



**HAL**  
open science

# Changements environnementaux et adaptation des sociétés dans la moyenne vallée de la Garonne (XVIII<sup>e</sup> siècle à aujourd'hui)

Philippe Valette

► **To cite this version:**

Philippe Valette. Changements environnementaux et adaptation des sociétés dans la moyenne vallée de la Garonne (XVIII<sup>e</sup> siècle à aujourd'hui). Sud-Ouest Européen, 2011, Aléas, vulnérabilités et adaptations des sociétés du passé, 32, pp.35-51. 10.4000/soe.668 . hal-02545143

**HAL Id: hal-02545143**

**<https://hal.science/hal-02545143>**

Submitted on 16 Apr 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Changements environnementaux et adaptation des sociétés dans la moyenne vallée de la Garonne (XVIII<sup>e</sup> siècle à aujourd'hui)

*Environmental changes and people's adaptation in the middle Garonne Valley  
from the 18<sup>th</sup> century to the present*

*Cambios medioambientales y adaptación de las sociedades en el valle medio del  
Garonna (del siglo XVIII a la actualidad)*

**Philippe Valette**

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/soe/668>

DOI : 10.4000/soe.668

ISSN : 2273-0257

### Éditeur

Presses universitaires du Midi

### Édition imprimée

Date de publication : 1 décembre 2011

Pagination : 35-51

ISBN : 978-2-8107-0219-0

ISSN : 1276-4930

### Référence électronique

Philippe Valette, « Changements environnementaux et adaptation des sociétés dans la moyenne vallée de la Garonne (XVIII<sup>e</sup> siècle à aujourd'hui) », *Sud-Ouest européen* [En ligne], 32 | 2011, mis en ligne le 27 avril 2015, consulté le 03 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/soe/668> ; DOI : 10.4000/soe.668

---



Sud-Ouest européen – Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

## CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX ET ADAPTATION DES SOCIÉTÉS DANS LA MOYENNE VALLÉE DE LA GARONNE (XVIII<sup>e</sup> SIÈCLE À AUJOURD'HUI)

Philippe VALETTE \*

**RÉSUMÉ** – Les fleuves et les cours d'eau sont des systèmes extrêmement changeants qui réagissent et s'ajustent en permanence en fonction des apports liquides (crues, inondations, étiages) et des apports solides (limons, saEles, galets). Les sociétés riveraines doivent ensuite composer avec ce changement perpétuel en mettant en place différentes stratégies d'adaptation. Pour évoquer ces dernières, nous prenons l'exemple de la moyenne vallée de la Garonne (entre Toulouse et Castets-en-Dorthe), à travers une approche géohistorique (de la période moderne à aujourd'hui). Les changements environnementaux étudiés sont de deux ordres : la variaEilité des déEits, principalement les crues et les inondations et l'instaEilité du lit du fleuve. Des différences, des décalages spatio-temporels apparaissent dans les stratégies d'adaptation adoptées selon les territoires par les sociétés riveraines.

GARONNE – ADAPTATION – CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX – MOYENNE VALLÉE DE LA GARONNE – GÉOHISTOIRE

**ABSTRACT** – ENVIRONMENTAL CHANGES AND PEOPLE'S ADAPTATION IN THE MIDDLE GARONNE VALLEY FROM THE 18<sup>th</sup> CENTURY TO THE PRESENT. Rivers and streams are extremely changing systems that react and adjust continuously, according to the input of liquids (from floods to low flows) and of sediment yield (silt, sand, and peEEles). Riparian societies, having to face such never-ending change, work out several adaptation strategies. To exemplify these, we study the middle valley of the Garonne River (Eetween Toulouse and Castets-en-Dorthe), using a geohistorical approach – from modern times to the present. Two major environmental changes came under study: the variaEility of the flow (notaEly the floods of the river), and the instaEility of the Eed. The coping strategies enacted Ey the various riparian societies are proved to vary according to places, to say nothing of their discrepancies and time shifts.

GARONNE RIVER – ADAPTATION – ENVIRONMENTAL CHANGE – MIDDLE GARONNE VALLEY – GEOHISTORY

**RESUMEN** – CAMBIOS MEDIOAMBIENTALES Y ADAPTACION DE LAS SOCIEDADES EN EL VALLE MEDIO DEL GARONA (DEL SIGLO XVIII A LA ACTUALIDAD) Los ríos y arroyos son sistemas muy camEiantes que reaccionan y se adaptan continuamente de acuerdo a la entrada de agua (inundaciones, corrientes de Eaja) y a la producción de sedimentos (lodo, arena, piedras). Así, las sociedades riEereñas deEen hacer frente a este camEio constante con el desarrollo de estrategias de adaptación. Para evocar estas estrategias, tomamos el ejemplo del valle medio del río Garona (entre Toulouse y Castets-en-Dorthe) a través de un enfoque geohistórico. Los camEios amEientales estudiados son dos : la variaEilidad de los flujos y la inestaEilidad del curso del río. Las estrategias de adaptacion revelan diferencias espacio-temporal en las sociedades riEereñas.

GARONA – ADAPTACIÓN – CAMBIOS MEDIOAMBIENTALES – VALLE MEDIO DEL GARONA – GEOHISTORIA

### Introduction

Les cours d'eau sont des systèmes naturels extrêmement changeants, à la fois dans l'espace et dans le temps

(Amoros, Petts, 1993). Ces changements s'inscrivent dans les quatre dimensions de l'hydrosystème fluvial (longitudinale, transversale, verticale et temporelle) et se matérialisent dans les paysages par différentes formes

\* Maître de conférences, GEODE UMR 602 CNRS, Université de Toulouse Le Mirail, 5 allées A. Machado, 31058 Toulouse Cedex 9.

(bras secondaires, bras morts, dépressions sèches...). L'hydrosystème fluvial est défini comme un ensemble complexe d'écosystèmes interactifs (aquatiques, terrestres et l'interface entre les deux), qui fonctionne au rythme saccadé des crues, des inondations et des étiages. Les fleuves et les cours d'eau réagissent et s'ajustent en permanence en fonction des apports liquides (crues, inondations, étiages) et des apports solides (limons, sables, galets) qui entrent dans le système. En fonction de l'importance de l'un ou de l'autre, la forme des cours d'eau change d'aspect. Les changements climatiques au cours de l'histoire agissent sur les apports liquides à l'intérieur des cours d'eau, ce qui se matérialise au final par un changement de morphologie fluviale, de sorte que l'on peut considérer que les cours d'eau sont des marqueurs du changement climatique. L'analyse de tous ces changements sur le temps long a débouché sur la définition de notions comme l'héritage ou la métamorphose des cours d'eau (Bravard, Petit, 1997).

Parallèlement à ces nombreux changements naturels, des sociétés riveraines se sont implantées pour exploiter les différentes ressources fluviales. Mais, à leur tour, les activités humaines sur les berges des cours d'eau peuvent, elles aussi, provoquer des changements environnementaux. Comment ces sociétés se sont-elles adaptées à ces changements, à ces métamorphoses fluviales ? La variabilité annuelle du débit d'un cours d'eau, la mobilité constante du lit fluvial ne sont que l'illustration du fonctionnement naturel d'un cours d'eau. Une inondation, vécue comme une catastrophe par les hommes, est en fait le signe d'un hydrosystème fluvial qui fonctionne et qui veut regagner sa plaine inondable, qu'il a lui-même construit par des déplacements permanents, progressivement au cours de son histoire.

Nous proposons dans ce travail d'étudier les différents types d'adaptation des sociétés de la moyenne vallée de la Garonne face aux changements environnementaux depuis la période moderne à travers trois points. Le premier est une réflexion sur l'adaptation des sociétés aux changements en liaison avec l'intérêt qu'apporte l'approche géohistorique. Les deuxièmes et troisièmes points s'intéressent à l'adaptation des sociétés riveraines face à la variabilité des débits d'un côté et à la forte instabilité de la Garonne de l'autre.

## I – S'adapter aux changements de l'environnement fluvial dans la moyenne vallée de la Garonne : intérêts de la géohistoire

### 1. Les changements environnementaux de la moyenne Garonne

La moyenne vallée de la Garonne s'étend des environs de Toulouse jusqu'à Langon (fig. 1). Trois éléments donnent une réelle légitimité territoriale à cette moyenne Garonne : une histoire marquée par la navigation fluviale, une forte personnalité du fleuve alternant étiages sévères et inondations catastrophiques, et une même organisation des paysages (Valette, 2002).

Cette longue portion du fleuve garonnais a connu et connaît encore de nombreux changements environnementaux d'origine naturelle ou anthropique. Parmi ces derniers, il est possible d'en citer plusieurs. Le régime des crues a changé au cours de l'histoire, alternant des périodes de crises avec des phases de calmes. Les fluctuations hydrologiques du fleuve (crues et inondations) sont un aléa auquel la société doit s'adapter (SMEPAG, 1989). De la même manière, le changement permanent de morphologie en plan des cours d'eau (sinuosité, tressage, méandrage...) qui se matérialise par des érosions, des atterrissements, sont aussi des données auxquelles les hommes doivent s'ajuster (Valette, 2002). Par ailleurs, la Garonne connaît depuis quelques décennies un approfondissement de son lit qui provoque des déconnexions des annexes fluviales (bras morts, zones humides...), qui modifie l'écoulement en période de crues et la société doit trouver des

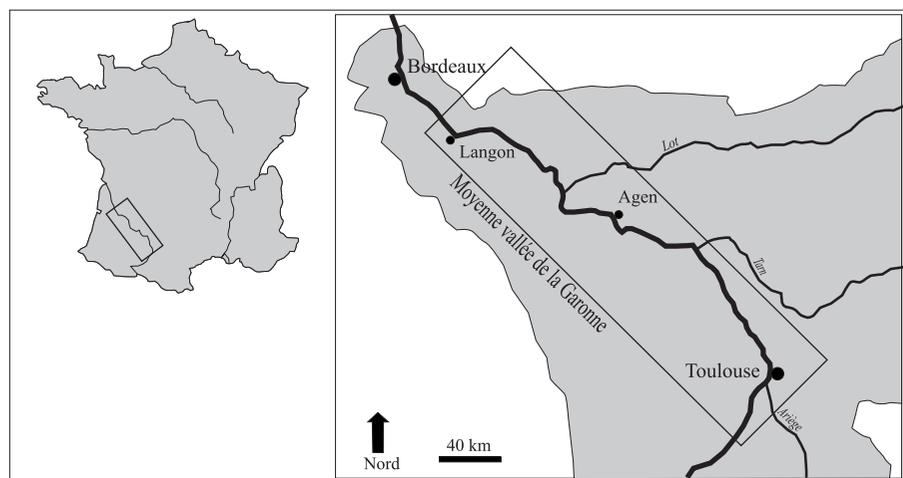


Fig. 1 – Localisation géographique

solutions face à ce problème (Beaudelin, 1989). L'approfondissement du lit se traduit aussi par un abaissement de la nappe phréatique, qui a de nombreuses conséquences sur la ripisylve avec son dépérissement (descente de cime des arbres par exemple). Les boisements riverains de la Garonne sont également caractérisés par une réduction spatiale de leur emprise, imputable aux activités humaines. Enfin, parmi les changements environnementaux, il ne faut pas oublier l'eau fluviale largement chargée de substances d'origine humaine et qui peut poser des problèmes notamment dans le cadre de l'alimentation en eau potable.

Parmi tous ces changements environnementaux qui touchent la moyenne Garonne, nous allons nous intéresser plus particulièrement, ici, aux fluctuations hydrologiques et à la dynamique géomorphologique du fleuve.

## 2. Le concept d'adaptation

Le concept d'adaptation est à la mode aujourd'hui dans la communauté scientifique car il est souvent associé au changement climatique contemporain et plus particulièrement au réchauffement climatique (*Courrier de la planète*, 2009 ; Simonet, 2009 ; Tubiana *et al.*, 2010). Face au réchauffement actuel deux politiques peuvent être mises en place : des politiques dites d'atténuation d'émission de gaz à effet de serre (qui semblent dans l'impasse aujourd'hui), et des politiques dites d'adaptation. Les politiques d'atténuation concernent des décisions susceptibles de modifier les phénomènes, de réduire le changement climatique à sa source. L'objectif, ici est donc de minimiser le phénomène. Les politiques d'adaptation, quant à elles, concernent des décisions prises pour tenir compte des phénomènes sans agir sur ceux-ci. L'objectif est plutôt de minimiser les conséquences en essayant de tirer les meilleurs bénéfices possibles des atouts d'un territoire.

Le Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) définit l'adaptation comme « un ajustement des systèmes naturels ou de systèmes humains face à un nouvel environnement ou un environnement changeant » (Mc Tegart *et al.*, 1990).

L'adaptation est un concept utilisé par de nombreuses disciplines scientifiques (Simonet, 2009) comme la biologie, la psychologie, l'anthropologie, la sociologie (Taché, 2003) ou la géographie. En géographie, ce concept peut être défini comme les choix délibérés pris par une société afin d'échapper aux contraintes, ou aux changements naturels. L'objet d'étude du géographe est donc ici d'étudier les stratégies d'adaptation ou les ajustements des hommes et de leurs sociétés face à leur environnement (Simonet, 2009). Mais ces stratégies d'adaptations des sociétés doivent être analysées sur le temps long. S'adapter est un

processus qui s'opère la plupart du temps sur une longue durée (adaptations subies, forcées), qui suscite de nouvelles réflexions actuellement, où l'idée serait plutôt d'anticiper pour s'adapter (Tubiana *et al.*, 2010). Le concept d'adaptation garde aussi en lui un aspect de permanence, elle est un processus permanent. « Une société n'est pas adaptée une fois pour toutes : l'essence même du principe d'adaptation est de permettre aux sociétés d'être suffisamment solides pour projeter leurs choix de développement dans le temps, mais également suffisamment flexibles pour réajuster ces choix au fur et à mesure que les nouvelles connaissances sont mises en lumière » (Tubiana *et al.*, 2010).

## 3. L'adaptation des sociétés : approche géo-historique

Tous ces éléments de définition de l'adaptation peuvent être appliqués aux changements autres que le changement climatique contemporain et en l'occurrence, ici, les changements environnementaux des cours d'eau. Les sociétés riveraines des cours d'eau mobilisent des ressources et exploitent les opportunités à leur disposition pour faire face aux changements environnementaux. Ces stratégies d'adaptation, au cours de l'histoire, se déroulent à différentes échelles : elles peuvent être individuelles ou collectives. En ce qui concerne les cours d'eau, nous le verrons, l'État a toujours combattu les stratégies individuelles. Enfin, elles peuvent être également locales, régionales ou nationales. En outre, les capacités d'adaptation sont inégales entre les sociétés et à l'intérieur d'une même société en fonction du contexte naturel, on peut parler ici de « convergence adaptative » (des sociétés différentes sur un même milieu adoptent la même stratégie) ou de « divergence adaptative » (sociétés différentes sur un même milieu naturel adoptent des stratégies différentes). Cette dimension multiscale de l'adaptation crée des décalages spatiaux dans les hydrosystèmes fluviaux, auxquels il faut ajouter un décalage temporel issu de l'évolution historique. Étudier les stratégies d'adaptation face aux changements environnementaux dans une perspective géohistorique permet d'identifier la nature et la fréquence des changements, mais aussi d'étudier les comportements différents des sociétés face au changement. L'approche par la géohistoire permet donc d'identifier des modèles d'adaptations historiques face au changement et de les replacer dans le contexte actuel.

L'approche géohistorique utilisée dans cette étude traite de la période qui s'étend entre le XVIII<sup>e</sup> siècle et aujourd'hui. Cette période correspond à l'utilisation des sources exploitables par le géographe puisque pour les périodes antérieures de véritables formations à la lecture des sources historiques sont nécessaires. La méthodologie

adoptée est rétro-prospective : elle s'appuie sur une analyse historique principalement régressive qui permet de mieux comprendre l'organisation des paysages et le fonctionnement de la plaine alluviale actuelle de la Garonne. Cet état des lieux actuel et historique permet ensuite d'esquisser des réflexions prospectives. Plusieurs sources d'archives textuelles et iconographiques ont été utilisées : archives municipales, archives départementales et Archives nationales ; à travers l'analyse des séries C, L, M et S des archives départementales et série F14 et F10 des Archives nationales. Plusieurs documents analysés nous permettent de reconstituer différentes stratégies d'adaptation. On peut citer l'analyse des pétitions des riverains (demande de subvention, de travaux, plaintes...) relatifs à la Garonne au cours de l'histoire (fin XVIII<sup>e</sup> jusqu'à fin XIX<sup>e</sup> siècle selon les lieux). L'analyse des rapports des visites générales de la navigation de la Garonne (fin XVIII<sup>e</sup> au XIX<sup>e</sup> siècle) décrit l'état de la navigabilité du fleuve, les problèmes rencontrés (atterrissements, érosion...) et les solutions à apporter. D'autres documents permettent l'analyse de l'implantation de l'habitat, de l'occupation du sol de la plaine inondable et des aménagements humains (enrochements, fixation du lit, endiguement...). Enfin, certains documents permettent d'analyser la fréquence et l'importance des inondations au cours de l'histoire. En plus de ces textes anciens, l'analyse cartographique diachronique est précieuse. Une dizaine d'années de recherches sur la Garonne nous a permis de constituer une base de données de cartes anciennes (plus de 250 cartes). Cette base de données permet d'avoir une bonne couverture cartographique du XVIII<sup>e</sup> siècle à aujourd'hui (cartes de qualité datées de : 1716, 1745, 1755, milieu XVIII<sup>e</sup> siècle, 1810, 1830, 1849, 1862, 1868, 1908, 1941, 1945, 1984, 2003).

L'approche géohistorique adoptée nous permet d'étudier les stratégies d'adaptation des sociétés riveraines de la Garonne au cours de l'histoire en évoquant tout d'abord les capacités d'adaptation des sociétés à la variabilité du débit de la Garonne, puis les stratégies mises en place face à l'instabilité du fleuve.

## II – S'adapter à la variabilité des débits : le caractère excessif de la Garonne

La Garonne peut être décrite à travers son caractère excessif qui exprime cette particularité au sein de la moyenne vallée. De la confluence du Tarn jusqu'à Castets-en-Dorthe, cette portion de vallée est véritablement l'endroit où le fleuve a connu de nombreuses crues et inondations

au cours de l'histoire, mais aussi des étiages particulièrement sévères.

### 1. Variabilité et fluctuations des débits inscrits dans la topographie

Dans ces territoires, les paysages fluviaux se caractérisent par une fluctuation permanente du niveau de l'eau qui est fonction des précipitations qui tombent sur le bassin versant et des capacités d'écoulement du lit mineur de la Garonne. Cette fluctuation permet de déterminer un emboîtement de plusieurs lits fluviaux entre le lit d'étiage et le lit d'inondation exceptionnel (fig. 2). F. Gazelle définit cinq niveaux à l'intérieur de la plaine d'inondation qui représentent cette fluctuation des débits du fleuve (Gazelle, 1996). Le chenal d'étiage concentre les débits faibles de la Garonne durant la période estivale, comprise entre 30 et 60 jours par an, parfois plus lors d'années plus sèches. L'importance de l'étiage révèle des paysages où de nombreux bancs d'alluvions apparaissent alors qu'ils sont la plupart du temps recouverts par les eaux. La fréquence des étiages peut parfois provoquer une colonisation végétale de ces bancs d'alluvions qui peuvent alors augmenter progressivement en taille. Le lit mineur, quant à lui est normalement bien délimité entre des berges plus ou moins abruptes, plus ou moins élevées et continues. Cet espace est occupé par les débits les plus fréquents, autour de 250 jours par an, parfois plus. Il correspond au territoire dessiné sur les cartes topographiques de sorte qu'il représente le paysage fluvial, celui imaginé dans notre inconscient collectif.

À l'intérieur du lit majeur, espace susceptible d'être envahi par les eaux d'inondation, on trouve trois lits différents, qui sont repris dans la cartographie informative du risque d'inondation. Nous trouvons tout d'abord le lit d'inondation immédiat qui correspond à des rives basses et des terrains peu élevés par rapport au lit mineur. Ce sont des zones d'anciens bras, d'anciennes îles, où les débordements sont fréquents et brefs. « Pour la Garonne à l'aval de Toulouse, on peut considérer que l'inondation du lit majeur immédiat commence dès que le module est dépassé de 50 %, c'est-à-dire autour de 300 m<sup>3</sup>/s » (Gazelle, 1996). Ces valeurs valables pour la partie de Toulouse à la confluence du Tarn sont ensuite largement dépassées à l'aval, en fonction de l'arrivée des affluents. Ces inondations fréquentes se retrouvent entre 10 et 20 jours par an dans la moyenne vallée de la Garonne. Au-delà du lit majeur immédiat, nous trouvons le lit majeur normal qui représente le territoire inondé lors des crues décennales. Le niveau atteint par de débit de la Garonne pour couvrir ce palier est de l'ordre de 1 500 m<sup>3</sup>/s de Toulouse jusqu'à la confluence du Tarn. Enfin, nous

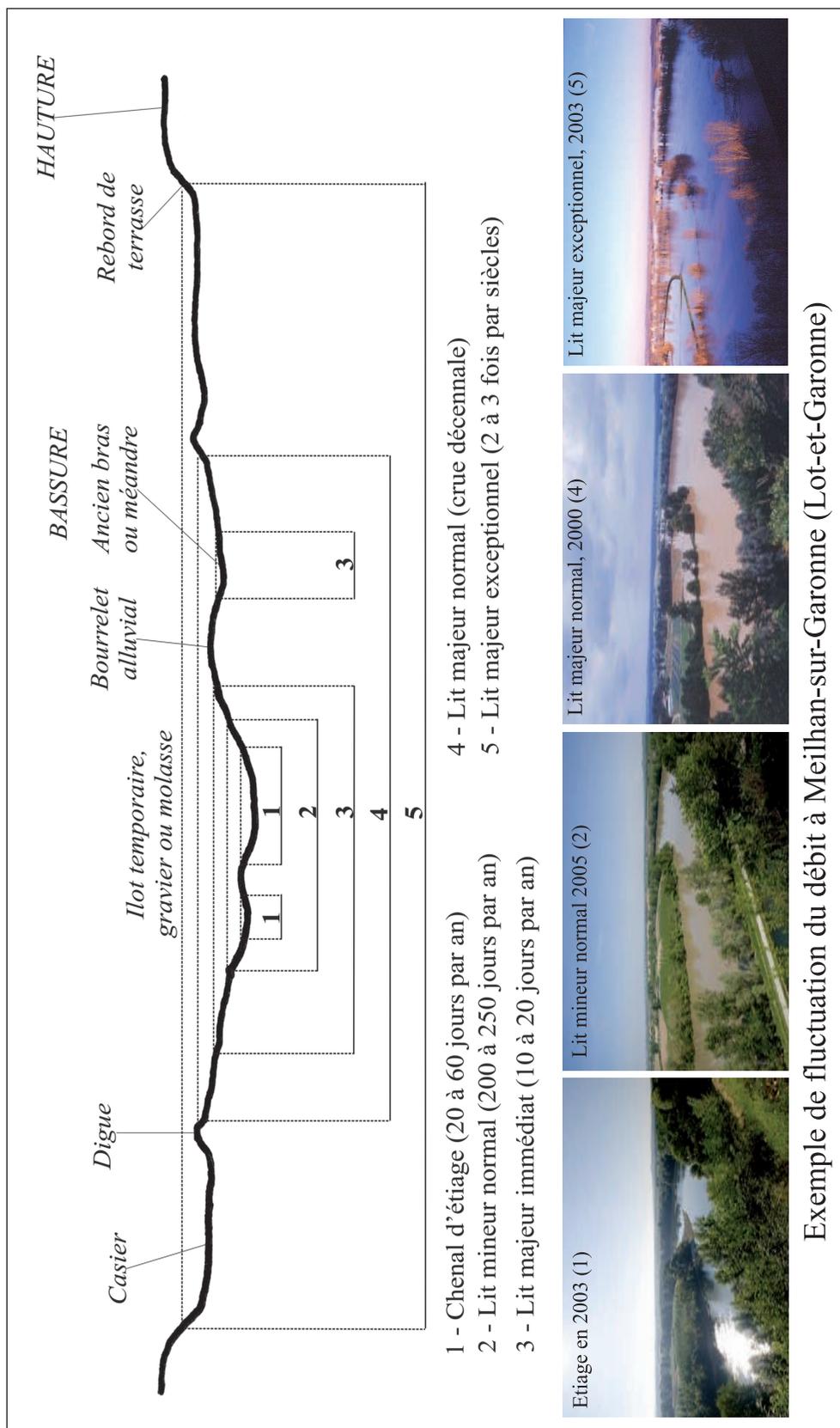


Fig. 2 – Gradation des lits de la Garonne (Gazelle, 1996 modifié)

trouvons le lit majeur exceptionnel ou le lit majeur épisodique, espace couvert par les inondations les plus grandes et le plus éloigné de l'axe du lit mineur. Ces inondations peuvent être qualifiées de catastrophiques et les débits à l'aval de Toulouse peuvent atteindre 3 500 à 6 000 m<sup>3</sup>/s et surviennent entre 2 et 3 fois par siècle. L'histoire de la moyenne Garonne est émaillée de ce type de phénomènes.

## 2. Les inondations de la Garonne

La chronique des crues de la Garonne est un thème de recherche majeur qui a été travaillé par de nombreux auteurs (SMEPAG, 1989, Lambert, 1982...) et qui est assez connue même si elle reste encore à préciser. Pour évoquer cette histoire, on peut prendre l'exemple de la ville de Toulouse et celle d'Agen, où la chronique est encore aujourd'hui la plus précise grâce aux mesures hydrauliques effectuées depuis la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle. 315 crues de plus de 2 mètres (de 1855 à aujourd'hui) et 510 crues de plus de 6 mètres (de 1846 à aujourd'hui) ont touché la ville de Toulouse et d'Agen (fig. 3), soit une moyenne de 3,4 crues par an pour Agen et 2 crues par an pour Toulouse. Ces crues et inondations se répartissent de façon à peu près équilibrée en janvier, février, mars, avril, mai et décembre et dans une moindre mesure en juin, septembre, octobre et novembre. Les seuls mois où les chroniques ne mentionnent pas de crues sont les mois de juillet et d'août, périodes de basses eaux.

Au-delà de la répétition des phénomènes, c'est surtout la hauteur, ou plutôt l'ampleur des crues qui est importante. Dans le catalogue des crues, celle d'octobre 1435 serait la plus importante connue à ce jour à Agen par les sources écrites avec une hauteur d'eau évaluée à 12,50 m. La crue de juin 1875, mieux documentée atteint 8,32 m à Toulouse et 11,70 m à Agen. Dans cette ville, sur la période d'observation, 7 crues dépassent la cote de 10 mètres (Fig. 3). Aucune crue n'a dépassé la cote de 9 mètres depuis celle de février 1952, qui constitue le dernier événement d'ampleur notable, même à Toulouse où elle a atteint 4,57 m de hauteur. Parmi tous les événements catastrophiques, ceux de 1930 et 1952 sont encore présents dans les mémoires des toulousains et agenais. Ils sont particulièrement bien documentés d'un point de vue de leurs dynamiques et de leurs effets.

Mais face à ces événements répétés, quelles stratégies d'adaptation les sociétés riveraines ont-elles adoptées ?

## 3. L'adaptation des sociétés riveraines à la variabilité des débits

L'analyse des sources d'archives nous permet d'identifier

différentes stratégies d'adaptation face à la variabilité des débits du fleuve au cours de l'histoire.

### *L'occupation du sol comme stratégie d'adaptation*

Plusieurs éléments nous montrent que l'occupation du sol a été pendant longtemps une stratégie d'adaptation de la part des sociétés pour s'affranchir de la variabilité des niveaux d'eau. La vallée de la Garonne peut être divisée en deux parties distinctes : la *hauteur* parcourue par les *hauturencs*, et plus bas nous trouvons la *Eassure* habitée par les *riEierencs* (Deffontaines, 1932). L'utilisation de ces mots se retrouve de part et d'autre de la moyenne Garonne. À l'intérieur de la bassure (plaine inondable), Deffontaines distingue deux paliers : le plus bas forme la bassure basse ou les îles et un « peu plus haut se trouve une autre zone, les mattes ou la matte ferme » qui correspond à la bassure haute (Deffontaines, 1932). Ces deux paliers correspondent au lit majeur immédiat (bassure basse) auquel il faut ajouter le lit majeur normal et le lit majeur exceptionnel pour la bassure haute.

De la période moderne jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, la bassure basse est occupée par la ripisylve et les boisements riverains alors que la bassure haute est vouée à l'agriculture. P. Deffontaines dans sa thèse nous dit qu'un « des traits distinctifs du paysage de la vallée garonnaise est l'importance des arbres : un ruban d'arbres borde les berges, presque d'un bout à l'autre ; la Garonne coule dans une avenue d'arbres [...] » (Deffontaines, 1932). Les cartes et plans anciens de la Garonne de cette période démontrent bien cette particularité, comme nous le montre la carte datée de 1810 conservée aux archives départementales de la Gironde (Fig. 4). Les territoires les plus bas, fréquemment inondés, y sont occupés par des boisements riverains qui constituent une adaptation à la fluctuation des débits, par abandon des terres et mise en valeur par des boisements. Mais, ici l'usage de la navigation fluviale jusque vers la fin du XIX<sup>e</sup> siècle imposait un chemin de halage où tout obstacle devait être supprimé pour laisser le passage des cordes des tireurs de bateaux. Les berges de la Garonne étaient donc entretenues et la végétation était basse, voire absente. Par contre, le lit majeur immédiat ou bassure basse, lieu d'implantation des bras secondaires et des bras morts étaient fréquemment plantés de jettins pour permettre la stabilisation des sols et les atterrissements (Valette, 2007). Ces surfaces boisées connaissent un déclin à partir de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle sous la pression de plusieurs activités humaines. L'agriculture, avec le développement de la céréaliculture, du maraichage et de l'arboriculture, à laquelle il faut ajouter l'extraction de granulats, grignotent progressivement au cours du temps les surfaces de ces boisements (Valette, 2007). L'exemple de Grenade-sur-Garonne est en ce sens expressif

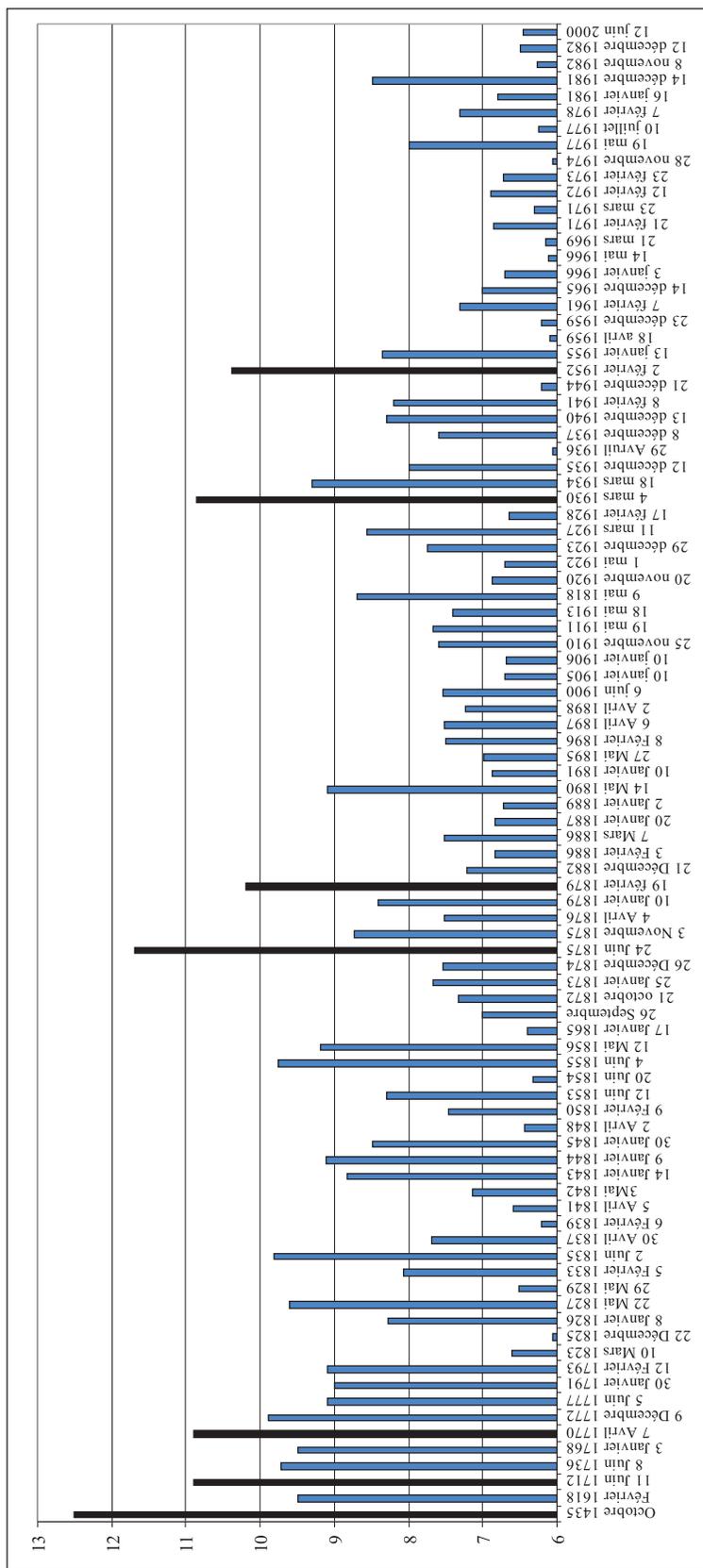
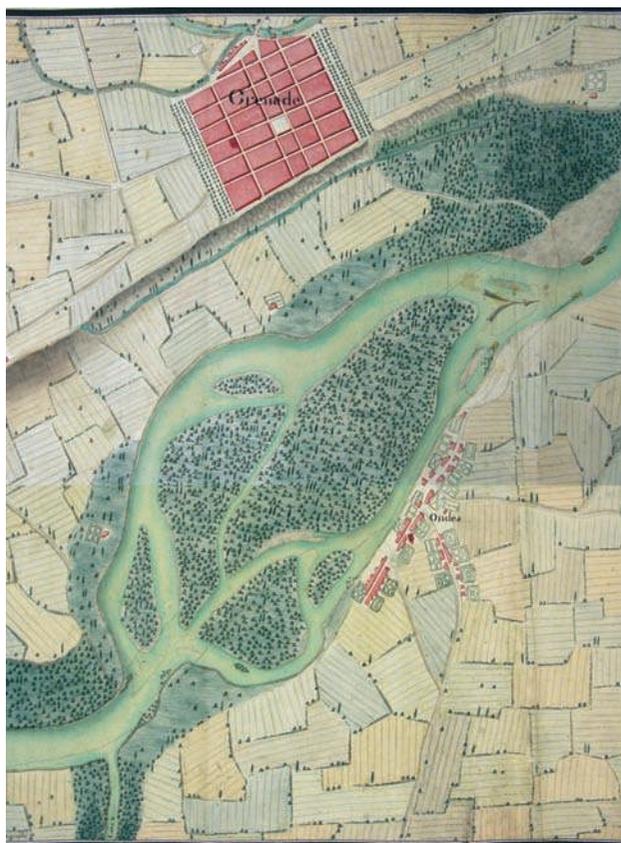


Fig. 3 – Les inondations de plus de 6 mètres à Agen

Source : DDT Lot-et-Garonne modifié.



**Fig. 4 – Étendue de la ripisylve au début du XIX<sup>e</sup> siècle (exemple de Grenade-sur-Garonne) Extrait de la carte de 1810 (AD 33)**

de ce vaste mouvement de régression des surfaces des boisements riverains, puisque entre 1810 et aujourd'hui, la ripisylve a été considérablement réduite en surface (fig. 4). À l'intérieur de ces boisements riverains deux types d'occupation du sol marquent une adaptation aux fluctuations des débits du fleuve tout en permettant une exploitation économique des lieux. Certains secteurs étaient et sont encore occupés par des plantations de peupliers. « La présence massive de peupliers plantés dans la vallée de la Garonne est nettement antérieure à la Révolution française » (Muller *et al.*, 2002). Les surfaces de peupleraies n'ont pas cessé d'augmenter jusqu'à aujourd'hui au détriment des surfaces de la ripisylve. D'autre part, certaines portions de la basse vallée, fréquemment inondée était aussi occupées par des prairies artificielles. La carte de la Garonne de la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle, conservée aux archives des Voies Navigables de France, est un témoin remarquable de cette pratique comme stratégie d'adaptation à la fréquence des inondations (fig. 5). Les basses terres de la Garonne et ses prairies permettait d'entretenir une activité d'élevage dans la vallée, activité qui a totalement

disparu aujourd'hui ou qui n'existe qu'à l'état de relique dans les paysages fluviaux. Ces prairies sont moins lourdement impactées lors du passage d'une inondation qu'une culture de céréale par exemple, et c'est en ce sens que cette pratique culturale peut-être considérée comme une stratégie d'adaptation. « La basse plaine entretenait une merveilleuse végétation naturelle d'herbe et les mots rivières et prairies furent longtemps synonymes ; on disait : *les prats de la rivière, les padouens, les pradets, les pasternes, les Earails* » (Deffontaines, 1932).

#### *Un habitat adapté aux variations des débits ?*

Les stratégies d'adaptation de l'habitat aux variations du débit de la Garonne sont à la fois collectives et individuelles. Parmi les stratégies collectives, l'implantation des noyaux villageois, des bourgs et des villes est diverse et obéit à plusieurs stratégies (fig. 6). La première stratégie est celle de ne pas s'implanter en zone inondable. Les rebords de terrasses alluviales, à proximité ou non du fleuve, sont donc le lieu d'implantation d'une multitude de villages ou bourgs, de plus ou moins grande importance, comme Bessens, Dieupentale, Castelsarrasin, ou plus en aval, Tonneins, Fauillet, Feugarolles. Cette implantation en rebord de terrasse offre l'avantage d'habiter hors d'eau et d'être à proximité des terres inondables les plus riches. Néanmoins, il existe de nombreux villages implantés en zone inondable dans le lit majeur ou sur les berges du fleuve. Les villages situés dans le lit majeur et éloignés du fleuve obéissent à une stratégie d'adaptation qui vise à éviter le passage des crues et inondations les plus fréquentes. En effet, ils sont tous situés sur le palier inondant le plus haut (la matte ferme de la basse haute), de sorte que seules les crues exceptionnelles peuvent les toucher. Ils sont parfois situés à proximité d'un ancien tracé du fleuve comme pour le village de Fenouillet ou Saint-Caprais à l'aval de Toulouse par exemple.

Il existe aussi beaucoup de villages qui, de par leur position ne sont pas adaptés à la fréquence des inondations. « Pendant longtemps, on ne semble guère s'être préoccupé de se protéger contre les inondations et les plus anciens villages ou bourgs, en guise de protection, choisissaient des bombements naturels : Couthures, Floudès, Menaux, Bourdelles » (Deffontaines, 1932). La plupart de ces villages sont situés sur d'anciens points hauts et sur les berges fluviales. Ils exploitent la ressource liée à la navigation. Ces villages sont la marque dans les paysages fluviaux de la civilisation fluviale aujourd'hui disparue. Les habitants de ces bourgs travaillaient autour du fleuve et finalement étaient soumis aux crues et inondations, soumission dont ils s'accommodaient plus ou moins.

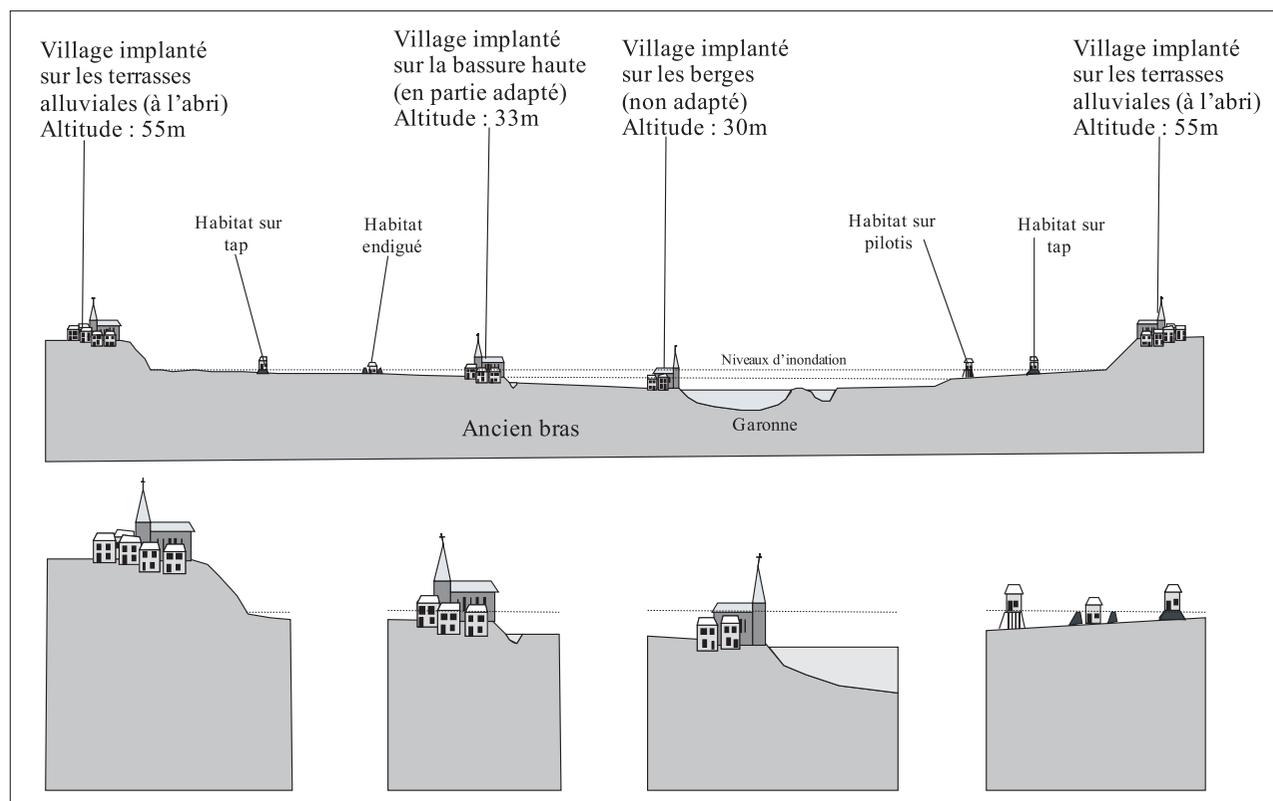
Dans ce schéma, les grandes villes sont à part puisque les implantations originelles sont situées la plupart du temps



Fig. 5 – Extrait de la carte de la Garonne, milieu XVIII<sup>e</sup> siècle (archives VNF)

hors d'eau comme à Toulouse, et leur extension spatiale s'exprime ensuite largement en plaine inondable (Valette, Carozza, 2010). Par contre, d'autres villes ne possèdent pas ce caractère adaptatif par rapport aux variations des débits. Par exemple la ville d'Agen a été implantée par les romains en zone inondable sur la rive droite, alors que les Nitiobroges étaient implantés en hauteur sur un coteau (Valette, 2005 ; Valette, Carozza, Boudou, 2010). Au-delà de ces stratégies collectives d'adaptation de l'habitat, il existe d'autres stratégies qui sont individuelles (Fig. 7). La plaine alluviale de la moyenne vallée est

caractérisée par un habitat agricole diffus. Chaque propriétaire construit sa maison, sa ferme et ses dépendances à proximité de ses parcelles. Ce type d'adaptation est plus ou moins subi ou forcé. Le matériau utilisé lors de la construction des maisons est la brique crue (parfois de l'adobe : argile mélangée à de la paille), qui s'écroule très facilement lors du passage d'une inondation. Un des moyens utilisés pour se défendre est de mettre en place des buttes artificielles sur lesquelles les fermes sont bâties à l'abri des eaux. Ces buttes artificielles protègent les hommes mais aussi les animaux et sont « appelées terrats,



**Fig. 6 – Localisation de l'habitat comme stratégie d'adaptation à la variabilité des débits**

sorte d'îles refuges où le bétail se concentrait au moment des inondations » (Deffontaines, 1932). Aujourd'hui encore, beaucoup de fermes traditionnelles sont juchées sur des *terrats*. Durant la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, l'État encourage l'utilisation du béton pour remplacer la terre crue (lettre du Préfet, archives municipales, Verdun-sur-Garonne, non classé). Parfois, certaines fermes ou bâtiments agricoles sont bâtis sur pilotis. D'autres stratégies individuelles apparaissent durant l'époque moderne avec l'édification de levées, *mattes* ou digues. Il s'agit d'enfermer une parcelle ou des bâtiments à l'intérieur de petites digues individuelles pour se protéger du passage des inondations. « C'est ce qu'on appelait « mettre en *mattes* », c'est-à-dire en terre ferme [...] » et ce type d'adaptation s'est surtout développé en moyenne Garonne après le passage de la crue de 1770 (Deffontaines, 1932). D'autres pratiques visent à planter des haies dans la plaine dans le but de ralentir l'inondation et surtout de retenir le limon pour enrichir les sols.

Finalement, toutes ces stratégies d'adaptation individuelles se sont mises en place dans la vallée de façon anarchique sans réel plan d'ensemble, ce qui se traduit par un certain nombre de désordres : accélération des courants, dépôts de limons à l'extérieur des territoires protégés... « Les terres

de la basse plaine, lors des inondations, sont dégradées par les courants, occasionnés par l'usage des particuliers de défendre leur propriété par des *mattes* qui détournent les courants et les portent avec rapidité vers les points les plus faibles. L'unique remède serait de construire le long du fleuve des chaussées pour contenir la rivière » (archives départementales du Lot-et-Garonne, M 11).

#### *Des projets d'endiguement de grande envergure : l'adaptation idéale ?*

Jusqu'au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, la moyenne vallée de la Garonne était tournée vers la navigation et le commerce. Avec l'abandon progressif de la navigation, le discours face au fleuve change. L'objectif de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle est de favoriser l'agriculture en protégeant les terres des inondations. Ainsi, les territoires situés à l'aval de la confluence du Lot ont été progressivement endigués jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle (Valette, 2002). Mais ici, les stratégies d'adaptation ne peuvent plus être individuelles et des plans de défense d'ensemble sont définis progressivement par l'État, qui encourage la création de syndicats de défense. Le premier syndicat créé est celui de Fourques/Coussan en 1844 ; 15 autres suivront jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et le passage de l'inondation de 1875 a



Fig. 7 – Stratégies d'adaptation individuelles de l'habitat face aux inondations de la Garonne



**Fig. 8 – Diversité de digues dans la Moyenne Garonne**

joué un rôle d'accélérateur dans la mise en défense de cette partie de la vallée. « Le principe était de ceinturer des enclaves alluviales par des endiguements longeant la Garonne et refermés à la faveur des méandres du fleuve, sur le rebord de la terrasse marqué généralement en rive gauche par le tracé du canal latéral de la Garonne et en rive droite par le tracé de la voie ferrée Toulouse-Bordeaux ou celui de la RN 113 » (Lalanne-Berdouticq, 1989). Ces endiguements créent de véritables casiers de défense et ont provoqué la destruction de nombreuses *mattes* individuelles (fig. 8).

Ailleurs dans la vallée, des endiguements sont aussi aménagés mais de façon moins systématique comme à l'aval de la confluence du Lot. Par contre, les villes connaissent, elles aussi, des campagnes d'endiguement de grande envergure mais à des dates différentes. À Toulouse, le centre ville est endigué progressivement à l'initiative du pouvoir municipal. En 1601, la construction du Cours des Ormes (actuel Cours Dillon) est censée protéger le quartier Saint-Cyprien. Plus tard dans les années 1770, une digue au niveau du port de Saint-Cyprien vient s'appuyer sur l'Hôtel Dieu Saint-Jacques et l'Hôpital de la Grave, pour compléter la protection de la rive gauche. Plus tard dans les années 1950, les parties aval et amont du centre-ville toulousain sont protégés par des digues en béton. Ce type de protection par projet d'ensemble voit aussi le jour à Agen à partir des années 1990 et voit l'édification de digues de part et d'autres du fleuve, de hauteurs différentes. Ces protections sont encore prolongées aujourd'hui dans l'agglomération agenaise puisqu'une digue est en cours d'achèvement pour protéger le quartier Agen-Sud (Valette, Carozza, Boudou, 2010).

L'édification d'un réseau de digues continues pourrait laisser penser qu'il s'agit d'une stratégie d'adaptation idéale à la fluctuation des débits. Certaines voix, dès la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, s'élèvent contre cette idée. « Il faut se rendre à l'évidence, il est impossible que le lit moyen de la Garonne contienne intégralement les crues. Il est nécessaire de réserver des zones livrées à peu près sans défense aux inondations. Des endiguements seraient

réservées à des protections localisées, et perdraient leur avantage, s'ils devaient s'étendre sur tout le fleuve » (Payen, 1867). Cette réflexion de Payen prend tout son sens aujourd'hui, notamment si on regarde de plus près l'exemple agenais. Au début des années 1990, l'endiguement prévu longe la Garonne sur l'ensemble du territoire de l'agglomération. En 2005, le projet de défense prévoit d'aménager une zone d'expansion des crues en amont de la ville (Valette, Carozza, Boudou, 2010). Cet exemple montre les nouvelles stratégies d'adaptation face aux inondations de la Garonne, stratégies encore balbutiantes.

Toutes ces stratégies d'adaptation recensées depuis la période moderne, qu'elles soient individuelles ou collectives, montrent une volonté constante de la part des sociétés riveraines de faire face, ou plutôt de vivre avec la fluctuation des débits du fleuve. Mais cette adaptation va de pair avec un autre type d'adaptation, l'adaptation des sociétés à l'instabilité de la Garonne.

### III – S'adapter à la forte instabilité de la Garonne

Le caractère excessif de la Garonne se caractérise aussi par une forte instabilité de son cours dans la moyenne vallée et de nombreux documents anciens décrivent cette instabilité.

#### 1. Une mobilité de la Garonne ancienne

L'instabilité du fleuve est démontrée par l'abondance de documents historiques (textes, cartes anciennes) qui décrivent un lit du fleuve particulièrement instable. « Les alluvions apportées par le fleuve formaient des îles, déplaçaient le lit et rendaient la navigation pénible sinon dangereuse » (Granat, 1901). Un rapport d'une visite générale du fleuve, effectuée par un ingénieur du Roi en 1770 nous révèle que l'on trouvait sur la Garonne 90 grandes îles et îlots concédés à différents particuliers. Cet inventaire a été réalisé [...] « depuis l'isle de la Sorene

appelée autrement de Satiran située vis-à-vis de Pauliac, au-dessous de la ville de Blaye et jusqu'à l'isle de Bayne située près de Goulfaich au-dessus de la ville d'Agen et près des limites de la Généralité de Montauban ; lesquelles isles contenaient 4 165 journaux [...] » (archives départementales de la Gironde – C 3718).

Les cartes anciennes décrivent aussi cette instabilité ; parmi elles, l'Atlas Trudaine conservé aux Archives nationales et réalisé au début du XVIII<sup>e</sup> siècle montre une moyenne Garonne constituée de nombreuses îles et atterrissements (fig. 9). « La Garonne ancienne différait sensiblement du paysage actuel : pas de cours unique et stable, pas de berges fixes, une rivière en déplacements fréquents, bordée de nombreuses îles » (Deffontaines, 1932). Les sociétés riveraines ont mis en place depuis la période moderne des stratégies d'adaptation pour essayer d'enrayer cette instabilité permanente.

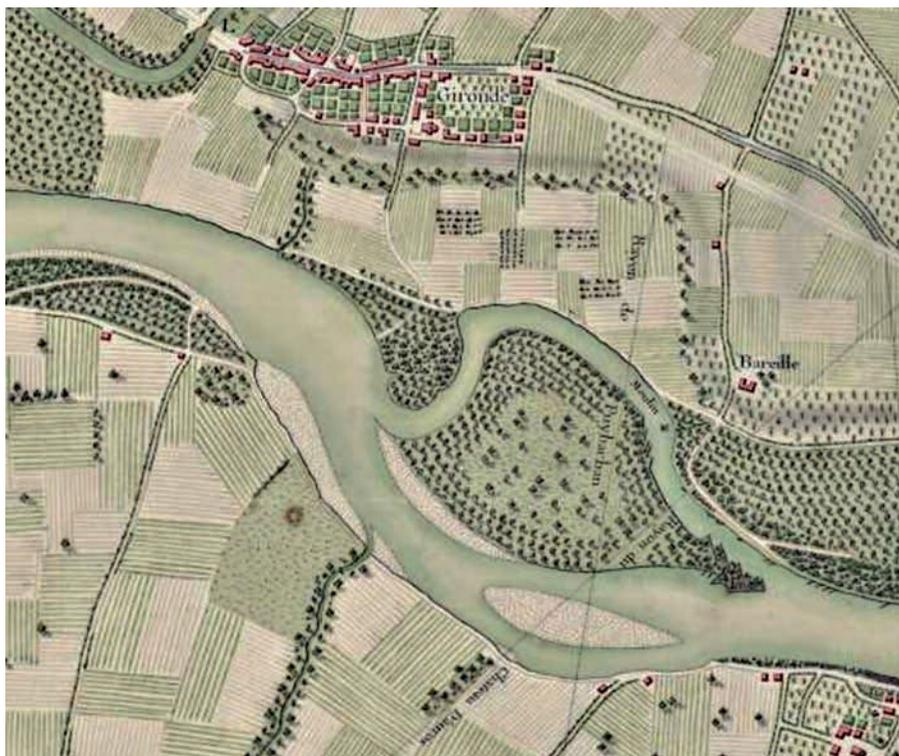
## 2. S'adapter à la dynamique fluviale

La dynamique fluviale de la Garonne se traduit par deux processus différents : d'un côté le fleuve peut provoquer des érosions et des atterrissements, de l'autre il peut changer totalement sa physionomie en changeant de position.

### – *Adaptation aux érosions et « crues de terre »*

Les textes d'archives ont laissé de nombreux indices pour essayer de comprendre les stratégies d'adaptation face aux érosions et atterrissements, omniprésents dans le fleuve garonnais. Les ingénieurs des Ponts et Chaussées de cette époque qualifient les atterrissements de « crues de terre » dont les effets sont néfastes pour la navigation alors que les riverains cherchent en permanence leur présence dans le fleuve. Les érosions de berges sont, quant à elles, combattues par différents procédés ou artefacts.

Face à ces processus, les propriétaires riverains mettent en place des stratégies d'adaptation individuelles qui se matérialisent par un grand « désordre » du fleuve auquel l'État doit répondre à travers une stratégie d'adaptation



**Fig 9 – Extrait de l'Atlas Trudaine à Floudès (début XVIII<sup>e</sup> siècle, Archives nationales)**

collective. En effet, durant la période moderne, chaque propriétaire tente par son action de gagner des terrains sur le fleuve, « suivant les principes généraux, où tout terrain abandonné par une rivière qui change son cours est divisible entre les plus près voisins » (archives départementales de la Gironde – C525). L'objectif est donc d'accroître ses propriétés en construisant des épis et trainées qui tout en protégeant des érosions permettent le développement d'atterrissements. Ces nouveaux atterrissements ainsi créés sont ensuite plantés de jettins (saules) pour favoriser l'alluvionnement et stabiliser le sol (Valette, 2002). Ainsi, les riverains s'adaptent et recherchent les atterrissements et donc l'agrandissement des propriétés, mais combattent les érosions synonymes de pertes de surfaces. Cette recherche permanente de l'alluvionnement se traduit par de nombreux conflits entre propriétaires riverains : conflits amont/aval ou conflits rive droite/rive gauche. Chaque riverain se protège de son voisin par la construction d'épis qui en détournant le courant déplace les érosions de berges en aval ou en face de sa propriété. De cette manière, l'État tente de remédier à ces conflits permanents en énonçant des arrêtés royaux qui demandent le « nettoiement de la rivière ». Le nombre de ces arrêtés royaux au XVIII<sup>e</sup> siècle

(1729, 1733, 1736, 1752, 1763, 1770, 1782) montre l'ampleur de la tâche à laquelle s'est attaquée l'administration des Ponts et Chaussées.

À partir de ce rôle grandissant joué par l'État sur la Garonne, de nouveaux conflits apparaissent entre l'État et les riverains du fleuve. Les riverains s'adaptent à la mobilité fluviale en exploitant sa tendance naturelle à l'érosion et aux atterrissements ; l'État choisit quant à lui de favoriser la seule navigation et utilise des procédés de génie civil. Ces deux objectifs sont parfois contradictoires, parfois vont dans le même sens.

#### *Favoriser la navigation*

Les Ponts et Chaussées choisissent de favoriser uniquement la navigation, source de richesse. Ils s'adaptent à l'instabilité de la Garonne et privilégient tous les aménagements qui peuvent rendre la navigation plus aisée. Ainsi, les ouvrages des propriétaires riverains pour gagner des terres sont qualifiés « d'offensifs » et ceux qui favorisent la navigation sont qualifiés de « défensifs » (Valette, 2002). La stratégie d'adaptation adoptée est celle de favoriser les initiatives individuelles (trainées, épis, plantation de jettins...) tout en privilégiant un plan d'ensemble. Certaines initiatives sont encouragées, d'autres sont interdites voire supprimées lorsqu'elles ont été mises en place. Ce rôle d'arbitre joué par l'administration des Ponts et Chaussées ne fait qu'amplifier le nombre de conflits entre propriétaires riverains et administration.

Mais, les exemples les plus représentatifs sont ceux concernant les envasements ou les ensablements des ports fluviaux. « [...] C'est de cette manière et par l'effet de ces travaux répréhensibles que les débris de toutes ces rives viennent encombrer le port de Bordeaux [...] » (archives départementales de la Gironde – C 3717). Le conservateur général de la rivière de Garonne, en 1786, évoque un problème d'engrèvement du port de Bordeaux. Cet exemple d'atterrissement et d'engrèvement n'est pas le seul. « L'encombrement du bras de la rivière qui passait devant Sainte-Bazaille est un événement ordinaire, et la suite inévitable de l'état des lieux. La formation des îles divise d'abord la rivière en deux bras, peu avant leur accroissement successif, retient l'un ou l'autre de ces bras, et finissent enfin par le supprimer. C'est ce qui est arrivé à Marmande, à Caudrot et ailleurs, et ce qui arrivera toujours partout où il se formera des îles » (archives départementales de la Gironde – C 1948). Cet extrait du texte d'archive daté de 1750 à Sainte-Bazaille témoigne de la banalité de ce type de phénomène dans le paysage fluvial garonnais à l'époque moderne puisque l'auteur évoque d'autres lieux encombrés d'atterrissements. Face à ces engrèvements qui rendent notamment ici le port de Sainte-Bazaille inutile, l'administration décide de « nettoyer » le

bras secondaire du fleuve, non sans quelques résistances de la part des riverains. Le port connaît des problèmes d'engrèvements en 1750 et il faut attendre 1772 pour que ce bras soit curé, nettoyé de tout obstacle mis en place par les riverains. Cette adaptation de la part de l'administration est un véritable combat contre les riverains, combat qui ne tient pas compte de la nature fluviale puisque le bras secondaire auquel le port du village est rattaché est finalement abandonné par la Garonne naturellement dans le courant du XIX<sup>e</sup> siècle.

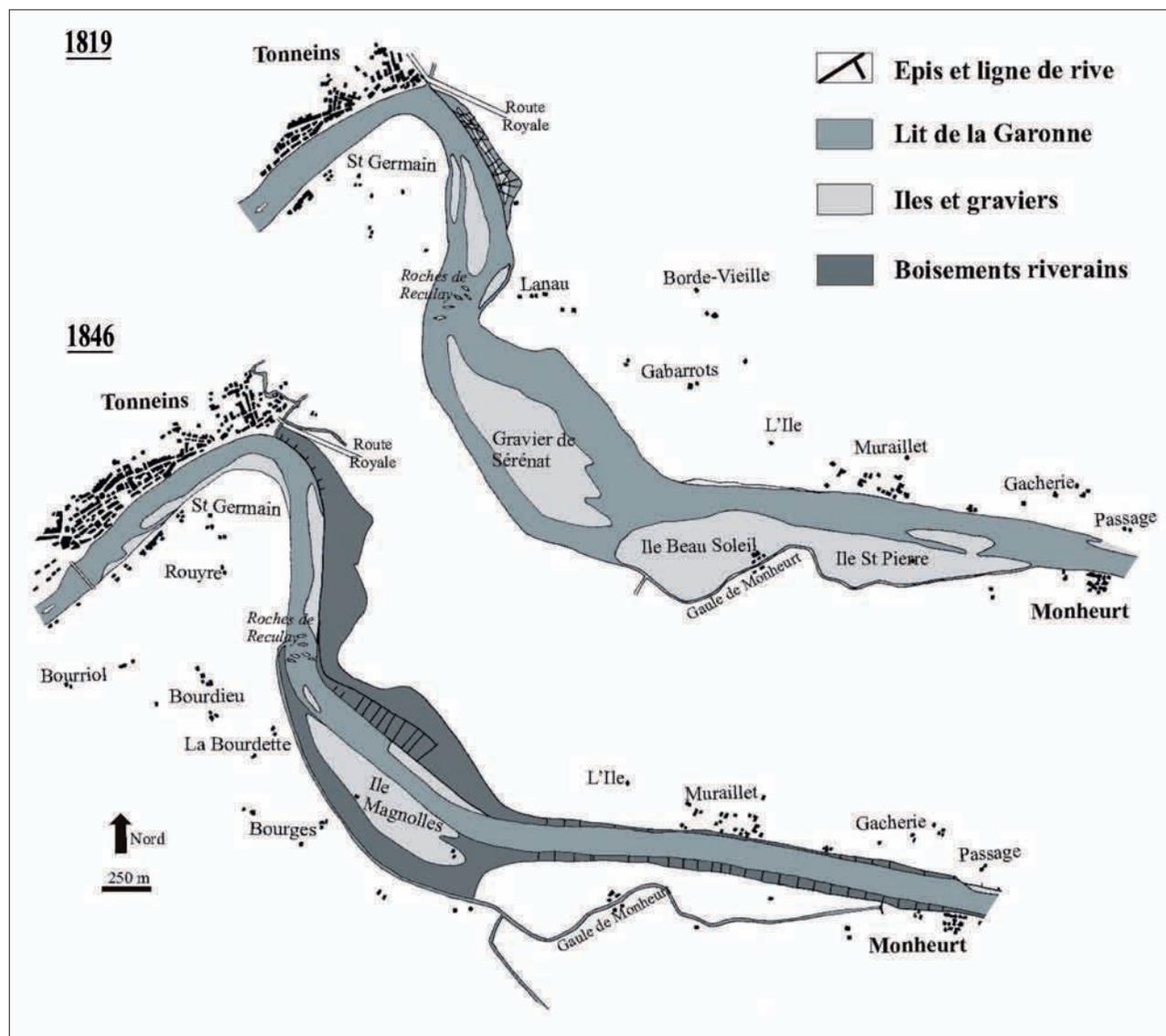
#### *« Convergence adaptative » à la mobilité du fleuve*

Jusque dans la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, l'administration essaye de s'adapter à la mobilité du fleuve en favorisant l'établissement d'un chenal de navigation « stable ». Mais ces initiatives ne règlent pas le problème de l'instabilité de la Garonne puisqu'à cette époque le fleuve est toujours très mobile. Ainsi, durant tout le XIX<sup>e</sup> siècle, les Ponts et Chaussées changent de stratégie d'adaptation et proposent un projet de rectification global du fleuve. Ce projet général de rectification englobe les territoires entre Toulouse et Bordeaux. Le résultat obtenu témoigne de « convergences » mais aussi de « divergences adaptatives » à la mobilité du fleuve, c'est-à-dire de décalages spatio-temporels dans l'adaptation.

Nous entendons par « convergences adaptatives » l'adoption de stratégies identiques de la part de sociétés locales différentes sur un même milieu. Ainsi, durant le XIX<sup>e</sup> siècle jusqu'à aujourd'hui, chaque département opère ses propres choix quant à l'adaptation à la mobilité fluviale. Le projet de rectification mené dans le département du Lot-et-Garonne et de la Gironde crée une véritable métamorphose des paysages (Valette, 2002). L'instabilité de la Garonne est annihilée par l'établissement d'enrochements, la fermeture de bras secondaires, l'établissement de lignes de rives et la plantation de jettins. Partout dans ces départements, la Garonne à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle se trouve modifiée, stabilisée par ces travaux. L'exemple de la Garonne à Tonneins est en ce sens révélateur de ce changement (fig. 10). On peut véritablement parler de « convergence adaptative » car les choix du département du Lot-et-Garonne et de la Gironde sont identiques sur le même fleuve aux caractéristiques naturelles sensiblement différentes.

#### *« Divergence adaptative » à la mobilité du fleuve*

L'analyse des stratégies d'adaptation à l'instabilité du fleuve révèle aussi certaines « divergences adaptatives ». Elles peuvent être définies comme le choix de stratégies différentes par des sociétés locales différentes sur un même milieu naturel. En effet, dans le département du Tarn-et-Garonne et de la Haute-Garonne, les choix opérés



**Fig. 10 – Évolution du lit de la Garonne en amont de Tonneins au XIX<sup>e</sup> siècle (Archives Départementales du Lot-et-Garonne)**

ne sont pas les mêmes qu'à l'aval. « L'état de la Garonne et les variations continues de son lit et de ses abords, me paraissent devoir s'opposer à la rédaction d'un plan général d'amélioration, parce qu'il suffit souvent d'une seule inondation pour changer totalement les lieux [...]. Je crois par conséquent, qu'il vaudrait mieux se borner à projeter les travaux au fur et à mesure des besoins et suivant l'importance des fonds qu'il serait possible d'y appliquer [...] » (archives départementales de la haute-Garonne – 3Sbis 1). Dans la partie amont de la moyenne Garonne, la stratégie d'adaptation adoptée est celle d'aménager au cas par cas alors qu'en aval la stratégie est celle de mettre en place un plan d'ensemble d'envergure. L'administration des

Ponts et Chaussées n'abdique pas par rapport à l'instabilité du fleuve dans ces départements, seule la stratégie adoptée diffère et n'obtient pas les mêmes résultats.

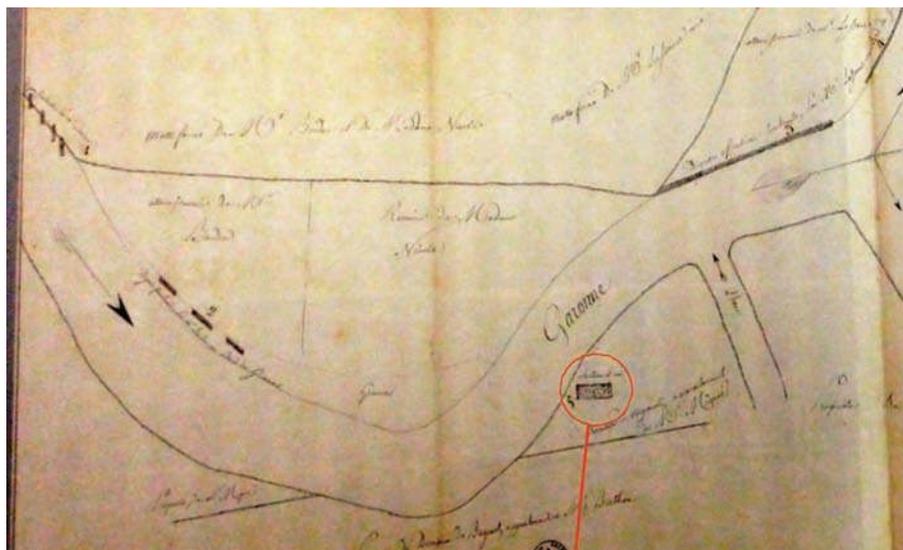
Au début du XX<sup>e</sup> siècle, cette « divergence adaptative » se traduit par la distinction de deux paysages dans la moyenne vallée : une Garonne instable en amont et une Garonne stabilisée en aval. Si le département du Tarn-et-Garonne n'adopte pas la même stratégie que les départements plus en aval au XIX<sup>e</sup> siècle, il adopte cette même stratégie un siècle plus tard. Dans les années 1960, le conseil général du Tarn-et-Garonne adopte un plan d'ensemble de rectification du fleuve par l'utilisation d'enrochements, non pas pour favoriser la navigation, disparue

depuis longtemps, mais pour développer l'agriculture. Ce projet de rectification du fleuve voit son aboutissement dans l'artificialisation de la confluence entre le Tarn et la Garonne à partir des années 1970 (barrages hydroélectrique, canal artificiel, centrale nucléaire). Dans le même temps, le département de la Haute-Garonne met en place des enrochements au cas par cas (Fenouillet, Grenade...).

Les stratégies d'adaptation menées sur la Garonne face à sa mobilité sont liées à des choix collectifs face à des initiatives individuelles. L'administration (Ponts et Chaussées) ou les institutions (conseil général) jouent ici un rôle d'arbitre, de régulateur des conflits et favorisent un usage au détriment d'un autre : d'abord la navigation, puis ensuite l'agriculture. Ces stratégies mises en place dans les paysages fluviaux créent des décalages spatio-temporels importants. Malgré tout, parfois il n'est pas possible de s'adapter à cette mobilité du fleuve.

### 3. Non adaptation : destruction de l'habitat

Si les sociétés tentent de s'adapter à la mobilité du fleuve, de nombreuses plaintes de riverains témoignent d'un habitat qui est détruit à cause des érosions permanentes du fleuve. Ces destructions sont l'exemple de sociétés qui ne s'adaptent pas à ce type de changement environnemental. Plusieurs maisons et hameaux disparaissent au cours de l'histoire, enlevés progressivement par la Garonne. On peut citer : Bagnols, Fontanes, Caplong, les roches de Reculay... et bien d'autres encore. Ces disparitions d'habitat ont laissé dans l'inconscient collectif des légendes qui sont encore transmises de proche en proche de nos jours. Nous pouvons, ici, prendre l'exemple du château de Nogarolis (ou Bagnols) qui entre la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle et le début du XIX<sup>e</sup> siècle disparaît sous l'effet de l'érosion de la Garonne. Aujourd'hui, sa trace est encore visible à l'intérieur d'un bras mort de la Garonne. Dès la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, les propriétaires du château avertissent l'administration des dangers liés à l'érosion des berges (archives départementales de la Haute-Garonne, 3S 28). La stratégie d'adaptation du propriétaire consiste à défendre ses terres en construisant des trainées (fig. 11),



Château de Nogarolis, dont les ruines sont situées aujourd'hui dans un ancien bras de la Garonne

Fig 11 – Non adaptation : exemple de Bagnols dans les environs de Grenade-sur-Garonne (archives départementales de la Haute-Garonne)

« des trainées à double rang de piquets pour la conservation de son château » (archives départementales de la Haute-Garonne, 3S33). Mais tous ces travaux ne suffisent pas et le rapport de l'ingénieur des Ponts et Chaussées Berdoulat, en 1817, nous dit que « le château de Nogarolis court le plus grand risque d'être emporté au premier moment, et ce serait déjà fait sans quelques ouvrages défensifs exécutés par M. Miquel » (archives départementales de la Haute-Garonne, 3S33). Au final, une grande partie de l'édifice est emporté et il ne reste aujourd'hui que la trace d'une bâtisse au lieu dit Bagnols.

### Conclusion

Au final, que nous montre la géohistoire de l'adaptation des sociétés à la mobilité et à la fluctuation des débits de la Garonne ? Tout d'abord, nous voyons une diversité de stratégies d'adaptation, qu'elles soient individuelles ou collectives, dont le degré d'ambition diffère en fonction de l'implication ou non de l'État. Plus le degré d'ambition est fort, plus ces stratégies se matérialisent par des aménagements lourds (enrochements, endiguement, rectification...) dont le but n'est pas forcément de s'ajuster mais plutôt de lutter contre. La géohistoire des stratégies d'adaptation montre aussi des convergences et des divergences adaptatives au cours de l'histoire, qui sont le fait de choix différents de la part de l'administration qui se traduisent

par des décalages spatio-temporels dans les paysages fluviaux. Enfin, l'échelle d'application de ces stratégies est très diversifiée, de la parcelle à l'ensemble du continuum fluvial.

Parfois, certaines stratégies d'adaptation s'avèrent inadaptées comme le montrent les nombreux exemples de destruction, ce qui pose la question du choix initial des ajustements des sociétés qui ne doivent pas être trop rigides par rapport au fleuve. Face à cette réflexion de nouvelles stratégies d'adaptation à la mobilité et à la variabilité des débits sont en cours d'élaboration. L'espace de liberté des cours d'eau, l'aménagement de zones d'expansion des

crues sont des exemples de nouvelles formes d'adaptation, d'ajustement des sociétés qui tiennent compte de la mobilité naturelle des cours d'eau.

Les convergences adaptatives historiques, étudiées ici, révèlent des modèles d'aménagements que l'on retrouve sur différents territoires de la Garonne. Mais, il est possible de dire que ces modèles se sont aussi développés sur d'autres fleuves français. De la même manière, les nouvelles expressions de l'adaptation à la variabilité des débits et à l'instabilité des lits ne sont-elles pas des modèles d'aménagements qui se diffusent progressivement sur l'ensemble des cours d'eau européens ?

### Références Bibliographiques

- AMOROS C., PETTS G.-E. (dir.), *Hydrosystèmes fluviaux*, Masson, Paris-Milan-Barcelone-Bonn, 1993, 297 p.
- BEAUDELIN P., « Conséquences de l'exploitation des granulats dans la Garonne », *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, tome 60, n° 4, 1989, p. 603-616.
- BRAVARD J.-P., PETIT F., *Les cours d'eau : dynamique du système fluvial*, Paris, Armand Colin, 1997, 222 p.
- COURRIER DE LA PLANÈTE, *Changements climatiques, s'adapter maintenant ?*, n° 89/90, 2009, 113 p.
- DEFFONTAINES P., *Les hommes et leurs travaux dans les pays de la Moyenne Garonne (Agenais, Bas-Quercy)*, Lille, 1932, 432 p.
- GAZELLE F., « Submersion du lit majeur de la Garonne en aval de Toulouse, approche écologique et méthodologique », in GRISSELIN M. (dir.), *L'eau, la terre et les hommes*, Hommage à René Frécaut, Presses Universitaires de Nancy, 1996, p. 321-328.
- GRANAT O., « L'amélioration des voies navigables en agenais au XVIII<sup>e</sup> siècle », *Revue de l'Agenais*, 1901, p. 14-35.
- LALANNE-BERDOUCQ G., « L'aménagement de la plaine d'inondation et les grandes crues de la Garonne aval », *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, numéro spécial Garonne, 1989, p. 569-578.
- LAMBERT R., « Les crues de la Garonne », in FERRO M., (dir.), *Une histoire de la Garonne*, Collection des fleuves et des hommes, Ramsay, Paris, 1982, p. 42-81.
- MC TEGART W. J., SHELDON G. W., GRIFFITHS D. C. (éds.), *Impacts Assessment of Climate Change*, Report of Working Group II, Canberra, Intergovernmental Panel on Climate Change, Australian Government Publishing Service 1990.
- MULLER E., GUILLOY-FROGET H., BARSOUM N., et al., « *Populus nigra* L. en vallée de Garonne : legs du passé et contraintes du présent », *Biologies*, n° 325, 2002, p. 1129-1141.
- PAYEN, *Études relatives aux moyens de prévenir ou d'atténuer les dommages dus aux crues de la Garonne*, Rapport de l'inspecteur général Payen, 1867, 89 p.
- SERRET J., *Les débordements de la Garonne et de ses affluents depuis les temps anciens jusqu'à nos jours*, Lithographie et imprimerie agenaise, Agen, 1900, 98 p.
- SIMONET G., « Le concept d'adaptation : polysémie interdisciplinaire et implication pour les changements climatiques », *Natures Sciences Sociétés*, n° 17, 2009, p. 392-401.
- SYNDICAT MIXTE D'ÉTUDE ET DE PROGRAMMATION POUR L'AMÉNAGEMENT DE LA GARONNE (SMEPAG), *Schéma de protection contre les eaux de la Garonne, Tome 1, Monographie des crues de la Garonne (du Pont du Roy au Bec d'Ambès)*, 1989, 168 p.
- TACHÉ A., *L'adaptation : un concept sociologique systémique*, Paris, L'Harmattan, 2003, 362 p.
- TUBIANA L., GEMENNE F., MAGNAN A., *Anticiper pour s'adapter. Le nouvel enjeu du changement climatique*, Paris, Pearson, 2010, 206 p.
- VALETTE P., CAROZZA J.-M., « Les paysages fluviaux urbains : évolutions du rapport ville/fleuve à travers l'exemple de l'agglomération toulousaine et la Garonne », *Revue du Nord*, Hors-série, Zones humides et villes d'hier et d'aujourd'hui : des premières cités aux fronts d'eau contemporains, n° 26, 2011, p. 219-237.
- VALETTE P., CAROZZA J.-M., BOUDOU M., « Agen et la Garonne : géohistoire des politiques de protection contre les crues et les inondations », in *Hors du lit, aléas, risques et mémoire*, 12<sup>e</sup> Rencontres Internationales de Liessies, 22 au 24 Septembre 2010, Parc Départemental de l'Abbaye de Liessies, 2010.
- VALETTE P., « Évolution de la ripisylve de la Garonne (entre Toulouse et Langon) », in A. CORVOL (dir.), *Forêts et eau (XIII<sup>e</sup>-XXI<sup>e</sup> siècle)*, L'Harmattan, 2007, p. 301-315.
- VALETTE P., « La ville et le fleuve dans la vallée de la Garonne », in VERGNOLLE-MAINAR C., DESAILLY B. (dir.), *Environnement et sociétés. Territoires, risques, développement, éducation*, CRDP Midi-Pyrénées, 2005, 364 p, p. 228-243.
- VALETTE P., « Les paysages fluviaux de la Moyenne Garonne : de la maîtrise des eaux à l'obsolescence », in *Hommes et pays de la Moyenne Garonne*, Congrès de la Fédération Historique du Sud-Ouest, 23 et 24 mai 2004, 2005, 575 p, p. 21-34.
- VALETTE P., *Les paysages de la Garonne : les métamorphoses d'un fleuve (entre Toulouse et Castets-en-Dorthe)*, Thèse de Géographie, Université de Toulouse Le Mirail, 2002, 554 p.