sont plus arrosés que les massifs.

En novembre 1999, plus de 300 mm d'eau tombent en 24 heures sur les piémonts sud de la Montagne Noire. L'axe des fortes pluies se situe surtout sur la partie orientale des Monts de Lacaune, notamment dans les secteurs de Barre, Murat et Nages. Le versant aveyronnais (bassins du Rance et du Dourdou) est, comme cela se produit assez classiquement, plutôt épargné. Preuve en est la relative modération de la crue de l'Agout supérieur au niveau de la Raviège, par rapport à celles - énormes - de la Vèbre au Laouzas et de l'Arn à Saints-Peyres.

L'isohyète 200 mm, ligne reliant sur une carte météo des points d'égales quantités de précipitations tombées en une période déterminée, doit passer par les sommets de Montaud, Aigüefonde, Payrin, Augmontel, Boissezon, le Bez, Lamontélaré, les sommets occidentaux des Monts de Lacaune (Montroucou, Montgrand), Moulin-Mage, le pic de Merdellou.

Celle des 150 mm arrive du Pas du Rieu, descend sur Labruguière, repart sur Noailhac, St-Salvy-de-la-Balme, St-Agnan (entre Brassac et Ferrières), le col de la Bassine, le col de Sié, St-Sever-du-Moustier.

Enfin, on peut supposer que l'isohyète des 100 mm en 24 h dans notre région part de Massaguel et passe par St-Affrique-les-Montagnes, Castres, Roquecourbe, Lacazalié, Montredon-Labessonnié, St-Pierre-de-Trivisy, Viane et la dorsale Alban-Lacaune.

Sur la rivière Agout :

Contrairement à ce qui avait été vécu en décembre 1995 et décembre 1996, l'Agout castrais s'est tenu en retrait de toute situation catastrophique. Et ce, pour deux raisons conjoncturelles :

- les grandes crues de l'Agout à Castres sont alimentées par diverses ramifications hydrographiques ou parties de bassin-versant, les deux premières (citées ci-après) étant indispensables : Agout supérieur (Cambon, Fraïsse, la Salvetat) ; Vèbre-Viau (Murat, Nages, Moulin-Mage) dont le bassin-versant est plus important que celui de l'Agout supérieur ; Gijou-Berlou (Lacaune, Viane, Vabre) ; petits affluents intermédiaires en amont de Castres (Falcou, Agrès, r. du Moulin du Roy, Lignon, Lézert...). Au-delà, évidemment, entrent en

ligne de compte la Durenque et le Thoré. Or, ces diverses ramifications n'ont pas subi l'abat d'eau de novembre 1999 avec une intensité paroxysmique, à la façon de ce qui s'est passé sur l'Arn et le Thoré supérieur.

- seul le bassin-versant de la Vèbre a connu un apport pluvieux « conséquent », traduit par un maximum entrant dans le lac de Laouzas estimé à 150 m³/s. Quant à la retenue de la Raviège, elle n'a reçu que 210 m³/s en pointe. On était donc loin des 300 m³/s de l'Arn aux Saints-Peyres pour un bassin-versant qui pourtant ne représente en superficie que 35% de celui de l'Agout à la Raviège. On était loin aussi des débits entrés à la Raviège lors des événements de décembre 1995 et décembre 1996 (autour de 370-380 m³/s), et évidemment, encore plus loin du record absolu d'octobre 1861 estimé par EDF à près de 1500 m³/s...

Le barrage de Laouzas était peu rempli (1/3) à la veille de l'événement, et celui de la Raviège presque vide puisque, par le plus grand des hasards, il était en fin de période de vidange totale correspondant à la visite décennale d'inspection réglementaire imposée à cet ouvrage. On était donc dans la conjoncture idéale d'écrêtement, confirmé par la relative modestie du débit de pointe à Brassac (moins de 100 m³/s).

En pareil cas, on sait très bien que quels que soient les apports en aval, et en dépit de la crue importante du Gijou (64 m³/s), Castres ne peut connaître une grave inondation par l'Agout (2,02 m à l'échelle de Castres). Effectivement, le débit de pointe enregistré à la station hydrométrique de la DREAL à Gourjade (Castres-Tutelle) a été estimé à 227 m³/s et chiffre donc cette crue dans la catégorie quinquennale. Elle n'a d'ailleurs affecté que les secteurs les plus manifestement inondables, déjà bien repérés cartographiquement (zones d'aléa fort) : bords de la rivière en rive gauche dans le méandre en aval du pont de la Borde-basse, dans le méandre qui suit en rive droite (golf de Gourjade), embarcadère du coche d'eau ; et, avec le renfort de la Durenque, un peu de rive gauche en amont du pont de Lameilhé et de rive droite en aval de celui-ci.

Les choses s'aggravent à la confluence du Thoré, dont le débit énorme constitue l'essentiel de celui de l'Agout au-delà de la confluence. En aval de celle-ci, on note des submersions en rive droite (Mélou), puis un peu des deux côtés (mais peu étendues latéralement). Vers l'aval de la commune, l'inondation concerne l'usine de Mélou et l'usine désaffectée de Saïx ainsi que des terrains agricoles et des ripisylves en rive droite de part et d'autre du pont SNCF de Taillefer, mais toujours sur une étendue latérale assez réduite (une trentaine de mètres).

Sur la rivière Thoré :

Dans la commune de Castres, la crue de 1999 est inférieure à celle de 1930.

Lors de la crue de 1930 le pont de Lamothe à Hauterive s'était effondré dans le Thoré après avoir été mis en charge et avoir retenu vraisemblablement un embâcle, ce qui a provoqué une élévation de la ligne d'eau.

En aval de Hauterive-Lamothe et plus encore au-delà des ponts (route et SNCF) de Navès, c'est-à-dire aux approches du confluent avec l'Agout, l'appel d'un niveau de base beaucoup plus bas qu'en 1930 (l'Agout n'étant pas en forte crue en 1999) a relativement aplati la ligne d'eau du Thoré (environ de 3m de moins). Notamment, le pont routier de la route Castres-Navès n'a pas été submergé, même s'il était aveuglé au plus fort de la crue. Le pont SNCF, à 20 ou 30 m en aval du premier et plus élevé que lui, n'a pas connu de problème particulier en dépit des turbulences du flot monstrueux (niveau maximum de la crue en haut des arches). Malheureusement, l'atelier et

l'habitation du lieu-dit Richard ont subi leur 3^{ème} inondation en 4 ans, celle de 1999 étant évidemment la plus forte. La puissance de celle-ci a été telle qu'elle a influencé le niveau de l'Agout bien au-delà du confluent.

IV.2.4. Les crues imprévisibles et très rapides des petits affluents de l'Agout

Alors que les grands cours d'eau (Garonne, Tarn, Agout) 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. Leurs bassins versants sont exigus 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.

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 l'Agout (mars 1930) se retrouvent sur ses vassaux, tels la Durenque, le Léziert, le Rosé, le Travet mais on relève également des réactions très fortes et propres aux petits affluents, suite à des pluies plus localisées ou des violents orages :

- la crue du 20 juillet 1874 sur le Travet,
- la crue du 23 septembre 1874 sur la Durenque,
- la crue du 23 mai 1910 sur la Durenque et le Léziert,
- la crue du 15 juin 1932 sur le Travet et le Rosé,
- la crue du 11 juin 1992 sur la Durenque, le Léziert, le Rosé et le Travet,
- la crue du 12 novembre 1999 sur la Durenque et le Léziert,
- la crue du 5 juin 2003 sur le Travet, le Rosé, la Badayre, le Grelle, la Fédial, et l'Aybès,
- la crue du 21/04/2009 sur le Travet.

Suivant l'agencement pluvieux intensité-durée-extension, 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 incapables de générer des débits de grande crue sur le cours d'eau principal qu'est l'Agout .

Des talwegs topographiques (lignes qui rejoint les points les plus bas soit d'une vallée), dont on soupçonnait à peine l'existence, se mettent à fonctionner à la manière de torrents boueux transportant 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 » et le risque torrentiel appliqué à ce type d'événement.

Crue du 5 juin 2003 sur le Travet, le Rosé, la Badayre, le Grelle, la Fédial, et l'Aybès :

Dans la soirée du 5 juin 2003 et la nuit qui a suivi, le secteur nord ouest de la commune de Castres a été soumis à des averses d'intensité rare, générant des crues de type torrentiel et urbain sur certains cours d'eau castrais comme le Travet, le Rozé, le Grelle, la Fédial ou encore l'Aybès.

Cette grosse averse à « tendance orageuse » mais sans orage marqué au niveau des éclairs et du tonnerre a duré 7 à 8 heures pour l'essentiel. Elle a commencé vers 17h30 – 18h00 gagnant en intensité au fur et à mesure. La période la plus critique se situe sur Castres entre 21h et 23h (plus tôt

à l'est sur le causse de Labruguière, plus tard à l'ouest). Le pluviographe de Lautrec indique que le maximum de la chute est intervenu après 22h.

Le foyer paroxysmique de l'averse se situe en banlieue ouest de l'agglomération castraise et sur les coteaux immédiatement à l'ouest et au nord ouest de la ville : quartiers de Beaumont, de Sicardens, lieux-dits Moulinier, Bénazeth, Masclaret, les Farguettes, St-Martial, la Sicardié. Cette averse a donc concerné principalement la partie centrale du bassin-versant de l'Aybès, les hauts bassins versants de la Fédial et du Grelle, le bassin versant du Travet, et une bonne partie des bassins versants du Rozé et de son affluent la Badayre.

Les précipitations sur deux secteurs ont été recensées :

- le pluviomètre des serres municipales, chemin de Grelle, a recueilli environ 170 mm,
- un pluviomètre « privé » route de Lavaur entre le stade du Travet et la cote de Beaumont : 140 mm,
- Un autre pluviomètre « privé » a recueilli un total identique sur le quartier d'Aillot.

Concernant l'intensité horaire ou sur des pas de temps courts, les seuls relevés disponibles sur ce secteur sont ceux du pluviographe de l'aéroport du Causse : ils indiquent que sur les 122mm reçus en 12h (totalité de l'abat d'eau), 59 mm l'ont été entre 18 h et 19h30.

Étalée sur 9 h, une pluie de 100 à 170 mm provoque une phase de crise aiguë dans les bassins versants peu étendus (moins de 10 km²), succédant sans délai aux paroxysmes pluvieux. Leur temps de concentration est en effet très court, et ils réagissent très vite.

De fait, les ruisseaux castrais (le Travet, le Rozé, le Grelle, la Fédial et l'Aybès) ont connu des records d'écoulement à l'occasion de l'événement de juin 2003 et présenté des comportements torrentiels majeurs dans les phases maximales de crue.

La crue de 2003 est supérieure sur les secteurs du Travet, du Rozé et du Grelle, à la crue de référence prise pour le PPRi initial approuvé le 21 janvier 2000.

Le Travet :

Le Travet paraît fort modeste en temps normal, mais, en juin 2003, il a occasionné des dégâts considérables à partir de l'ancienne l'usine Carreman-Baysse (actuellement « meubles MOSS ») jusqu'au quartier de l'Albinque, comme lors des crues de 1874 et 1932 (comme de nombreuses archives en témoignent).

Son bassin versant de 3,5 km² peut se diviser en 3 parties :

- la partie amont est essentiellement agricole,
- la partie médiane, le long de son cours moyen (zone d'entrepôts et d'usines, zone résidentielle en amont du boulevard d'Occitanie, stade du Travet) a été investie par un habitat contemporain,
- la partie aval (Travet, Gazel, Albinque) jouxte un habitat ancien avant que le cours d'eau ne devienne souterrain sur 450m jusqu'à sa confluence avec l'Agout.

Dans sa partie amont, la plaine est étroite et la zone inondée limitée. En 2003, les ponts de ce secteur du Travet ont été en charge et la crue a débordé sur la route, dégradant les chaussées.

C'est au niveau de l'ancienne l'usine Carreman-Baysse (Meubles MOSS) que la crue a pris de l'importance car un entrepôt de l'usine a été construit en 1999 « à cheval » sur le Travet. Ce dernier passe sous l'usine sur une logueur de 50 mètres. L'usine et l'entrepôt ne présentent aucune surélévation par rapport au terrain naturel et se trouvent dans l'axe de l'écoulement. Ils ont été inondés par 97 cm d'eau côté amont et 41 cm côté aval. L'entrepôt occupant le talweg, l'eau a contourné le bâtiment et la cote de la crue de référence a été dépassée.

Le quartier de la rue Jules Ferry dit « cours J. Ferry », a été fortement touché, plusieurs maisons ainsi que le terrain de tennis-club du Travet ont été inondés.

A 120 m en aval de la rue de l'Occitanie, la crue a commencé à monter le 5 juin à partir 22 h. Elle a d'abord envahi le bas du parking du gymnase du Travet, puis les terrains de sport, les jardins, le gymnase du Travet et enfin les maisons n° 28, 30, 32 et 34 boulevard A.Thomas situées en rive gauche. La maison n°34 a été la plus exposée : 20 cm dans la maison et 220 cm dans le jardin. Une murette qui avait été bâtie au fond du jardin, contiguë au parking, a barré les courants, avant de céder. Une voiture monospace a été emportée sur 20 m. Le niveau maximum de la crue est monté jusqu'au niveau du parapet du boulevard A.Thomas.

En aval du boulevard A.Thomas, l'inondation par le Travet a affecté la petite « plaine » notamment, en rive gauche, les jardins et plusieurs maisons. Dans la rue du Travet, plusieurs maisons ont été inondées non pas directement par le Travet mais plutôt par les courants arrivés par le portail du stade du Travet et les débordements issus du réseau d'assainissement.

Du boulevard A.Thomas jusqu'à l'aqueduc de l'Albinque (360m), le lit du Travet est plus encaissé et son chenal (lit mineur) très encombré par la végétation et des rejets divers. Ce très mauvais état du lit a généré des points noirs pour les débordements. Des troncs d'arbre ont colmaté l'entrée et les points étroits de l'aqueduc de l'Albinque.

A la suite de l'encombrement du lit au droit du n°30, une importante partie de la rue de Gazel a été gravement inondée. Le mur du jardin du n° 30 a cédé sous la pression des courants provoquant un embâcle et le détournement des courants vers les jardins et les maisons (n° 30, 26, 24, 22, 20, 16, 12, 10) qu'ils ont traversées par les portes et les fenêtres pour rejoindre la rue du Gazel. Dans ce secteur, il y avait 80 cm dans les habitations et 1,20 m dans les jardins.

A partir de 0h30, la crue a débordé au niveau de l'aqueduc du Travet qui s'est brusquement mis en charge. Il faut préciser que cet aqueduc a été réalisé en plusieurs phases, visibles quand on le parcourt : les 50 premiers mètres disposent d'une voûte régulière et d'un radier béton qui procure un assez bon coefficient de rugosité mais cette section ne peut néanmoins pas absorber plus de 4 m³/s. A une centaine de mètre de l'entrée (à peu près entre le collège J.Jaurès et la halle), un rétrécissement survient et le radier n'existe plus. On passe de 2 m à 1,40 m de hauteur sur quelques mètres et le conduit n'est plus en ligne droite. Le courant se ralentit devant l'obstacle et les matériaux transportés ont du mal à franchir l'étranglement. L'aval de l'aqueduc, qui correspond au pied des anciens remparts (boulevard des Docteurs Sicard), est de section beaucoup plus vaste, bien maçonné en pierre de taille, et ne pose pas problème.

Lors de cette crue, comme lors de celle du 15 juin 1932, il s'est formé un vaste remous (au sens hydraulique du terme, c'est-à-dire une surélévation du plan d'eau devant un obstacle) en amont de

l'entrée de l'aqueduc, inondant le bas de la rue du Gazel et la place de l'Albinque. L'établissement de Cash Garrigues a été inondé. L'eau a traversé le parking, en contournant par le sud l'église de l'Albinque (maisons inondées). Les courants se sont ensuite dirigés en partie vers le boulevard Clémenceau et en partie vers le boulevard des Docteurs Sicard.

Depuis le boulevard Clémenceau, les eaux se sont dirigées vers le boulevard des Lices en inondant plusieurs maisons et magasins. La cour et les sous-sols de la sous-préfecture de Castres ont été inondés par le réseau pluvial et par les courants venus du boulevard Clémenceau.

Les eaux du boulevard des Docteurs Sicard se sont jetées en cascade dans l'Agout au niveau du pont Miredames inondant la plupart des commerces, des habitations et des caves du boulevard. Les entrepôts du magasin Champion, plusieurs caves et le parking souterrain des berges ont été inondés.

Le Rozé :

Le Rozé descend du secteur rural de Puech Auriol et parcourt, en amont, des territoires sans enjeux au titre du PPRi. Dans ce secteur, la plaine est très étroite et la zone inondée assez limitée. Au droit du ponceau qui, de la RD 612, conduit au lieu-dit « Rozé », la crue de juin a envahi toute la plaine sur une largeur de 150 m.

Dans ce secteur amont, le lit du Rozé reçoit les flux concentrés des versants sur les deux rives ainsi que les fossés de la RD 612. Le chemin d'accès au lieu-dit « Rozé » passe sur deux buses circulaires de diamètre 0,80 m, qui sont révélées nettement insuffisantes pour la crue de juin. Les eaux du « Rozé » ont aussi envahi tout le parc d'exposition de la Maison du Plein Air (Caravanes Rapido) qui couvre en partie le ruisseau.

Dans la vallée du Rozé, les riverains ont effectué des remblais, des murettes ou des clôtures jusqu'en bordure de berge qui ont beaucoup gêné les écoulements de la crue. Le pont de la Tourette a été en charge. Les grillages et les haies en travers de la vallée en amont du pont ont fait barrage aux écoulements de la crue. En aval du pont, les courants forts ont cassé et couché les murs qui protégeaient la maison située au n° 310 route d'Albi et dans laquelle on a relevé 92 cm d'eau.

Le pont de la Verdarié a été lui aussi en charge, les eaux sont passées sur la route et, en aval, ont dégradé les revêtements du parking de l'école de la Verdarié. La RD 612 a été coupée au niveau du n° 276 par les flux concentrés descendus des versants. Les courants ont arraché les grillages et inondé les jardins. De la Verdarié jusqu'à Bouffard, une partie du chemin du Rozé et plusieurs maisons et jardins ont été inondés sur les deux rives.

Le pont de Marcelle a été en charge et la crue a couvert toute la plaine alluviale sur une largeur de 100 m. Dans ce secteur, les courants ont arraché ou couché les clôtures.

Le pont de Bouffard s'est trouvé en charge. La crue a débordé sur la route et dégradé la chaussée.

Le pont de la voie ferrée désaffectée a été lui aussi en charge, ce qui a engendré un plan d'eau avec un niveau important. Plusieurs maisons sur le chemin du Rozé ont été inondées.

En aval du pont de Saint-Jean, le lit du Rozé est très encaissé et le débordement est limité. A une cinquantaine de mètres du pont de l'avenue de Roquecourbe, un mur de soutènement d'un jardin sur la rive droite s'est effondré dans le lit du Rozé, barrant partiellement la vallée et faisant monter le niveau de la crue. Une partie de ce mur a été emportée par les courants jusque dans le lit de l'Agout.

Le pont de l'avenue de Roquecourbe a été en charge. La RD 89 a été inondée par 25 cm d'eau. Deux maisons et le magasin de Moto Passion ont été inondés et sous la pression des courants, une partie du bâtiment de Moto Passion s'est effondrée dans le lit du Rozé.

La Badayre :

Le bassin versant du ruisseau de la Badayre, petit affluent du Rozé, s'est urbanisé dans la période contemporaine, et l'artificialisation du chenal n'a pas suivi partout la prise en compte des risques d'écoulement torrentiel.

La crue de juin 2003 a pris de l'importance à partir du chemin de Causse, car les busages y sont sous-dimensionnés. La crue a débordé sur ce chemin en inondant deux maisons et leurs jardins.

A partir du chemin de Causse, les courants se sont divisés en deux bras : un bras a suivi le lit de la Badayre vers Sercloise et un autre a descendu le chemin pour se déverser dans le fossé de la RD 612. Ces deux bras se sont rejoints en amont du ponceau de la RD 612 où la crue a débordé sur la route, malgré la surélévation de la chaussée, car ce ponceau est nettement sous-calibré. En amont du pont de la RD 612, plusieurs maisons et l'établissement des Pneus Carrascal ont été inondés.

Les courants ont ensuite franchi la RD 612 et envahi l'établissement Moulis ainsi que plusieurs maisons.

Le Grelle :

Dans la partie amont de son bassin versant, le Grelle a débordé à partir du lieu-dit « Métairie de la Trinque ». En plaine, l'écoulement de la crue est resté assez concentré au fond du talweg et la zone inondée a été assez limitée. C'est à partir du secteur des Peurous-Petit que la zone inondée s'est élargie pour atteindre 50 m à 80 m. Au lieu-dit Baisse, la crue a inondé la ferme qui était sous 80 cm d'eau.

En aval du lieu-dit Baisse, la zone inondée s'est élargie jusqu'à 150 m, car la pente de la vallée devient très faible. De plus, il y a eu des courants qui sont arrivés par les versants des Monges et de Beaumont.

Au lieu-dit « Grelle », les travaux pour la rocade ouest, en cours au moment de la crue, ont modifié les écoulements classiques de la zone inondable. Les déblais et les remblais ont dévié les flux d'inondation et les ont dirigés vers la Plaine de Labescou jusqu'à Montreveil, où plusieurs établissements de la zone industrielle du Verdier de Mélou ont été inondés. L'établissement du «C.C.L.» protégé par des murs d'enceinte a toutefois été inondé par des remontées d'eau par le réseau pluvial, qui ont envahi le parking sous 30 cm, le magasin sous 20 cm et l'entrepôt sous 25 cm d'eau.

La zone de la Chartreuse a été inondée par les débordements du réseau pluvial. Plusieurs bâtiments ont été touchés par la crue. Les courants ont ensuite transité par le passage sous la voie ferrée de Toulouse-Castres et envahi «la Serre de Valérie». Au-delà, ces courants ont coupé la RN 126 avant de se jeter dans le lit de l'Agout.

La Fédial :

La Fédial a commencé à déborder à partir du lieu-dit la Crouzarié. Au lieu-dit les Farguettes, la RD 612 traverse la vallée en remblai ce qui a généré un plan d'eau en amont du pont. A 350 m en aval

de ce pont la crue a rempli le lac du Bartelou qui a ensuite débordé. La crue a inondé une maison en amont du petit pont à Puech Saint-James.

A Camaillegue, le ponceau sur la Fédial a été en charge : il y avait entre 20 et 30 cm d'eau sur cet ouvrage. En ce point, les courants ont été très forts, puisqu'ils ont détruit une partie du ponceau côté aval et ont creusé un nouveau chenal de crue, d'où la terre et la totalité des cultures ont été exportées.

Toute la plaine Camaillegue a été envahie par la crue sauf un petit îlot au milieu de plaine. A la Métairie basse, la crue a coupé la route sur une largeur de 150 m, puis a traversé les champs avant de se jeter dans le lit de l'Agout.

L'Aybès :

La crue sur l'Aybes s'est formée à partir de plusieurs fonds vallée dans les collines molassiques au sud de la commune de Laboulbène. Sur l'amont du bassin versant, les ruissellements diffus très importants ont détruit les cultures, surtout dans les secteurs de Saint-Martial et de Campans. L'amont du bassin est assez étroit et a reçu tous les ruissellements diffus des versants. Les zones inondées n'y dépassait pas une largeur de plus de 80 m.

La crue a pris de l'ampleur à partir du pont de la RD 83, car cette route traverse la vallée en remblai, ce qui a généré un plan d'eau en amont du pont.

Le pont de la RD 47 sur l'Aybès à Camarens a été coupée par la crue. Une partie de la chaussée a été dégradée.

A partir de la Priourié, la zone inondée est remontée jusqu'au pont du Tartas en inondant tous les champs cultivés. La digue de la retenue de la Teulétié a été endommagée au niveau du déversoir, les eaux ayant débordé par dessus la digue sur le coté droit de l'ouvrage. En aval immédiat de cette retenue, le pont de la route de Carbes a été fortement endommagé par les courants concentrés, issus du déversoir de la retenue de la Teulétié.

IV.2.5. Recensement et analyse des repères et des laisses de crue

Tous les repères et les laisses des crues historiques de l'Agout, du Thoré, de la Durenque et des autres affluents ont été recensés, analysés et nivelés.

Nous avons répertorié des repères et des laisses de crue dans la commune de Castres :

- sur la rivière de l'Agout dans la commune de Castres : 69 repères de crue (1930 : 19 repères ; 1996 : 24 repères ; 1995 : 7 repères ; 1999 : 10 repères ; et 2011 : 19 repères).
- Sur la rivière du Thoré dans la commune de Castres : 10 repères de crue (1930 : 3 repères ; 1999 : 6 repères ; 1996 : 2 repères).
- la rivière de la Durenque dans la commune de Castres : 40 repères de la crue (1999 : 33 repères ; 1992 : 7 repères).
- la rivière du Léziert dans la commune de Castres : 24 repères de la crue (1999 : 18 repères ; 1992 : 6 repères).
- le ruisseau du Travet dans la commune de Castres : 47 repères de la crue de (1932 : 2 repères ; 2003 : 45 repères).

- le ruisseau du Rozé dans la commune de Castres : 25 repères de la crue de (2003 : 23 repères ; et 2009 : 2 repères).
- le ruisseau du Badayre dans la commune de Castres : 10 repères de la crue de 2003.
- le ruisseau de Grelle dans la commune de Castres : 4 repères de la crue de 2003.

IV.3. DÉTERMINATION DES « CRUES DE RÉFÉRENCE »

La circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables précise que l'événement de référence à retenir pour le zonage est, conventionnellement « la plus forte crue connue ou, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière ».

De ce fait, la cartographie des zones inondables doit délimiter l'enveloppe des crues exceptionnelles et en particulier les Plus Hautes Eaux Connues (PHEC), qui font ainsi la référence pour les PPRI.

La crue de référence de l'Agout est celle 3 mars 1930 :

L'analyse des données hydrométriques à la station de Castres a permis de connaître les crues historiques depuis 1762 (dont 8 fortes crues supérieures à 4 m) sur une période de 253 ans. La commune de Castres a été inondée par les grandes crues d'origine méditerranéenne de 1762 (4,7m), de novembre 1766 (4,7 m), de décembre 1772 (4,7 m), du 6 janvier 1826 (4,25 m), du 19 octobre 1872 (4 m), du 18 octobre 1874 (6 m), du 13 septembre 1875 (4,8 m) et du 3 mars 1930 (7,6 m).

A noter également, deux crues historiques plus anciennes : celle du 13 octobre 1567, et celle de 1603. La crue de mars 1930 est la plus forte, et a donc été retenue comme crue de référence (P.H.E.C.) pour cartographier les zones inondables de l'Agout.

La crue de référence du Thoré est celle 3 mars 1930 :

L'analyse des données hydrométriques de la station de Labruguière a permis de connaître les crues historiques, dont plusieurs fortes crues sur une période de 153 ans, telles les crues du 13/11/1999 (8,33 m), du 3 mars 1930 (7,00 m), du 12 septembre 1875 (5,20 m), du 8 novembre 1962 et du 7 décembre 1996.

Dans la commune de Castres, la crue de mars 1930, est la plus forte observée, elle a donc été retenue comme crue de référence (P.H.E.C.) pour cartographier les zones inondables du Thoré.

La crue de référence de la Durenque est celle du 23 mai 1910 :

Les 2 plus grandes crues historiques connues de la Durenque ont eu lieu le 23 septembre 1874 et le 23 mai 1910.

La crue du 23 mai 1910 a été retenue comme crue de référence pour cartographier les zones inondables de la Durenque. D'occurrence exceptionnelle, la crue de 1910 a inondé l'ensemble de la plaine alluviale de la Durenque ; on peut donc la qualifier de crue « géomorphologique ».

La crue de référence du Lézert est celle du 23 mai 1910 :

Dans le bassin du Lézert, des crues les plus fortes observées sont celles du 23 septembre 1874 et du 23 mai 1910. Les crues plus récentes de juin 1992 et de novembre 1999 moins fortes, ont cependant touché plusieurs habitations.

La crue du 23 mai 1910 a été retenue comme crue de référence pour cartographier les zones inondables de la vallée du Lézert. D'occurrence exceptionnelle, elle a inondé l'ensemble de la plaine alluviale du Lézert ; on peut donc la qualifier de crue « géomorphologique ».

Les archives locales nous indiquent que pour cette crue exceptionnelle *«la route du Lézert, qui réunit les Salvages au chemin des fontaines, est coupé à la hauteur du ruisseau du Lézert. Tous les champs ont été inondés»*. Des pertes mobilières et de récoltes ont été recensées pour 6 propriétaires au lieu-dit « Tournemire » et deux propriétaires au lieu-dit « Valat ».

La commune de Castres a fait réaliser une étude hydraulique sur le ruisseau du Lézert en octobre 2003 par Bature-Cerec. Cette étude a évalué, à partir d'une modélisation hydraulique, à 29,4 m³/s le débit décennal (Q10) et à 69,9 m³/s le débit centennal (Q100). La crue de 1999 est, dans cette même étude de Bature-Cerec, considérée comme cinquantennale.

Or, nous constatons que l'emprise de la zone inondable de la crue centennale de l'étude Bature-Cerec est moins importante que celle que nous avons estimée dans l'étude du PPRi pour la crue de 1999 et que, bien que forte (nous estimons sa période de retour à 25 - 30 ans), la crue 1999 est très inférieure à celles de 1874 et 1910.

Nous n'avons donc pas tenu compte de l'étude Bature-Cerec car elle a largement sous-estimé les débits qui ont été calculés sans considérer la réalité de la plaine alluviale inondable exceptionnelle ni les crues historiques de 1874 et 1910.

La crue de référence du Travet est celle du 5 juin 2003 :

Les grandes crues du Travet se sont produites les 20 juillet 1874, 15 juin 1932 et 5 juin 2003.

La crue du 5 juin 2003 a été retenue comme crue de référence pour cartographier les zones inondables du Travet, car elle est légèrement plus forte que celle de 1932 notamment au niveau de la rue du Gazel, dans les secteurs de la plaine de Baisse, le quartier Jules Ferry et du stade du Travet. Les aménagements récents dans la plaine, la présence d'ouvrages sous dimensionnés et les modifications des écoulements directs dus à l'expansion urbaine ont fait que cette crue a été plus forte que les autres.

Le Travet est une rivière à crues rapides, issue d'un petit bassin (inférieur à 3,5 km² d'où un temps de montée de la crue très court). Elle est busée dans son cours terminal, de la place de l'Albinque jusqu'à l'Agout. Les archives, les témoignages et les relevés de crue montrent que les crues du 15 juin 1932 et du 5 juin 2003 ont la même cote (178,50 m) au droit de souterrain.

Tout comme pour le Lézert, la commune de Castres a fait réaliser, également par Bature-Cerec, une étude hydraulique sur le ruisseau du Travet. La première phase en avril 2003 (juste avant la crue) et la deuxième phase en octobre 2003.

Pour calculer le débit Q10 (décennal), quatre méthodes ont été utilisées avec les résultats suivants :

- 3.3 m³/s avec la méthode CRUPEDIX,

- 4.6 m³/s avec les abaques SOGREAH,
- 12.3 m³/s avec la méthode rationnelle,
- 6,9 m³/s par modélisation hydrologique (logiciel XP-SWMM 2000).

Beture-Cerec a retenu le débit decennal de 6,9 m³/s obtenu par modélisation hydrologique et a ensuite, tout simplement en multipliant le Q10 par deux sans chercher d'autres méthodes, estimé le débit centennal à **Q100 = 2 x 6,9 m³/s soit 13,8 m³/s**.

Le niveau de risque acceptable, que Beture-Cerec juge raisonnable d'envisager (techniquement et économiquement), est celui d'une protection contre une crue centennale. Le bureau d'études a donc proposé la réalisation de travaux (création de deux bassins de rétention, redimensionnement des ouvrages) adaptés à une crue centennale théorique de 13,80 m³/s.

Or les **méthodes CRUPEDIX, SOGREAH et de modélisation hydrologique**, qui visent à obtenir des débits par traitement statistique, **sous-estiment le débit pour les petits bassins versants péri-urbains tel que le bassin du Travet**, et il aurait fallu utiliser la méthode rationnelle dont le résultat (Q10 = 12,3 m³/s) est fondé sur le processus de transformation de la pluie en débit.

Par ailleurs, l'étude Beture-Cerec a estimé à 20 m³/s le débit de la crue du 15 juin 1932 (crue de référence du PPRi de 1998), à 12 m³/s celui de la crue du 5 juin 2003 pour la partie amont et 30 m³/s pour la partie aval.

Nous estimons donc que **la crue centennale retenue par Beture-Cerec** pour le dimensionnement des bassins **n'est qu'une crue décennale**. Il aurait fallu que le bureau d'études fasse les calculs en tenant compte de la crue de 2003 et des deux autres crues historiques (1874 et 1932) assez semblables.

En conclusion, le bassin de rétention réalisé au niveau de l'ancienne l'usine Carreman (Meubles MOSS) **pose un problème de sécurité** car il a été dimensionné pour un débit de 13,80 m³/s et non pour une crue de type juin 2003 que nous estimons à 30 m³/s.

De plus, après avoir vérifié les cotes d'altitude de la digue, nous avons constaté qu'une partie de sa crête, en amont du bassin rive gauche, est plus basse que la digue proprement dite aux abords du déversoir. Nous pensons donc qu'une fois le bassin rempli à son maximum, la crue devrait contourner la digue et inonder les parcelles 193, 51, 53, 184 ainsi que les bâtiments de Mobilier Moss (ancienne usine Carreman).

Il existe également un risque de rupture de la digue, qui peut provoquer un « raz de marée ». Pour exemple, lors de la crue du 30 décembre 2001 sur la rivière Savoureuse (Territoire de Belfort) une rupture brutale d'une digue en terre a libéré les eaux d'un bassin de rétention et provoqué un raz de marée (1 mètre de haut et de forts courants faisant beaucoup de dégâts matériels dans des villages d'Eloie et Valdoie). Ce risque de rupture de la digue en terre avec raz de marée existe pour ces bassins.

Trois ouvrages ont été redimensionnés pour une crue de 10 à 13 m³/s. Les bâtiments de Cash Garrigues et la maison n° 25 sur la place de l'Albinque ont été supprimés, assortis d'une réouverture de l'accès au souterrain. Ces travaux, bien que très bénéfiques pour les écoulements des crues de moyenne importance, sont toutefois insuffisants face aux grandes crues de type 2003.

Le problème de l'aqueduc du Travet demeure inchangé, car son entrée derrière l'église de l'Albinque avec une section de 4 m² (pour un débit capable de 10 à 12 m³/s) et le rétrécissement de la section qui lui fait suite sous la place de l'Albinque (2,8 m² pour un débit capable de 6 à 8 m³/s) s'avèrent insuffisant même pour un débit estimé à 13,80 m³/s par le bureau d'études Beture-Cerec.

La crue de référence du Rozé est celle du 5 juin 2003 :

Les grandes crues du Rozé se sont produites les 20 juillet 1874, 15 juin 1932 et 5 juin 2003.

La crue du 5 juin 2003 a été retenue comme crue de référence pour cartographier les zones inondables de ce ruisseau. Nous avons comparé la cartographie de la zone inondée en 2003 avec la limite du PPRi de 1998, et constaté que les deux limites sont presque les mêmes.

La crue de référence du Grelle, de la Fédial et de l'Aybès est celle du 5 juin 2003 :

La crue du 5 juin 2003 a été retenue comme crue de référence pour cartographier les zones inondables du Grelle, de la Fédial et de l'Aybès.

Le ruisseau de Lameilhé (busé) :

Le ruisseau de Lameilhé présente la particularité d'être busé sur la totalité de son cours. A chaque orage notable, le réseau pluvial est incapable d'évacuer le flux, et des débordements sont signalés à différents endroits du quartier Lameilhé. La couverture urbaine ne permet pas de déterminer des limites de zones inondables. Les risques possibles d'inondation par engorgement du réseau pluvial sont donc présentés sous forme de flèches, montrant ainsi que le flux peut parcourir différentes rues de manière aléatoire, en fonction de la position des obstructions dans le réseau pluvial et dans le réseau d'assainissement qui interfèrent.

Les autres petits affluents :

Aucune laisse de crue historique n'existe sur les autres affluents. A surtout été prise en compte l'analyse géomorphologique faute de données suffisantes sur les crues historiques. Les zones inondables ont pu être déterminées par photo-interprétation et vérification de terrain. Cette méthode permet une bonne cartographie des limites de la plaine inondable historique. La cartographie présentée rend compte de l'extension des inondations sur ces petits affluents.

IV.4. LES AMÉNAGEMENTS DE PROTECTION VIS-À -VIS DES INONDATIONS

La circulaire interministérielle du 30 avril 2002 rappelle que « *les ouvrages de protection réduisent le risque mais ne l'annulent pas, et que toutes les hypothèses de ruptures, de submersion, de mauvais dimensionnement des ouvrages, de contournement, d'erreurs humaines lors de la mise en place de batardeaux ou d'actionnement de vannes, ne peuvent être exclues. Seuls sont pris en compte les aménagements pérennes dimensionnés pour des crues importantes et bénéficiant d'un entretien* ».

La politique de l'Etat est de considérer en général les ouvrages de protection comme transparents vis-à-vis d'un événement exceptionnel ; en effet, ils sont souvent dimensionnés pour des événements nettement inférieurs à la crue de référence du PPR et donc inefficaces vis-à-vis de cette dernière.

L'influence des aménagements hydroélectriques sur les crues de l'Agout :

L'influence des barrages hydroélectriques sur les crues de l'Agout est une question, qui a donné lieu à de nombreuses réflexions et affirmations, dont quelques-unes, malheureusement, s'avèrent erronées. Les élus, riverains, etc, considèrent trop souvent que les barrages hydroélectriques mettent à l'abri, une fois pour toutes, les secteurs inondés par la crue de mars 1930.

Cette opinion est assez répandue dans notre secteur d'étude, notamment sur l'Agout moyen et inférieur, où la hantise d'un retour d'une catastrophe de type mars 1930 s'est en grande partie estompée lorsque les barrages de la Raviège (43 millions de m³) et de Laouzas (44 millions de m³) ont été mis en service (en 1957 et 1966 respectivement). Depuis lors, il est vrai qu'en l'absence de crue de type 1930, l'efficacité réelle des dits barrages sur les événements hydrologiques non exceptionnels a conforté les impressions sécurisantes. Or, il n'en est rien.

Ces barrages ont pour vocation première de produire de l'électricité, ce ne sont pas des barrages conçus pour protéger des crues. Le gestion des barrages hydroélectriques implique des périodes de remplissage proches du maximum pour faire face à la demande en électricité. Une crue peut se produire lorsque la retenue est pleine ou partiellement remplie. Dans ce cas là, l'ouvrage ne jouera aucun rôle d'atténuation de l'intensité de la crue.

En conclusion, les possibilités de régulation de ces barrages, qui peuvent tout au plus amortir certaines petites crues à certaines périodes de l'année, sont donc considérées comme négligeables et ne sont pas prises en compte dans la détermination des zones inondables du PPRi.

De même, les ouvrages de protection (digues, remblais, barrages, bassins de rétention, ...) sont considérés comme transparents vis-à-vis d'un événement exceptionnel. En effet s'ils servent à réguler les petites crues en fonction de la capacité de stockage qui est disponible, ils n'ont aucun rôle dans le cas d'un événement majeur et ne sont pas dimensionnés pour.

V. PRÉSENTATION DES ALEAS

V.1. Qu'est ce qu'un aléa ?

Un aléa est un phénomène naturel (inondation, mouvement de terrain, séisme, avalanche ...) d'occurrence et d'intensité données.

Dans un PPRi, l'aléa est représenté par l'enveloppe des crues connues.

V.2. Différents types d'aléa d'inondation

On distingue 3 types d'inondations, classés en fonction du temps que l'enchaînement des phénomènes laisse pour alerter les populations et les activités menacées : les inondations de plaine, les crues torrentielles et les inondations par ruissellement urbain. Le classement va du temps le plus long au temps le plus bref.

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 non négligeables.

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.

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 sont celles qui se produisent par un écoulement dans les rues de volumes d'eau, ruisselé sur le site ou à proximité, et 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 PLU, notamment lors de la délimitation des zones constructibles.

V.3. Détermination de l'aléa

Deux méthodes ont été utilisées pour déterminer l'aléa dans la commune de Castres : la méthode hydrogéomorphologique et une méthode hydraulique simplifiée.

V.3.1. La 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 couplée à une étude de terrain permettent en particulier de déceler et de cartographier les zones inondables des (petits) cours d'eau ignorés des archives des services hydrométriques.

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

Elle permet de connaître et de délimiter le modelé fluvial, organisé par les dernières grandes crues ; 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 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 localisés ;
- 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 la réalisation des cartes hydrogéomorphologiques telles que décrites ci-après.

L'ensemble des cartes hydrogéomorphologiques est réalisé sur un fond de plan IGN au 1/25 000^{ème} agrandi à l'échelle du 1/10 000^{ème}.

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

Dans la plaine inondable de l'Agout et 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 crues du 3 mars 1930.

V.3.2. La méthode hydraulique simplifiée

La méthode hydrogéomorphologique ne permet pas, seule, de déterminer la hauteur et la vitesse de l'eau, information nécessaire dans les secteurs à enjeux. Elle a donc été couplée à une méthode hydraulique simplifiée.

Les hauteurs d'eau et les vitesses des courants ont été déterminées et cartographiées uniquement pour les secteurs urbains présentant des enjeux dans la commune de Castres.

Cette étude consiste, sur la base de levés topographiques et des données LIDAR, à :

- niveler les repères de crue ;
- déterminer la ligne d'eau de la crue de référence (*) ;
- cartographier les hauteurs d'eau de crue en l'état actuel du lit et de ses abords ;
- cartographier les champs de vitesses, toujours pour la crue de référence ;
- élaborer la carte d'aléa.

(*) C'est la ligne d'eau de la crue de 1930 qui sert de référence pour l'Agout à Castres.

L'élaboration des cartes des hauteurs d'eau

Pour réaliser ces cartes, les outils d'étude suivants sont nécessaires :

- un levé topographique précis du secteur étudié,
- un relevé de toutes les laisses de la crue de référence et des grandes crues historiques,
- un profil en long de la ligne d'eau de la crue de référence.

Le levé topographique est réalisé quand la carte hydrogéomorphologique est achevée. Ainsi un document fiable est disponible permettant de guider et d'optimiser le levé en fonction du modelé de la plaine alluviale. Le relevé des laisses de crues est établi à partir des archives hydrologiques et hydrométriques recensées et des missions de terrain.

Les nombreuses discussions avec les responsables municipaux, les chargés d'étude ou les techniciens des administrations et les riverains permettent de découvrir des traits de crues non référencés, des dossiers photographiques de laisses de crues non archivés ou d'autres renseignements de première main tout à fait intéressants.

Il suffit alors d'établir une cartographie de ces traits de crue et de niveler ceux qui ne le seraient pas encore.

À partir du recensement des traits nivelés de la crue de référence et de ceux des grandes crues historiques, il faut établir un ou plusieurs profils en long de la ligne d'eau de référence.

Dans la plupart des cas, la ligne d'eau de référence est reportée sur un profil en long du lit ordinaire, mais grâce à la richesse de l'information recensée, il est parfois possible dans les grandes vallées d'établir une deuxième ligne d'eau au droit de la plaine inondable, donnant ainsi une image de l'inondation non plus au dessus du lit ordinaire mais dans la plaine inondable, secteur naturellement le plus intéressant.

Avec un profil en long précis des PHEC, et un fond topographique pertinent, il est alors possible de réaliser la carte des isopaques des PHEC, carte qui découle directement de la connaissance fine du modelé de la plaine inondable et de la dynamique des inondations.

L'établissement de la carte des hauteurs d'eau de la crue de référence est faite avec les fourchettes suivantes :

- de 0 à 0.5 m
- de 0.5 à 1m
- plus de 1m.

L'élaboration des cartes des champs de vitesses

Dans une plaine alluviale fonctionnelle (c'est-à-dire inondable), les crues successives laissent des traces d'érosion et de dépôt dans la géomorphologie de la plaine inondable. Ces traces diffèrent selon la puissance-fréquence des crues.

L'analyse fine des photographies aériennes au 1/10 000^e permet de recenser les phénomènes d'érosion et de sédimentation et de cartographier les chenaux d'écoulement préférentiel.

Cela permet de mieux connaître les processus de transport et de sédimentation des alluvions au cours de la dynamique des crues inondantes ; c'est une approche qualitative de la connaissance des champs de vitesse lors des grandes inondations.

La réalisation d'une carte des champs de vitesse au 1/5 000^e est possible en distinguant pour la PHEC ou la crue de référence, plusieurs plages d'analyse.

C'est une façon synthétique et qualitative d'apprécier l'aléa, en tenant compte :

- du modelé de la plaine inondable, qui permet de cerner les secteurs de lignes de courant (géomorphologie et granulométrie de terrain),
- de la hauteur de la ligne d'eau de la PHEC qui permet de déterminer des zones de mise en vitesse par simple inertie ou par mise en charge,
- des aménagements humains, faisant obstacle à l'écoulement et créant des dynamiques particulières en cas d'inondation.

Pour ce faire, sont utilisés :

- la carte hydrogéomorphologique dressée,
- la carte des isopaques établie,
- le levé topographique,
- les photographies aériennes analysées du terrain parcouru.

Cette qualification des champs de vitesse peut être affinée, quand on dispose d'un levé topographique extrêmement fin permettant le calcul de pentes locales, telles les pentes des chenaux de crue, différentes de la pente générale de la vallée.

Des photographies de grandes inondations peuvent aussi être très utiles, en localisant les lignes de courant, et en facilitant l'appréciation des mises en vitesses.

Il est alors possible de qualifier l'aléa, en donnant des fourchettes de valeurs correspondant aux vitesses instantanées qui peuvent se produire dans ces champs, avec les plages d'analyse suivantes :

- secteurs de vitesse nulle (0 à 0.2 m/s)
- secteurs de vitesse faible (d'ordre 0.2 à 0.5 m/s)
- secteurs de vitesse moyenne (d'ordre 0.5 à 1 m/s)
- secteurs de vitesses fortes (supérieures à 1 m/s)

V.4. Cartographie de l'aléa

V.4.1. Zones d'aléa différencié

Dans les secteurs inondables présentant des enjeux, **une caractérisation de l'intensité de l'aléa** est réalisée. Il s'agit des secteurs urbains présentant des enjeux sur la commune de Castres.

Cette caractérisation est réalisée à partir de l'étude hydrogéomorphologique et de l'étude hydraulique simplifiée ayant conduit à la cartographie des hauteurs et des vitesses de l'eau.

La méthode consiste à réaliser des cartes des aléas en fonction de la réglementation qui prévoit la distinction de quatre types d'aléas selon le tableau suivant :

	$V \leq 0,2 \text{ m/s}$	$0,2 < V \leq 0,5 \text{ m/s}$	$0,5 < V \leq 1 \text{ m/s}$	$1 \text{ m/s} < V$
$H \leq 0,5 \text{ m}$	Aléa faible	Aléa moyen	Aléa fort	Aléa très fort
$0,5 < H \leq 1\text{m}$	Aléa moyen	Aléa moyen	Aléa fort	Aléa très fort
$1\text{m} < H$	Aléa fort	Aléa fort	Aléa fort	Aléa très fort

a) 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 0.5 m **et** vitesse inférieure ou égale 0,2 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.

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

hauteur comprise entre 0,5 m et 1 m **et** vitesse inférieure à 0,5 m/s

ou

hauteur inférieure ou égale à 0.5 m **et** vitesse comprise en 0,2 m/s et 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.

c) La **zone d'aléa fort** est une zone de submersion forte et/ou rapide pour la crue de référence (la plus forte crue connue) :

hauteur supérieure à 1 m

ou

vitesse comprise entre 0,5 m/s et 1 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.

d) La **zone d'aléa très fort** est une zone de submersion forte et/ou rapide pour la crue de référence (la plus forte crue connue) :

vitesse supérieure 1 m/s,

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

V.4.2. Zones d'aléa non différencié

L'aléa n'est pas différencié dans les zones peu urbanisées, agricoles ou naturelles qui sont préservées comme zones d'expansion de crues ou dans les zones soumises à des crues rapides et imprévisibles (la plupart des affluents de l'Agout caractérisés par des bassins versants de petite taille qui réagissent très vite).

Les zones d'expansion des crues sont des zones peu ou pas urbanisées qui subissent des inondations susceptibles de ne générer que de faibles dommages. Elles sont préservées au vu de l'intérêt qu'elles présentent dans le cadre de la gestion du risque inondation à l'échelle du bassin versant.

Pour les secteurs à régime torrentiel (crues rapides et imprévisibles) non couverts par un réseau d'annonce de crues et ignorés des archives hydrométriques, l'analyse hydrogéomorphologique permet de déceler et de cartographier les zones inondables sur la base de la crue géomorphologique. Celle-ci correspond à une crue inondant la totalité des unités hydrogéomorphologiques du cours d'eau, à savoir le lit mineur, le lit moyen (crues courantes) et tout le lit majeur (crue exceptionnelle). Cette méthode permet de déterminer les surfaces qui ont déjà été inondées dans le passé et donc qui peuvent l'être dans l'avenir. **Dans ces zones, la sécurité des personnes et des biens ne peut pas être garantie et la prévision est impossible.**

Ne sont pas compris dans l'étude du PPRi :

- certains petits cours d'eau pouvant générer des inondations ne sont pas compris dans le PPRi (petit chevelu par exemple),
- les inondations liées aux réseaux d'assainissement pluvial ou à des phénomènes de ruissellement locaux ne sont pas concernées par le présent PPRi.

VI. ÉVALUATION DES ENJEUX

VI.1. Définition de la notion d'enjeu

Les enjeux représentent **l'ensemble des personnes, des biens, activités, éléments du patrimoine culturel ou environnemental**, menacés par un aléa ou susceptibles d'être affectés ou endommagés par celui-ci.

Les enjeux sont liés à l'occupation du territoire et à son fonctionnement ; ils sont humains, économiques, environnementaux et patrimoniaux.

Par enjeux humains, on entend l'ensemble des personnes, des biens, des activités économiques, etc., susceptibles d'être affectés par le phénomène d'inondation. Dans le cadre du PPRi, on prend en compte l'existant, mais également les développements possibles.

VI.2. Définition des zones à enjeux dans un PPRi

Dans un PPRi, dont le rôle principal consiste à réglementer la gestion de l'espace dans les zones inondables, la recherche des enjeux consiste à délimiter **les zones dites urbanisées, les sites industriels en activité, les terrains de camping**. Sur ces zones, une expertise peut être sollicitée afin de connaître précisément l'aléa (modélisation, relevé topographique).

La détermination du caractère urbanisé ou non d'un espace est qualitative, elle s'apprécie en fonction de la réalité physique constatée et non en fonction d'un zonage opéré dans un document d'urbanisme (aucune règle de densité de construction n'est, par exemple, utilisée pour identifier les zones d'urbanisation dense ou lâche). Certaines opérations déjà autorisées peuvent être prise en compte après avoir examiné les possibilités de diminuer leur vulnérabilité (développements possibles de l'urbanisation existante dans des zones déjà équipées dans les secteurs d'aléas le plus faibles).

Le recueil des données nécessaires à la détermination des enjeux consiste en des reconnaissances de terrain, de rencontres avec les élus locaux et les autres services détenteurs des informations recherchées, complétées par un travail à partir de cartes et d'images aériennes. Il permet d'établir un état de l'occupation des sols dans les zones concernées par un aléa et au-delà.

Les zones inondables ne concernant pas les secteurs identifiés ci-dessus constituent des **zones d'expansion de crues**, à préserver. En effet, ce sont **des secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés** où la crue peut stocker un volume d'eau important comme les terres agricoles, espaces verts ou naturels, terrains de sports.

L'analyse des enjeux doit donc déboucher sur une cartographie permettant de délimiter les zones considérées comme urbanisées ou assimilables pour le PPRi et les zones considérées comme non urbanisées ou assimilables pour le PPRi.

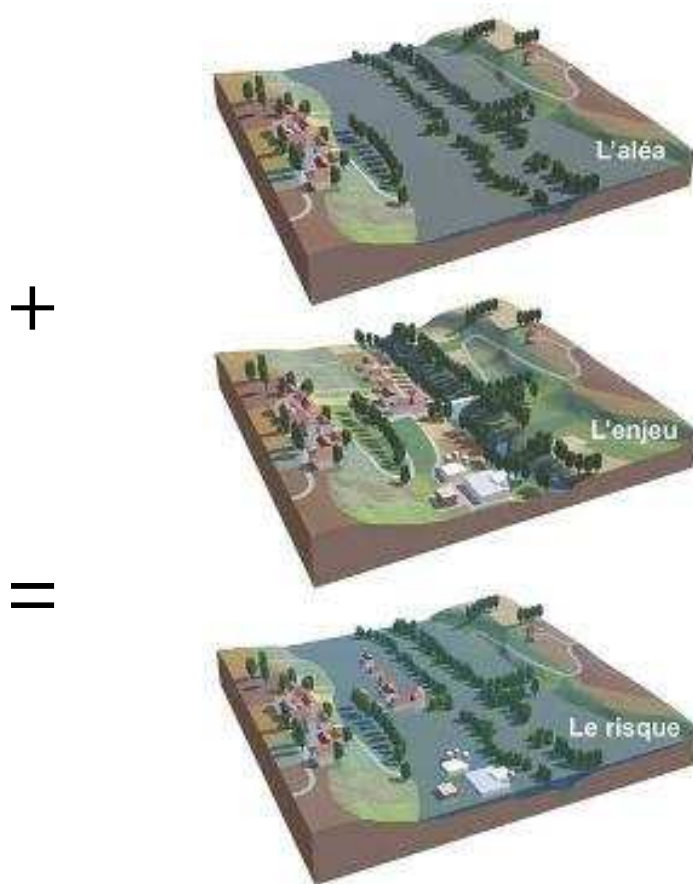
Cette analyse est par ailleurs un préalable à l'élaboration du zonage réglementaire. En effet, le zonage réglementaire est issu du croisement de l'analyse des aléas et des enjeux.

On aboutit ainsi au tableau ci-dessous :

Classification des enjeux dans le PPR	Catégorie	Description
Zones urbanisées	Zone urbanisée dense	Centre historique, zone bâtie continue.
	Zone urbanisée	Zone bâtie, zone d'activité, zone commerciale, site industriel en activité.
	Zone urbanisable (avec projet identifié)	Zone non actuellement bâtie mais sur laquelle des projets d'urbanisation sont précisément définis et en cours de réalisation (terrains viabilisés, réseaux et voirie existants etc.).
	Camping	Uniquement entité existante
Zones non-urbanisées	Zone naturelle et/ou de loisirs	Zone non urbanisée laissée à l'état naturel faisant l'objet d'un simple entretien paysager ou à vocation de loisir ou d'activité sportive n'accueillant pas d'infrastructures lourdes.
	Zone agricole	Zone non urbanisée dédiée à l'exploitation agricole.
	Zone bâtie à caractère rural	Zone bâtie non continue tels les hameaux, maisons isolées etc.
	Zone urbanisable (sans projet identifié)	Zone non actuellement bâtie sans projets d'urbanisation précisément définis (terrains non-viabilisés, absence de réseaux et voirie, etc.).
	Surface en eau	Emprise des plans d'eau et cours d'eau.

VII. DÉTERMINATION DU RISQUE INONDATION

Le risque est déterminé par **le croisement entre un aléa et un enjeu**, c'est-à-dire l'ensemble des biens, personnes et activités pouvant être affectés par l'aléa.



Quand l'**aléa est fort ou très fort**, **quelque soit l'enjeu**, le risque est élevé. On aboutit ainsi à une zone restrictive en matière de réglementation.

Quand l'aléa est **faible ou moyen** avec un enjeu de type **zone urbanisée**, le risque est moindre. L'urbanisation qui peut être nécessaire aux activités humaines est alors permise, avec certaines règles de sécurité.

Enfin, **quel que soit l'aléa** en **zone non-urbanisée**, la doctrine nationale impose de laisser intactes ces zones peu bâties où la crue peut s'épandre. En effet, ces champs d'expansion de crue peuvent diminuer l'aléa en amont et en aval : on diminue ainsi le risque encouru dans les zones avec des enjeux plus importants.

VIII. ZONAGE ET PRINCIPES REGLEMENTAIRES

Le plan de zonage réglementaire est réalisé en croisant les résultats des études des aléas et des enjeux du territoire (figure ci dessous : tableau de synthèse). Les différentes règles associées à ce zonage sont précisées dans le règlement du PPRi qui est un règlement d'urbanisme (le plan de zonage valant servitude d'utilité publique).

Trois zones sont distinguées :

1 - La zone **rouge** est la zone où le principe d'interdiction prévaut. Ce principe d'interdiction s'applique dans les **zones d'expansion des crues**, les zones soumises à des **crues rapides et imprévisibles** et dans les **zones urbanisées* soumises à un aléa fort**.

Les phénomènes susceptibles de se produire dans les zones d'aléa fort peuvent avoir des conséquences graves sur les personnes et les biens. Afin d'améliorer la prévention du risque d'inondation et de ne pas aggraver les phénomènes dans les zones déjà vulnérables ainsi qu'en aval de celles-ci, l'interdiction de construire de nouveaux projets est donc la règle générale.

Les **extensions des biens existants restent cependant possibles** de manières mesurées sous réserve de ne pas en augmenter la vulnérabilité ou d'aggraver les phénomènes.

2 - La zone **violette** concerne les secteurs urbains denses en zone d'aléa fort. La zone de centre urbain dense est définie dans la circulaire du 24 avril 1996 comme « ayant des fonctions de centre urbain, caractérisées par leur histoire, une occupation du sol de fait importante, la continuité du bâti et la mixité des usages entre logements, commerces et services ». Dans ces zones il est convenu de prendre en compte non seulement les secteurs les plus anciens répondant à cette notion de centre urbain mais également des secteurs denses plus récents constituant des extensions du centre ancien et présentant une «continuité de bâti non attenante au centre urbain ».

Sur cette zone, les principes appliqués seront :

- ne pas ajouter de population;
- réduire la vulnérabilité des personnes et des biens ;
- permettre le maintien des activités existantes.

En cas de nécessité fonctionnelle, liée à des considérations architecturales de préservation du patrimoine ou urbanistiques (prise en compte de projets locaux et de démarches innovantes), cette zone pourra faire l'objet d'un règlement particulier lorsque le centre urbain se trouve en aléa fort.

3 - La zone **bleue** est la zone où le principe d'autorisation sous réserves prévaut. Cette réglementation concerne **les zones urbanisées soumises à un aléa faible ou moyen**. Compte tenu du niveau de risque et de la vocation urbaine de ces zones, les conditions d'aménagements sont définies afin d'assurer la sécurité des personnes, de limiter la vulnérabilité des biens et de ne pas aggraver les phénomènes.

		<i>Niveau d'aléa</i>		
		Faible/Moyen	Fort	Très Fort
<i>Enjeux</i>	Centre urbain dense	bleu	violet	rouge
	Zones urbanisées	bleu	rouge	rouge
	Zones non-urbanisées	rouge	rouge	rouge

Tableau de synthèse : zonage réglementaire