



**HAL**  
open science

# Grille de lecture pour la caractérisation d'évènements remarquables d'inondations en France: Exemple d'application pour la crue de mars 1930 dans le bassin de la Garonne et du Tarn

Martin Boudou, Coeur Denis, Lang Michel, Vinet Freddy

## ► To cite this version:

Martin Boudou, Coeur Denis, Lang Michel, Vinet Freddy. Grille de lecture pour la caractérisation d'évènements remarquables d'inondations en France: Exemple d'application pour la crue de mars 1930 dans le bassin de la Garonne et du Tarn . Beringuier, P., Blot, F., Desailly, B., Saqalli, M. ENVIRONNEMENT, POLITIQUES PUBLIQUES ET PRATIQUES LOCALES, L'Harmattan, 2015, 978-2-343-06657-8. hal-01308906

**HAL Id: hal-01308906**

**<https://hal.science/hal-01308906v1>**

Submitted on 28 Apr 2016

**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.

Martin BOUDOU (1) • Denis CŒUR (2) • Michel LANG (3) • Freddy VINET (4)

**Grille de lecture pour la caractérisation d'évènements  
remarquables d'inondations en France :  
Exemple d'application pour la crue de mars 1930 dans le bassin de  
la Garonne et du Tarn**

Article paru : Beringuier, P., Blot, F., Desailly, B., Saqalli, M., 2015, *Politiques Environnementales, Politiques publiques et Pratiques locales*, © Editions L'Harmattan, 563 pages.

<http://www.editions-harmattan.fr/index.asp?navig=catalogue&obj=livre&no=47773>

*Version auteur, autorisée pour la diffusion en libre-accès.*

- (1). Géographe, Lyon, France.
- (2). Historien, Acthys-Diffusion, Biviers, France.
- (3). Hydrologue, Irstea-Centre de Lyon-Villeurbanne, France.
- (4). Géographe, Université Montpellier III, Montpellier, France.

### **Résumé**

La Directive Inondation, votée en 2007 par l'Union Européenne, dessine un nouveau cadre aux politiques publiques de gestion du risque. L'accent y est notamment mis sur la prise en compte des risques d'inondations passés. Dans ce contexte, une analyse préalable du risque sur le territoire métropolitain français a permis de dégager 2000 évènements, restreints par la suite à 176 dits *remarquables*. Ces évènements sont renseignés au sein d'une base de données informatique en vue d'une appropriation par les différents acteurs de la gestion du risque. En se basant sur cette sélection, l'article propose une réflexion sur le concept de *remarquabilité*, avec l'analyse d'inondations majeures sur le territoire français. Pour dégager les facteurs principaux de remarquabilité, une grille de lecture est développée, mettant en relation informations historiques et récentes, données qualitatives et quantitatives. La méthodologie de la grille est détaillée au travers de trois axes principaux : extension spatiale, intensité et gravité. Afin de justifier l'emploi de cette grille, une application concrète est effectuée sur la crue de mars 1930 dans le sud-ouest de la France, en revenant sur ses principales caractéristiques.

**Mots-Clés :** Directive Inondation, risque d'inondation, évènements remarquables, grille de lecture, mars 1930.

### **Abstract**

The 2007 Flood Directive, voted by European Union, establish a new framework for public policies of flooding risk, particularly doing an emphasis on historical floods integration. In 2011, a preliminary assessment on French territory allowed to distinguish 2000 floods events, and then a subset of 176 *remarkables* floods. These floods were documented in a computer database, for their future integration by flood risk managers. Basing on this selection, this

article proposes a reflection about the remarkability concept analyzing major French floods. To distinguish the mains remarkability factors, an evaluation grid is developed by comparing qualitative and quantitative information. The grid methodology is detailed with three main axes: spatial extension, hazard level (intensity) and gravity (impacts). To justify the evaluation grid's interest, a concrete application is effectuated on March 1930 flood in South-West of France by completing a description of its mains characteristics.

**Word keys:** Flood Directive, flood risk, remarkable floods, evaluation grid, March 1930 flood.

## Introduction

Les politiques d'aménagement à l'œuvre aux XIX<sup>ème</sup> et XX<sup>ème</sup> siècles ont profondément transformé le paysage fluvial français. Le fleuve s'est retrouvé artificialisé, canalisé. Les politiques publiques de gestion du risque n'ont pas échappé à cette ligne de conduite. La protection des populations face au risque d'inondation a contribué à cette artificialisation par la mise en place de mesures structurelles, marquant matériellement la rupture entre la société et son cours d'eau (Pelletier, 1990). Ce phénomène se manifeste par une perte de conscience du risque d'inondation. D'un point de vue hydrologique les premières décennies de la deuxième moitié du XX<sup>ème</sup> siècle se caractérisent par une période relativement calme, sans crue majeure, correspondant également à la période des Trente Glorieuses (et une urbanisation intensive, souvent incontrôlée). Nous passons alors à un « *système de production du risque* » (Vinet, 2010) avec une augmentation des enjeux en zone inondable et une évolution en parallèle des représentations du risque, considéré de plus en plus comme *inacceptable*.

Depuis la fin des années 1990 et suite à la survenance de crues exceptionnelles (événements de 2002 en Europe Centrale), l'Union Européenne fait le constat de la forte exposition des territoires face aux inondations (notamment face aux événements les plus exceptionnels). Afin de réduire cette vulnérabilité, elle a mis en place la Directive Inondation 2007/60/CE (DI). Dans l'article 4 du paragraphe II, la DI préconise « *la description des inondations survenues dans le passé et ayant eu des impacts négatifs significatifs sur la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique, pour lesquelles il existe toujours une réelle probabilité que se produisent des événements similaires à l'avenir [...].* » (extrait de la Directive Inondation 2007/60/CE). La DI recommande ainsi la valorisation de l'information relatant les inondations majeures survenues dans le passé en vue de leur intégration au sein des politiques actuelles de gestion du risque. Cette démarche pose cependant un certain nombre de questionnements méthodologiques. Sous quels critères et à partir de quel degré de répercussions un événement doit-il être appréhendé dans le cadre de la DI ? De plus, comment valoriser et intégrer l'information historique au sein des politiques de gestion du risque ?

Pour répondre à ces questions, l'article présente une grille de lecture permettant de distinguer les inondations dites *remarquables*. Celle-ci doit permettre la comparaison entre événements majeurs d'inondation. Après une introduction relative à la Directive Inondation,

et la mise en place d'une Base de Données Historiques sur les Inondations (BDHI), nous présentons la méthodologie de la grille de lecture. Elle fait l'objet d'une première application sur les cent soixante-seize inondations recensées en 2011 et sa pertinence est ensuite testée avec l'inondation de mars 1930 dans le sud-ouest de la France.

## **1. Contexte scientifique de l'étude**

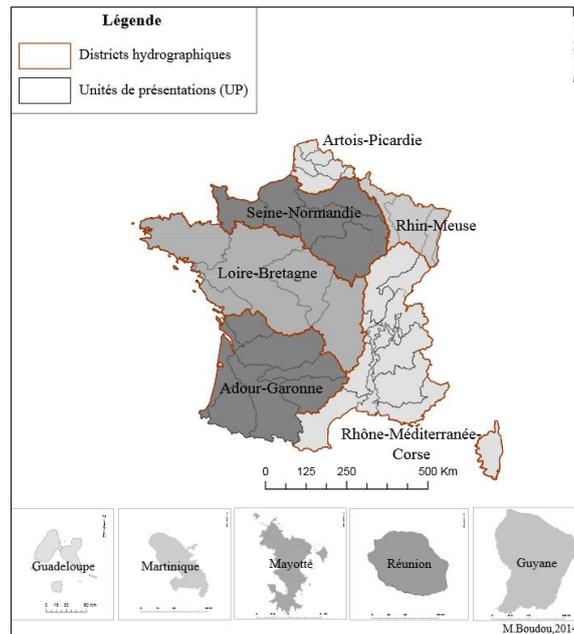
Notre étude se fonde sur deux éléments principaux. D'une part la Directive Inondation, cadre politique et juridique ; d'autre part la création d'une base de données informatique, la BDHI.

### **1.1. La Directive Inondation 2007/60/CE**

L'Union Européenne a adopté le 23 octobre 2007 la Directive Inondation. Elle enjoint les pays membres à procéder à un état des lieux du risque sur les territoires fortement exposés, afin d'évaluer leur vulnérabilité et prône une gestion intégrée et concertée du risque à chaque échelon des acteurs concernés (de l'habitant exposé aux aménageurs). La DI s'articule autour de trois objectifs :

- fin 2011: Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondations (EPRI), qui devra déterminer la présence de Territoires à Risque d'Inondation (TRI) au sein de chaque district hydrographique. Ces districts, établis par la Directive-cadre sur l'eau (Directive 2000/60/CE, article 2) correspondent à des entités de gestion territoriale créés dans le but d'une gestion intégrée des principaux bassins hydrographiques. Ils sont eux-mêmes décomposés en plusieurs Unités de Présentation (UP) qui constituent des sous-bassins hydrologiques. Le découpage territorial associé à la directive est visualisable sur la figure 1.
- fin 2013: représentation cartographique de l'aléa et de la vulnérabilité pour chacun des TRI préalablement établis.
- fin 2015 : élaboration de Plans de Gestion des Risques d'Inondations (PGRI) à l'échelle de chaque TRI. .

Afin d'assurer la continuité des actions entreprises chacun des trois axes présentés ci-dessus doit être renouvelé tous les six ans.



**Figure 1. Découpage territorial utilisé pour la Directive Inondation : districts hydrographiques et unités de présentations**

La première étape de la DI, à savoir la réalisation d'EPRI, préconise la connaissance des phénomènes passés afin de bien identifier les Territoires à Risques d'Inondation. La démarche déployée est ainsi rétrospective, et permet de s'interroger sur l'évolution du risque d'inondation en France au travers de deux volets : d'une part l'analyse hydrométéorologique de l'évènement (fréquence des inondations extrêmes) et, d'autre part, l'étude socio-économique de l'inondation en revenant sur l'évolution des vulnérabilités et des représentations politiques et culturelles du risque. Dans un contexte de changement climatique et de variabilité hydrologique mis en avant par la Directive, la question se pose quant à l'adaptation et la capacité de résilience des sociétés face à la survenance d'inondations majeures. Afin d'aborder cette problématique, l'approche française de la directive préconise le recours à la transdisciplinarité et l'articulation entre chercheurs de sciences humaines (historiens, géographes) et de sciences physiques (ingénieurs, hydrologues). Pour ce faire, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable a chargé Irstea (Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture) en collaboration avec le bureau d'étude Acthys-Diffusion et le Laboratoire d'Informatique de Grenoble (Université de Grenoble), de mener une enquête rétrospective sur les évènements anciens dont les résultats sont renseignés au sein d'une base de données informatique: la BDHI.

## **1.2. La Base de Données Historiques sur les Inondations (BDHI)**

En 2010-2011, une collecte d'informations sur environ deux milles inondations a été réalisée. Parmi cette première sélection effectuée en concertation avec les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), cent soixante-seize évènements *remarquables* (cinq à dix par Unité de Présentation) ont été retenus et fait l'objet d'une analyse approfondie. Les informations récoltées sont de nature diverses : documents

des services de l'Etat, monographies de spécialistes (travaux de Pardé ou de Champion), études hydrologiques et météorologiques, travaux universitaires, etc. (Lang et al., 2012). Les résultats de cette collecte sont ensuite renseignés au sein de la base informatique qui permet d'avoir une vision détaillée de chaque événement selon la source utilisée. L'objectif final de la base, étroitement liée à l'EPRI, est d'avoir une connaissance précise des événements marquants sur le territoire concerné. Les acteurs visés sont à la fois le milieu scientifique, les gestionnaires du risque, mais également le grand public. La BDHI s'inscrit ainsi dans une démarche de valorisation de la mémoire des événements passés.

La sélection des cent soixante-seize événements, support de la BDHI, doit toutefois être relativisée. Du fait d'un calendrier limité et d'une disponibilité des informations variable selon le territoire étudié, le recensement favorise les événements récents ou qui ont une grande emprise spatiale. Il doit donc être considéré comme partiel. Par exemple, dans le cadre de l'EPRI, la demande a été faite aux organismes de gestion d'intégrer automatiquement la dernière inondation marquante ayant eu lieu sur le territoire, augmentant de fait le nombre d'inondations récentes au sein de la sélection (Lang et al., 2013). De plus, il convient de souligner le caractère politique et culturel du choix des événements. Des inondations peuvent en effet avoir été laissées de côté lors de la sélection par les organismes de gestion. C'est le cas lorsqu'elle n'est pas considérée comme pertinente à l'heure actuelle (modification des conditions d'écoulement par exemple) ou encore dépendamment de la valorisation locale de l'événement (mémoire du risque). A titre d'exemple les inondations de l'automne 1907 n'apparaissent pas dans l'EPRI Rhône-Méditerranée-Corse. Or ces crues ont causé d'importantes répercussions sur les départements du Languedoc et notamment aux exploitations viticoles (Almato, 2007) alors en pleine période de crise (révolte des vignerons). Cette non-sélection de 1907 dans l'EPRI, qui peut s'expliquer par la typologie atypique de l'événement (succession d'épisodes pluvieux majeurs et non un événement exceptionnel localisé dans le temps) mais également par une perte de mémoire du risque au détriment d'inondations plus récentes, souligne le caractère non-exhaustif du choix des événements. Ces crues ont été ajoutées par la suite à la sélection afin de percevoir leur degré de remarquabilité dans la grille de lecture.

Afin de comprendre l'utilité de la base et la nécessité d'appréhender l'information historique pour la gestion du risque, une deuxième phase de sélection plus fine doit être réalisée afin de relever les épisodes exceptionnels. Cette démarche permet de s'interroger sur le concept de *remarquabilité* d'une inondation. Sous quels critères une inondation, par définition marquante pour les populations affectées, peut-elle être considérée comme *remarquable* ? Pour quelles raisons la société va-t-elle conserver en mémoire une catastrophe plutôt qu'une autre ?

Dans le but de définir correctement ce principe et en vue d'une analyse comparative des inondations majeures, une grille de lecture a été réalisée et propose une première classification des événements remarquables d'inondations en France.

## 2. Une grille de lecture pour définir les événements remarquables d'inondation

L'objectif est ici de procéder à une hiérarchisation des événements afin d'isoler ceux qui peuvent être considérés comme *remarquables* et qui nécessitent une prise en compte particulière pour les politiques publiques de gestion du risque.

### 2.1. Sources documentaires utilisées

Plusieurs sources sont mobilisées afin de compléter la grille de lecture sur les inondations remarquables:

- Les bases de données informatiques : Prim.net (<http://www.prim.net/>), Dartmouth Flood Observatory (<http://www.dartmouth.edu/~floods/>), CCR-Erisk (<https://erisk.ccr.fr/>) ou encore la base EM-DAT (<http://www.emdat.be/>).
- Les synthèses EPRI de chaque district hydrographique réalisées notamment grâce au travail préalable de récolte de données d'archives (synthèses disponibles sur les sites internet des DREAL).
- Les documents des services territoriaux d'aménagement du territoire et de gestion du risque (notices des Plans de Prévisions des Risques d'Inondation, rapports de retours d'expérience, etc.).
- Les articles et monographies de spécialistes, travaux universitaires.
- Les coupures de presse nationale, locale. Les événements antérieurs à 1944 sont largement documentés au sein de la base Gallica de la Bibliothèque Nationale de France (<http://gallica.bnf.fr/>).

Les sources documentaires utilisées afin de compléter la grille de lecture sont ainsi variées. Les bases de données informatiques, souvent moins précises que les autres sources, constituent souvent le premier échelon du renseignement de la grille. Un approfondissement par événement est ensuite nécessaire afin de compléter les informations manquantes. Lorsque l'information est contradictoire ou incertaine d'une source à l'autre, il apparaît important d'effectuer un travail critique d'historien en privilégiant celles qui apparaissent les plus fiables : en fonction de l'auteur et de l'objectif du travail réalisé (Granet-Abisset, 2013). Les documents utilisant des données d'archives sont à prendre en compte en priorité, tout comme les articles ou rapports universitaires qui ont déjà effectué un travail critique de recueil d'informations. De même, il convient de favoriser le recours à certains documents selon le type d'informations recherchées. A titre d'illustration, les rapports de bureau d'études hydrologiques qui intègrent une analyse critique de la méthode statistique utilisée doivent être privilégiés pour l'appréhension des données sur l'aléa (estimations des débits et des périodes de retour).

## 2.2. Méthodologie employée

Une base de données comportant chacun des événements retenus par la BDHI est renseignée selon trois axes principaux :

- l'extension spatiale du phénomène
- l'intensité de l'évènement (aléa)
- la gravité de l'inondation (impacts)

Une inondation peut-être définie par chacun de ces trois aspects. En effet, « *La catastrophe est bien réelle, au sens où l'évènement s'est produit, où il possède une durée et une intensité et peut être daté, spatialisé, évalué par les dommages engendrés* » (Provitolo et al., 2011). L'étendue et l'intensité du phénomène hydrométéorologique induisent donc un certain degré de dommages (et de répercussions), que nous identifierons par le terme de *gravité* de l'inondation. Ce degré de gravité est propre à chaque événement et doit tenir compte des caractéristiques économiques, sociales, politiques et culturelles de l'époque. Pour chacun des axes, un certain nombre de critères sont déterminés, eux-mêmes décomposés en plusieurs classes. A chaque classe correspond un indice de pondération (variant selon le critère de 0 à 4). La somme des indices détermine un « *indice total de remarquabilité* » de l'évènement. Le modèle de la grille de lecture est visualisable sur la figure 2. En parallèle de ces critères sont aussi documentés la dynamique de l'inondation (lente ou rapide), son type de submersion (inondation de plaine, submersion marine, etc.), ainsi que l'origine du phénomène météorologique (océanique, méditerranéen, etc.). Ces critères non-évaluatifs de l'aléa (qui ne permettent pas de dégager un degré de remarquabilité) permettent néanmoins de compléter la description globale des phénomènes.

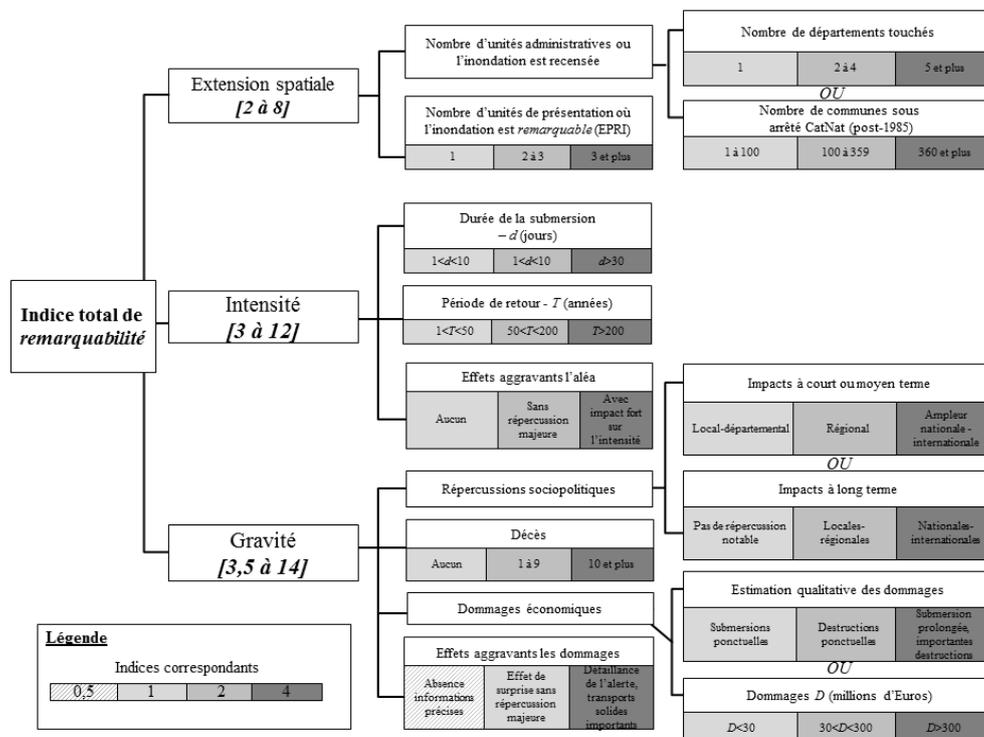


Figure 2. Récapitulatif de la liste de critères utilisés dans la grille de lecture

### 2.2.1. Critères d'extension spatiale

Deux critères principaux ont été utilisés pour l'établissement de l'indice d'extension spatiale.

- **Le nombre d'unités administratives où l'inondation est recensée.** Il s'agit de voir ici l'étendue des territoires affectés en se basant sur :

a). **Le nombre de départements touchés** (concerne uniquement les événements antérieurs à 1983 et le début de déclaration des événements CatNat).

Où,

b). **Le nombre de communes affectées** (nombre de communes ayant fait l'objet d'un arrêté CatNat, événements post-1985).

Afin de placer ces deux critères sur une même base d'évaluation, une corrélation statistique a été établie lorsque les deux types de données étaient disponibles, ce qui a permis de définir des valeurs « seuils » entre classes d'indices.

- **Le nombre d'Unités de Présentations (UP)** dans lesquelles l'inondation est considérée comme remarquable au sein de la BDHI :

Plus le nombre d'UP considérant l'évènement comme remarquable est important plus l'extension spatiale où le phénomène a eu de fortes répercussions sera grande. Il s'agit d'un critère subjectif de sélection, fondé sur les travaux réalisés dans le cadre de l'EPRI de 2011.

### 2.2.2. Critères d'intensité (aléa)

Ici, le risque d'inondation étant le sujet principal de l'étude, l'aléa est avant tout hydrologique. Toutefois, le phénomène pluviométrique peut-être appréhendé sur certains aspects lorsqu'il semble davantage représentatif de l'intensité du phénomène. Par exemple, pour les inondations de novembre 1999 dans l'Aude, les périodes de retour de l'épisode pluviométrique sont plus représentatives que celles de l'évènement hydrologique. Le choix repose donc sur l'appréciation de l'utilisateur de la grille de lecture.

Afin de décrire l'intensité trois critères principaux sont utilisés :

- **La période de retour de l'évènement (hydrologique ou météorologique)**

L'étude de la période de retour de l'aléa constitue une variable intégratrice de l'aléa (Lang et Claudet, 2005) fondée sur l'estimation quantitative de l'aléa qui comporte toutefois des incertitudes (dépendance à l'extension temporelle de la chronique de débits disponible). C'est la durée maximale de retour sur l'ensemble des cours d'eau touchés qui est retenue comme valeur de référence dans la grille de lecture. Une crue avec une période de retour estimée à environ cent ans (souvent utilisée comme valeur de référence par les politiques de gestion) caractérise un phénomène rare pouvant être qualifié de particulièrement intense (Kundzewicz et al., 2012). La DI distingue dans sa « classe forte » les inondations avec une durée de retour supérieure à la crue centennale ce qui permet de mettre en avant des événements exceptionnels qui ne sont pas biaisés par la focalisation politique autour de cette valeur théorique de référence. L'indice 4 de la grille de lecture correspond de ce fait à une valeur nettement supérieure à cent ans.

- **La durée de submersion**

Afin d'appréhender les différentes cinétiques d'inondations (lente ou rapide), il convient de prendre en compte la durée de submersion. Ce critère permet de favoriser l'intégration des crues lentes (les crues rapides étant mises en avant par les critères d'impacts).

- **Les facteurs aggravant l'aléa**

Les modifications des conditions d'écoulement peuvent entraîner une augmentation de l'intensité. Plusieurs types d'effets aggravant l'aléa peuvent être identifiés : les ruptures ou brèches d'ouvrages (d'ingénierie civile ou de protection), les embâcles et débâcles, des conditions climatiques défavorables (influence de la houle marine par exemple), ou encore un état de surface accroissant l'intensité (forte proportion de surfaces imperméables). Deux sous-catégories principales sont distinguées dans ce critère :

a). La présence d'effets aggravants sans modification importante des conditions d'écoulement.

b). La présence d'effets aggravants avec modification importante des conditions d'écoulement entraînant une hausse significative de la hauteur d'eau et du débit instantané.

### 2.2.3. Critères de gravité (*impacts*)

Les critères définissant l'indice de gravité sont davantage représentés au sein de la grille de lecture : il s'agit ici d'un choix méthodologique. En mettant l'accent non seulement sur l'aléa mais aussi sur la vulnérabilité, l'approche met en avant l'utilité de la transdisciplinarité. Cela passe d'une part par l'analyse des dommages (humains et économiques) puis par l'appréhension des réponses apportées face à la crise (répercussions sociopolitiques pendant et après la catastrophe). Comme le dit justement l'historien du climat Emmanuel Garnier « *Les effets destructeurs des événements extrêmes peuvent impliquer un bouleversement radical de l'équilibre social, économique et culturel.* » (Garnier, 2010)

C'est la société qui détermine indirectement le degré de *remarquabilité* d'une inondation et décide de garder en mémoire l'évènement en fonction du niveau de répercussions engendré. Dans cette logique, il apparaît donc nécessaire d'accorder davantage de poids à l'étude de la gravité. Nous distinguons quatre critères principaux d'évaluation de la gravité de l'inondation :

- **Le nombre de décès lié à l'inondation**

L'impact des inondations sur la santé humaine constitue l'un des points mis en avant par la Directive Inondation de 2007. Ici, l'approche se concentre sur le nombre de morts imputables à l'inondation qui constitue un indicateur direct de la gravité de l'évènement (Brazdil et al., 2006). Cette information, souvent laissée de côté par les analyses scientifiques (Antoine et al., 2001; Ruin, 2010) livre pourtant une indication non négligeable de la vulnérabilité face au risque d'inondation. En effet, l'analyse de la catastrophe par la mortalité permet d'observer l'articulation entre niveau d'aléa et facteurs de vulnérabilité, ainsi que de

repérer d'éventuelles tendances liées à l'évolution du nombre de décès lors d'un évènement (Jonkman, 2005).

Au sein de la grille d'évaluation, ce critère met davantage en avant les submersions rapides: les crues avec une cinétique lente n'occasionnent en effet que rarement des décès. Cet écart est cependant comblé par le renseignement des différentes durées de submersions (volet intensité) favorisant de fait les crues à cinétique lente.

- **Les dommages économiques**

L'évaluation économique d'une inondation, peu courante dans les études françaises, représente un critère de choix pour la classification des évènements. Les impacts économiques sont parfois conséquents pour le territoire touché et représentent un objet crucial de réflexion à la fois pour les politiques de gestion que pour le milieu assurantiel. Deux critères sont possibles pour la prise en compte de l'évaluation économique des dommages :

- a). Le coût de l'inondation**

Cette information est renseignée de manière relativement précise depuis 1983 par la CCR (Caisse Centrale de Réassurance) et la volonté de l'Etat d'évaluer précisément les dommages financiers (régime Cat Nat). Les valeurs retenues pour les évènements récents sont en priorité les coûts indemnisés imputables à l'inondation équivalant à environ deux fois le coût total (données renseignées notamment sur le site de l'Observatoire National des Risques Naturels : <http://www.onrn.fr/>). Pour les évènements anciens, c'est le coût total de l'inondation qui est le plus souvent documenté. Le montant des dommages est ensuite réévalué en millions d'euros 2011.

- b). L'évaluation qualitative des dommages économiques**

Lorsque le coût total de l'inondation n'est pas renseigné, il est possible de procéder à une évaluation qualitative des impacts. L'objectif de ce critère est de proposer une estimation des dégâts économiques d'un évènement, relatifs à l'extension spatiale et aux types d'impacts occasionnés. L'évaluation pose toutefois plusieurs problèmes méthodologiques, propres à l'utilisation d'informations historiques. Celles-ci sont en effet biaisées par l'interprétation de l'auteur (regard d'une époque) et par la discontinuité temporelle et spatiale des données renseignées (Brazdil, Kundzewicz et al., 2006). Elles nécessitent donc une analyse critique par le lecteur (Ledoux, 2006). Le critère prend appui sur des travaux scientifiques qui proposent une classification semi-qualitative des dommages (Cœur, 2008). Dans la grille de lecture, la plus forte classe (4 points) correspond à l'observation sur une grande partie du linéaire fluvial de : modifications géomorphologiques, destructions d'ouvrages d'art et de défense, d'une submersion prolongée ou de destructions d'habitat.

- **Répercussions socio-politiques**

Il s'agit ici d'analyser les répercussions de l'inondation en analysant d'une part les aspects socio-politiques au moment de la gestion de crise puis d'autre part les précautions prises suite à la catastrophe. A titre d'exemple, la mise en œuvre de nouvelles politiques consécutivement à un évènement permet de mettre en lumière la capacité de réaction des sociétés face à une crise et indirectement d'apprécier le degré d'attention porté à une inondation (Thouret et

D'Ercole, 1996). Dans cette même optique l'appréhension plus ou moins conséquente du phénomène par les médias reflète l'ampleur de la catastrophe (Gilbert, 2003).

Nous distinguons selon l'échelle temporelle concernée deux critères de caractérisation :

**a). Les répercussions politico-médiatiques à court moyen-terme** : ce sont par exemple la visite de personnalités politiques sur le territoire affecté par la catastrophe (visite de Napoléon III suite aux inondations de 1856); l'apparition de rumeurs (« rumeur d'Abbeville », inondations dans la Somme en 2001); l'intervention des forces armées (révélatrice d'une incapacité des autorités à gérer la crise) ; la focalisation des médias sur l'un des aspects de l'inondation (dénonciation des politiques actuelles, mise en place de débats) ; ou encore un contexte socio-politique défavorable (temps de guerre).

**b). Les répercussions politiques et administratives à moyen-long terme** : les répercussions sont ici politiques (par exemple la création de nouveaux outils de gestion du risque). Le critère est décliné selon l'échelon territorial des répercussions (locales, régionales ou nationales).

▪ **Facteurs aggravant les dommages**

Comme pour l'aléa, il est possible de distinguer des facteurs accroissant les dommages d'un évènement, notamment lors de la gestion de l'alerte aux populations. En effet, l'alerte influence directement le nombre de victimes et les dégâts potentiels d'une inondation (Torterotot, 1993). Ce critère concerne plutôt les crues rapides, plus difficilement prévisibles que les crues lentes. Sont distingués ainsi les évènements où il n'y a pas eu d'alerte ou bien à propos desquels on peut noter une défaillance. La présence de transports solides par les flots est également un facteur direct d'augmentation de la gravité.

### **3. Résultats de la grille de lecture : un aperçu des principaux évènements remarquables**

Suite au renseignement des critères dans la grille de lecture, une première hiérarchisation des cent soixante-seize évènements recensés dans l'EPRI de 2011 permet de dégager une vingtaine d'évènements remarquables (cf. Figure 3).

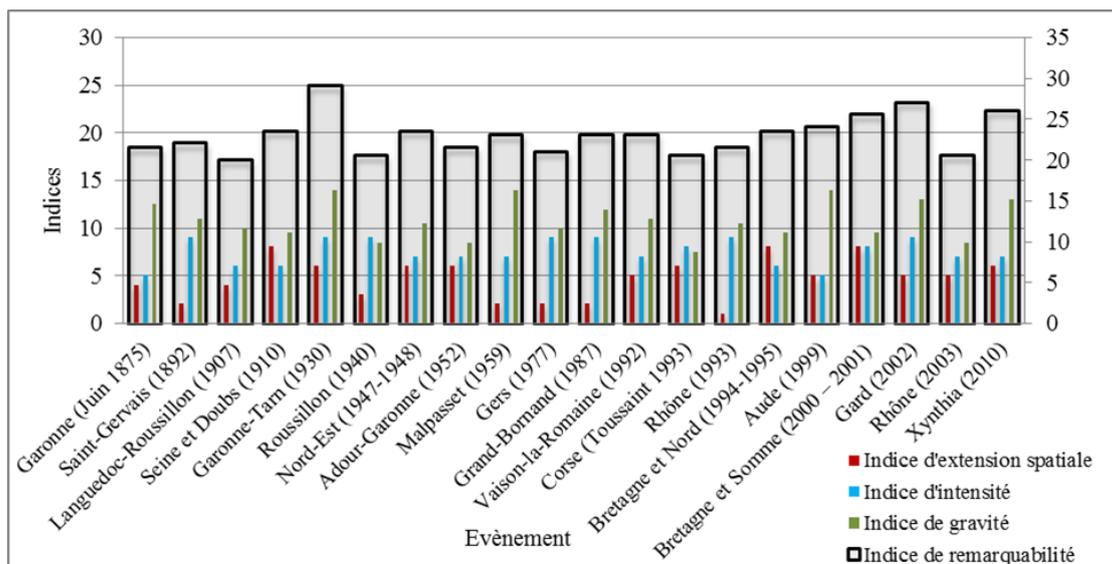


Figure 3. Représentation des vingt plus hauts indices de *remarquabilité* suite à l'application de la grille de lecture

A la lecture de cette première chronologie d'événements, plusieurs constats peuvent être faits :

- Les informations historiques semblent bien intégrées : des événements antérieurs au XX<sup>ème</sup> siècle comme ceux de 1875 ou de 1892 figurent parmi les plus hauts indices de remarquabilité malgré un contexte historique différent.

- Les événements postérieurs aux années 1990 sont néanmoins surreprésentés. Cela peut s'expliquer tout d'abord par une reprise de l'activité hydrologique après plusieurs décennies de calme, mais souligne plus sûrement une plus grande disponibilité des informations et une augmentation des enjeux. Il faut en effet rappeler que la population française est passée d'environ 40 millions de personnes en 1900 à 65,5 millions au 1er janvier 2013 (données de l'INSEE).

- Les différentes typologies d'inondations semblent prises en compte parmi les événements les plus remarquables de la grille, comme celle de la Somme en 2001 (cinétique lente, remontée de nappes). La débâcle glaciaire de Saint-Gervais en 1892 figure également dans les plus forts indices malgré un type de submersion radicalement différent (rupture de lac glaciaire).

- Tous les districts hydrographiques (excepté les DOM-TOM), sont représentés dans la liste des plus hauts indices. Cette diversité spatiale permet d'avoir un panorama général du risque d'inondation en France.

- Le district Rhône-Méditerranée est le plus représenté au sein de cette sélection. Cela est étroitement lié au régime hydrométéorologique brutal de la région et à la présence de forts enjeux.

- Cette première sélection des phénomènes dits remarquables doit être affinée et surtout relativisée. En effet, les événements récents sont davantage représentés au sein de la sélection des événements. Cela peut s'expliquer par une perte d'informations historiques au cours du XX<sup>ème</sup> siècle mais également par la valorisation des événements récents avec l'élaboration de nouveaux outils réglementaires et la mise en place de nouvelles bases de

données (Favier, 2007). Il convient par conséquent de ne pas prendre à la lettre les degrés de remarquabilité issus de la grille de lecture. Ces degrés ainsi que la grille de lecture doivent être davantage conçus comme le moyen de visualisation de phénomènes remarquables et toute classification par ordre de grandeur doit être évitée. Par exemple, l'inondation de juin 1875 sur la Garonne (près de 200 morts) ne doit pas être perçue comme moins remarquable que celle de décembre 1947 dans les bassins Lorrains et Alsaciens. Enfin, la réalisation de l'EPRI repose sur l'appréciation de la *remarquabilité* des événements par les organismes de gestion de bassins versants et implique comme dit précédemment une influence politique et culturelle. Pour pallier cette critique, d'autres épisodes doivent à terme être ajoutés à la grille de lecture : des événements qui peuvent être considérés comme *remarquables* mais qui ne sont pas appréhendés au premier abord par la sélection.

Suite à ces différentes remarques il apparaît important de tester la fiabilité de la grille de lecture avec une application concrète pour l'inondation de mars 1930.

## **4. Application de la grille de lecture : mars 1930, un événement remarquable ?**

Au travers de l'étude de l'évènement de mars 1930 nous tenterons de répondre à ces questions : en quoi l'inondation de 1930 peut-elle être qualifiée de *remarquable* ? Comment l'établissement d'une grille de lecture permet-elle l'identification des principales caractéristiques de l'évènement ?

### **4.1. L'épisode météorologique à l'origine de l'inondation de mars 1930**

L'évènement de mars 1930 résulte d'un épisode météorologique qui apparaît *remarquable* sur plusieurs points qu'il convient de détailler avant de revenir sur les réactions hydrologiques.

L'hiver de 1929-1930 se caractérise par une période très sèche sur la moitié nord de la France, avec un déficit pluviométrique marqué sur les Alpes du nord et l'Allemagne (Pardé, 1930a). A l'inverse sur le sud de la France et en particulier le Languedoc, la pluviométrie est largement excédentaire. Facteur aggravant de l'épisode météorologique, on note la présence d'un épais manteau neigeux sur les massifs du Languedoc de l'ordre de 10 à 20 cm. Associée à la pluviométrie excessive de l'hiver, cette couche nivale contribue à la saturation extrême du sol, sans pour autant laisser craindre la gravité des inondations qui s'ensuivent. Maurice Pardé au sujet de l'épisode météorologique à l'origine des inondations nous dit que "*l'invraisemblable est devenu une réalité.*" (Pardé, 1930c). En effet, en plus de ces conditions défavorables, un anticyclone venu de l'Italie fin février fait son apparition pour glisser progressivement vers la moitié nord de l'Hexagone. Au sud de cet anticyclone, un système dépressionnaire venu du Golfe de Gascogne et de la péninsule Ibérique (qui être qualifié de méditerranéen extensif) se met en place et stationne sur le sud-ouest de la France. Les cumuls pluviométriques enregistrés du 1<sup>er</sup> au 3 mars 1930 sont particulièrement intenses aux confins des départements de l'Hérault, de l'Aude, du Tarn et de l'Aveyron (Dougados J., 1930). La lame d'eau écoulee, plus de 100 mm sur l'ensemble du bassin du Tarn, avec un coefficient

d'écoulement proche de 100% (Lambert, 1991) va avoir des répercussions quasi-immédiates sur les cours d'eau des régions concernées.

## 4.2. Critères d'extension spatiale de l'évènement de mars 1930

### 4.2.1. Nombre de départements touchés par l'évènement : 13 (indice correspondant: 4)

Le phénomène météorologique est très étendu, touchant une dizaine de départements dans le sud de la France, dont quatre enregistrent plus de 400 mm de précipitations en quatre jours. Concernant l'évènement hydrologique qui nous intéresse dans la grille de lecture, il touche 13 départements, sur un axe est-ouest (du Languedoc à la Gironde). De nombreux cours d'eau méditerranéens subissent une crue non négligeable, qui remémore aux habitants celle de septembre 1907 (Cadilhac, 1930). Les cours d'eau du Tarn, de l'Agout, du Thoré, ou encore de l'Aveyron vont quant à eux connaître de fortes inondations dans les départements qu'ils traversent.

### 4.2.2. Nombre d'unités de présentation dans lesquelles l'évènement de mars 1930 est considéré comme remarquable : 2 UP (indice correspondant : 2)

Dans le cadre de la réalisation des EPRI et la sélection d'une dizaine d'évènements remarquables par district, l'évènement de mars 1930 est considéré comme remarquable dans les Unités de Présentation du Tarn et de la Garonne. L'évènement est également choisi comme exemple pertinent pour le district Adour-Garonne, illustrant indirectement son extension spatiale et sa remarquabilité.

## 4.3. Caractéristiques d'intensité de mars 1930

### 4.3.1. Période de retour de l'évènement supérieure à 200 ans sur le Tarn-aval et l'Agout (indice correspondant : 4)

Comme précisé dans l'explication de la grille de lecture, il s'agit de prendre en compte la valeur maximale de la période de retour des cours d'eau affectés. Ici, l'intérêt est principalement sur le bassin de la Garonne et en particulier son affluent le Tarn. Maurice Pardé qualifie la crue du Tarn de "[...] *la plus terrible, par son énorme débit absolu en mètres cubes à la seconde, par sa supériorité sur toutes celles du passé, par les ruines et les deuils qu'elle causa, dignes de ceux dont la haute Garonne fut coupable en juin 1875.*" (Pardé, 1930a).

La période de retour est estimée à plus de 100 ans au niveau de Saint-Sulpice-La-Pointe (amont de la confluence de l'Agout et du Tarn) qui enregistre une hauteur d'eau de 19,50 mètres sur l'échelle limnimétrique du village. Bien que cette hauteur soit subjective (la hauteur d'eau dépendant pour beaucoup de la morphologie du lit et des contraintes liées aux placements de l'échelle), elle fut longtemps considérée comme le record d'Europe de hauteur d'eau mesurée durant une crue. Maurice Pardé nous parle d'une période de retour proche des 1000 ans pour ces deux cours d'eau dans leur partie aval (Pardé, 1930c). Cette singularité est confirmée par un PPRI validé en 2008, qui fait état à Villemur-sur-Tarn d'une probabilité

d'occurrence "exceptionnelle" (supérieure à la crue millénaire) pour un débit de 6500 m<sup>3</sup>/s (Dumont E. et J., 2005). A la confluence de l'Aveyron et du Tarn, les débits sont difficilement estimables. Toutefois, il apparaît clair que la période de retour dépasse nettement 100 ans. Sur l'Aveyron, la crue est là aussi significative sur le bassin aval avec une période de retour d'environ 80 ans, venant gonfler les eaux du Tarn. La période de retour sur la Garonne à l'aval du Tarn est estimée à environ 500 ans (Direction Départementale De L'équipement De Tarn-Et-Garonne (Service Urbanisme-Habitat Et Eau), 1999), et au moins centennale pour la ville d'Agen qui est en grande partie submergée.

Bien qu'il faille interpréter avec précaution la quantification de l'aléa, les incertitudes sur les périodes de retour augmentant en fonction de la date des observations, la crue de 1930 sur les affluents de la Garonne s'illustre néanmoins par le niveau des périodes de retours observées.

#### 4.3.2. *Durée de la submersion : 1<sup>er</sup> au 6 mars : 6 jours (indice correspondant : 1).*

L'inondation a débuté le 1<sup>er</sup> mars sur les cours d'eau méditerranéens tels l'Aude ou l'Hérault, pour atteindre son paroxysme la nuit du 2 au 3 mars. Pour le bassin versant de la Garonne, le maximum est atteint pour le Tarn et l'Aveyron le 3 mars. La crue s'étale ensuite progressivement vers l'aval de la Garonne avec un maximum le 5 à Tonneins et le 6 à la Réole (Pardé, 1930b).

La durée de la submersion est donc ici relativement courte pour un bassin versant généralement soumis aux averses et aux crues de type océanique. Cela s'explique notamment par le régime torrentiel de la crue sur le bassin du Tarn.

#### 4.3.3. *Effets aggravant l'aléa : Présence d'effets aggravants (ruptures de digues) avec augmentation significative de l'intensité de l'évènement : indice correspondant : 4)*

De nombreux effets aggravant l'aléa peuvent être relevés durant l'évènement de mars 1930. Il ne s'agit pas ici de tous les citer mais d'illustrer leur importance dans l'accentuation de l'intensité du phénomène. A titre d'exemple, à Moissac, le remblai de la voie ferrée est percé de trois brèches à l'atteinte du pic de crue (à environ 23 heures), ce qui entraîne la rupture de la digue, dite de "*la Palissade*" (Ena, 1980), qui détourne habituellement la rivière de la ville. La digue rompt brusquement causant une véritable "*vague de mascaret qui passe, fauchant des rues entières comme cette rue du Général-Gras où 5 maisons restent debout sur 65*" (Cadihlac, 1930). A Moissac, la rupture du Pont Cacor (qui s'effectue dans un temps proche des brèches dans le remblai ferré) fut longtemps associée comme l'élément décisif des ruptures de digues. Toutefois, il apparaît que celui-ci fut exagéré et aurait eu un rôle mineur dans le désastre qu'a connu la ville de Moissac (Ena, 1980). Cette rupture de digue, associée localement à d'autres ruptures d'ouvrages de défense comme à Montauban, reflète bel et bien une aggravation soudaine et localisée de l'intensité et donc de l'aléa.

L'intensité de l'évènement de mars 1930 apparaît selon la grille comme *remarquable* du point de vue des périodes de retour ainsi que pour les effets aggravants de l'aléa.

## 4.4. Critères de caractérisation de la gravité de l'évènement de mars 1930

### 4.4.1. Nombre de décès imputables à l'évènement : 210 (indice correspondant : 4)

Le nombre de victimes imputable à l'évènement de mars 1930 dans le Sud-Ouest de la France est de 210 morts (Pardé, 1930a). Ce bilan a été confirmé par les informations issues des sources exploitées (archives départementales du Tarn-et-Garonne, Montauban, série Ms). Dans la grille de lecture, il s'agit de l'évènement le plus meurtrier au XX<sup>ème</sup> siècle en dehors de la rupture du barrage de Malpasset en 1959 (420 morts). L'essentiel des victimes (cf. figure 5) est enregistré dans les communes du Tarn-et-Garonne : 196 sur 210 décès imputables aux crues, soit 93% du total. Les villes de Moissac (120 morts), Montauban (25) et Reynies (14), toutes trois situées le long du Tarn, ont particulièrement soufferts (Bichambis, 1930; Blanc, 2002). La figure 4 permet de localiser les victimes relevées lors de l'évènement et met en évidence le caractère urbain de la catastrophe de 1930. Cet aspect peut s'expliquer d'une part par une plus forte proportion d'enjeux exposés mais également par une vulnérabilité accrue face à un aléa jusqu'alors inconnu en terme d'intensité.

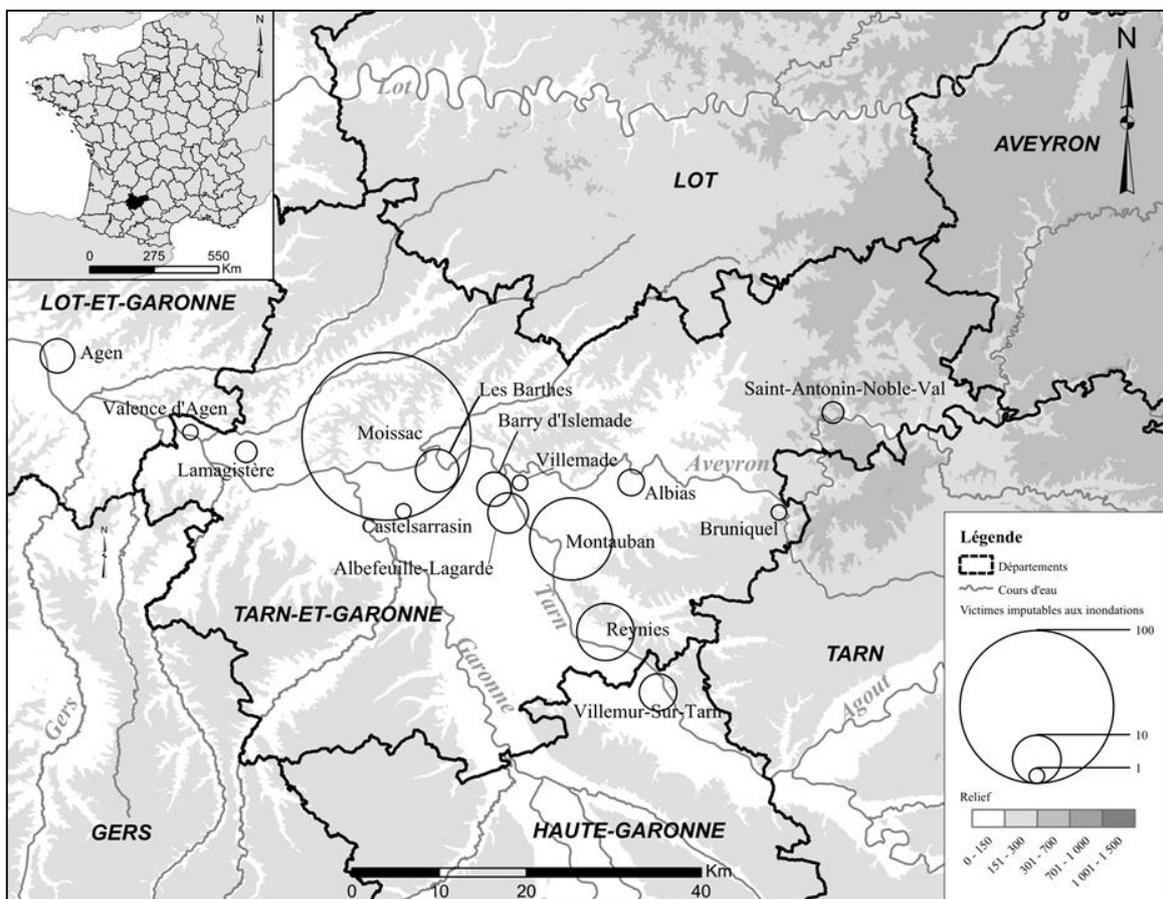


Figure 4 : Localisation spatiale des décès enregistrés suite aux crues du 1<sup>er</sup> au 6 mars 1930, zoom sur le département du Tarn-et-Garonne.

#### 4.4.2. *Dommages économiques: plus de 450 millions d'euros valeur 2011 (indice correspondant : 4)*

Le montant total des dommages occasionnés par l'évènement varie selon les sources consultées. Il dépasse néanmoins de toute évidence le milliard de Francs alloué par la loi du 8 avril 1930 (parue dans le Journal Officiel de la République Française du 11 avril 1930), soit environ 450 millions d'euros (2011). Les dommages économiques sont donc très importants pour la zone affectée par l'évènement. Les types de dommages sont divers : dommages agricoles (Guy, 1930) dommages aux réseaux routiers et ferrés, dommages mobiliers et immobiliers. L'une des caractéristiques des conséquences de l'inondation est le nombre d'habitations démolies par les eaux (2693 déclarées comme détruites au premier avril) qui causent un grand nombre de sinistrés (Minvielle, 1930). Cette destruction massive d'habitats est également l'une des causes principales du nombre élevés de décès : à Moissac par exemple, la plupart des victimes sont recensées lors de l'effondrement des maisons (Bichambis, 1930). Cela peut s'expliquer d'une part par la typologie de l'habitat (maisons en briques crues), particulièrement fragile lorsque exposé à une submersion prolongée comme ce fut le cas en 1930 (Faucher, 1930) et d'autre part par les ruptures de digues décrites précédemment. Une dizaine d'ouvrages d'art sont également détruits. De plus, les industries lainières de la vallée du Thoré et de son affluent l'Arnette, déjà mises à mal par la crise économique de 1929, connaissent des dégâts considérables (Roubaud, 07/03/1930).

#### 4.4.3. *Répercussions sociopolitiques (indice correspondant : 4)*

##### **a). Répercussions à court ou moyen terme**

La catastrophe sur le Tarn engendre rapidement des réactions. Durant la gestion de crise, il faut souligner l'intervention de l'armée (fait relativement rare au XX<sup>ème</sup> siècle) avec l'action des tirailleurs sénégalais venus secourir les victimes à Moissac (Lagarrigue, 2009).

Quatre jours après la fin du drame, le dimanche 9 mars est déclaré jour de deuil national. Cette journée est accompagnée du déplacement du président de la République, M. Gaston Doumergues, et du président du Conseil, M. Tardieu, dans les régions sinistrées. L'intervention de la plus haute autorité politique, « *traditionnellement et symboliquement responsable du bien-être matériel et moral des citoyens* » (Versavel, 2001), illustre l'ampleur de la catastrophe, élevée au rang de tragédie nationale. Il s'agit d'un désastre pour le sud-ouest, remémorant aux riverains de la Garonne la crue tragique de juin 1875. Une souscription nationale pour les victimes liées aux inondations est lancée à partir du 8 mars, afin d'appeler la population française à un élan de solidarité.

La résonance médiatique de l'évènement est exceptionnelle. Les inondations du Tarn font la une de tous les quotidiens nationaux pendant plusieurs jours, et un numéro spécial de l'Illustration est consacré à l'évènement dès le 15 mars. Dans la presse, les paysages de destruction ravivent les souvenirs de la guerre 1914-1918. "*Images de la guerre? Elles sont partout ici [...]*". (Cadilhac, 1930)

##### **b). Répercussions politiques et administratives à long terme**

Sur le long terme, les répercussions politiques de l'évènement sont là aussi particulièrement présentes. L'épisode va engendrer la création d'un nouvel outil de gestion du risque avec la mise en place des Plans de Surfaces Submersibles (PSS), décrétés en octobre 1935. Ce décret est en fait une actualisation du décret-loi du 28 mai 1858 portant sur les travaux de défense contre les inondation, qui est lui-même une conséquence directe des crues de 1856 (Loire,

Rhône). La loi de 1858 vise la protection des villes aux inondations, et la réglementation des ouvrages de protection sur les principales vallées du territoire (dont la Garonne). Cette réglementation passe notamment par la représentation des champs d'inondations, dans le décret de 1935. Toutefois, l'application de la loi de 1858 ayant fait preuve d'une lenteur d'application, et ne portant que sur une portion du territoire, la loi de 1935 vient renforcer la nécessité de distinguer les zones d'*écoulement* lors de crues et de préserver les champs d'expansion des crues. Cette politique est l'une des conséquences directes majeures des inondations de mars 1930 dans le sud-ouest (Courcelle, 1937). A l'heure actuelle, les PPRI le long du Tarn et de l'Agout et du Thoré (dans la partie aval) se fondent sur la crue de 1930 comme évènement de référence.

#### 4.4.4. *Facteurs aggravant les dommages : Défaillance de l'alerte, effet de surprise (indice correspondant : 4)*

La gestion de l'alerte aux populations est un élément déterminant de la gravité de l'évènement de mars 1930. En effet, le nombre élevé de victimes peut en partie s'expliquer par une défaillance notable de l'alerte issue de plusieurs causes. Tout d'abord, l'exceptionnalité du phénomène pluviométrique : l'épisode a lieu après un hiver particulièrement pluvieux alors que le sol est déjà en état de saturation ce qui aggrave directement l'intensité de la crue. D'autre part, il faut souligner un manque évident de communication et de transmission de l'alerte. La crue surprend les habitants de Moissac et Montauban où une inondation d'ampleur « *moyenne* » est annoncée (Grog, 14/03/1930).

Cela peut s'expliquer par la vitesse de montée des eaux et par l'absence de précipitations dans les régions fortement impactées qui ne se préparent pas à un tel phénomène. Il faut également tenir compte du caractère exceptionnel de l'aléa, qui représente la plus forte inondation enregistrée dans le bassin du Tarn et submerge des zones habituellement épargnées par les eaux lors des inondations. Ces facteurs expliquent que l'inondation est ainsi grandement sous-estimée par les autorités et les habitants. A Moissac, où les dommages furent les plus importants, une grande partie de la ville assiste à un spectacle de cirque alors même que la crue bat son plein, illustrant bien l'incrédulité et l'inconscience des riverains face à l'arrivée de la catastrophe (Boudou, 1931). La représentation du cirque, qui peut paraître anecdotique, aura cependant comme conséquence une diminution du nombre de victimes : le spectacle s'étant terminé peu avant la rupture des digues, certains habitants ont pu constater l'évolution de la crue et prévenir la partie de la population restée chez elle (7/03/1930).

Enfin, il faut souligner la vulnérabilité fonctionnelle du service d'annonce des crues de l'époque qui a considérablement compromis la prévision du phénomène. Ce service fonctionne alors principalement par le réseau télégraphique (le téléphone demeure alors un objet rare, en plein essor. Or ce réseau est particulièrement vulnérable, situé souvent le long des grands axes routiers, eux-mêmes localisés le long des cours d'eau. Ceux-ci vont rapidement se trouver submergés, rendant impossible toute communication sur l'évolution de la situation.

## Conclusion

La grille de lecture permet de proposer une première définition du concept de *remarquabilité* d'une inondation. A travers l'exemple de celle de la Garonne et du Tarn en mars 1930, il apparaît qu'une inondation *remarquable* doit posséder un certain degré d'intensité et de gravité afin d'être considérée comme telle. Le cas d'étude de mars 1930 a permis d'autre part de proposer un point de vue général de l'évènement reliant à la fois les caractéristiques hydrométéorologiques aux répercussions engendrées. La grille de lecture, grâce à l'intégration de l'information historique au sein d'une analyse diachronique et comparative, propose un certain nombre de critères définissant ce principe. Les résultats obtenus doivent cependant être interprétés avec un regard critique et relativisés. Il faut être conscient du contexte spatial et temporel de l'évènement lors de son déclenchement, qui implique que la société affectée en conserve la mémoire (et permet une bonne transmission de l'information). L'étude des risques naturels revêt ainsi un caractère complexe, complexité souvent mise en avant par les études scientifiques. Chaque évènement doit donc être par la suite mieux renseigné et étudié distinctivement des autres, en analysant notamment la situation au moment de la catastrophe, afin de bien identifier les facteurs de vulnérabilité lors de l'apparition de l'aléa, et afin de bien comprendre le passage de risque à la catastrophe. Dans le contexte de l'EPRI et de la Directive, la grille de lecture permet néanmoins de sélectionner une vingtaine d'évènements *remarquables*. Ces derniers, de par le niveau de répercussions engendré, doivent faire l'objet d'une prise en compte toute particulière par les politiques de gestion du risque. L'information historique apparaît dans ce contexte comme un outil privilégié pour les gestionnaires, en particulier lorsque l'attention est portée sur les évènements remarquables. Ils ne répondent pas aux mêmes temporalités que les sociétés (il faut tenir compte ici de la différence entre temps géologique et temps humain), et doivent donc être appréhendés et valorisés restrospectivement afin d'entretenir leur mémoire (Pigeon et D'ercole, 1999).

## Bibliographie

- Almato, A. (2007), Les inondations de 1907 dans l'Hérault, Béziers, 125 p.
- Anonyme (7/03/1930), L'ami du peuple, Montauban, Archives départementales du Tarn-et-Garonne. n°674, 1p.
- Antoine, J.-M., B. Desailly et F. Gazelle, (2001), Les crues meurtrières, du Roussillon aux Cévennes, *Annales de Géographie*, 110, pp.597-623.
- Bichambis, P. (1930), Inondations du midi en mars 1930 : les paisibles rivières devenues torrents de ruine et de mort. Les deuils, les ruines, les héros., 128 p.
- Blanc, D., (2002), Les inondations de mars 1930, témoignages, pp.55.
- Boudou, C., (1931), Les inondations en Tarn-et-Garonne: leurs causes, leurs effets, *Bulletin archéologique historique et artistique de la société archéologique du Tarn-et-Garonne*, LVIII, pp.33-53.
- Brazdil, R., Z. W. Kundzewicz et G. Benito, (2006), Historical hydrology for studying flood risk in Europe, *Hydrological Sciences Journal-Journal Des Sciences Hydrologiques*, 51, pp.739-764.
- Cadilhac, P.-E. (1930), Hors-série : Les inondations du Sud-Ouest, *Journal l'Illustration*. n°4541bis, 29p.

- Cœur, D. (2008), La plaine de Grenoble face aux inondations: genèse d'une politique publique du XVIIe au XXe siècle, Versailles, Quae, 310 p.
- Courcelle, L., (1937),Traité administratif des travaux publics (nouvelle édition complètement remaniée en deux volumes par A. Debauxe), pp.516.
- Direction Départementale De L'équipement De Tarn-Et-Garonne (Service Urbanisme-Habitat Et Eau) (1999), Notice de présentation "Plan de prévention des risques d'inondations : bassin de la Garonne-amont", 45.
- Dougados J., G. H., (1930),Les inondations de mars 1930 dans le Sud-Ouest de la France et leurs conditions météorologiques, *Bulletin de la société d'histoire naturelle de Toulouse*, Tome 54, pp.208-222.
- Dumont E. et T. J., (2005), Les crues du Tarn, la crue de 1930, Rapport cyndiniques, études de cas risques naturels, Saint-Etienne, Ecoles des Mines de Saint-Etienne, 35p.
- Ena, H. (1980), Le Tarn, torrent de ruine et de mort : Evocation des 3 et 4 mars 1930 à Moissac, Moissac, 31 p.
- Faucher, D., (1930),Les leçons des inondations du midi : remèdes et précautions, *Revue Géographique des Pyrénées et du sud-ouest*, pp.132-144.
- Favier, R., (2007),L'histoire sociale des risques naturels en questions. Sources et problématiques nouvelles, *Gestion sociale des risques naturels*, pp.155-172.
- Garnier, E., (2010),Fausse science ou nouvelle frontière? Le climat dans son histoire, *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 57, pp.7-41.
- Gilbert, C., (2003),La fabrique des risques, *Cahiers internationaux de sociologie*, pp.55-72.
- Granet-Abisset, A.-M., (2013),L'historien, les risques et l'environnement: un regard sur la nature et les hommes, *23èmes Journées Scientifiques de l'Environnement-Risques environnementaux: détecter, comprendre, s'adapter*, pp.12.
- Grog, L. (14/03/1930), Le flot décroît dans le Midi et le Sud-Ouest, Le Petit Parisien, Gallica (BNF). n°19372, 3p.
- Guy, A. (1930), Les inondations du 3 mars 1930 en Lot-et-Garonne : Les dégâts agricoles, Revue Géographique des Pyrénées et du sud-ouest, Toulouse, 107-110p.
- Jonkman, S. N., (2005),Global perspectives on loss of human life caused by floods, *Natural hazards*, 34, pp.151-175.
- Kundzewicz, Z. W., I. Pińskwar et G. R. Brakenridge, (2012),Large floods in Europe, 1985–2009, *Hydrological Sciences Journal*, 58, pp.1-7.
- Lagarrigue, M., (2009),L'inondation du siècle, mars 1930, *Arkebia*, pp.2.
- Lambert, R. (1991), Le fond de l'eau, Le Tarn, mémoire de l'eau, mémoires des hommes. Toulouse:pp. 41-63.
- Lang, M. et R. Claudet, (2005),Les échelles de gravité sur les inondations: réflexion nationale et exemple dans l'Hérault, *La Houille Blanche*, pp.52-59.
- Lang, M., D. Coeur, A. Bard, B. Bacq, T. Becker, E. Bignon, R. Blanchard, L. Bruckmann, M. Delsérieys et C. Edelblutte, (2013),Les inondations remarquables en France: premiers éléments issus de l'enquête EPRI 2011, *La Houille Blanche*, pp.37-47.
- Lang, M., D. Coeur, A. Bard, B. Bacq, T. Becker, E. Bignon, R. Blanchard, L. Bruckmann, M. Delsérieys, C. Edelblutte et C. Merle (2012). Preliminary Flood Risk Assessment for the European Directive: inventory of French past floods. Comprehensive Flood Risk Management, Rotterdam, NLD, Taylor and Francis group.
- Ledoux, B. (2006), La gestion du risque inondation, Paris, Éditions Tec & Doc, 760 p.
- Minvielle, G., (1930), Bulletin des régions inondées du Midi de la France, *Recueil bimensuel à l'usage des administrations, organismes et populations sinistrées des départements dévastés par les inondations de 1930*, 1, pp.3-6.
- Pardé, M., (1930a),La crue catastrophique de mars 1930 dans le Sud-Ouest de la France, *Revue de géographie alpine*, 18, pp.343-393.

- Pardé, M., (1930b), La crue de mars 1930 dans le sud et le sud-ouest de la France : Genèse de la catastrophe, *Revue Géographique des Pyrénées et du sud-ouest*, T n°1 fasc. IV, pp.3-99.
- Pardé, M., (1930c), Les inondations désastreuses de mars 1930, *Annales de Géographie*, Volume 39, pp.244-248.
- Pelletier, J., (1990), Sur les relations de la ville et des cours d'eau / On relations between cities and rivers, *Revue de géographie de Lyon*, pp.233-239.
- Pigeon, P. et R. D'Ercole, (1999), L'expertise internationale des risques dits naturels : intérêt géographique/Geographical relevance of natural risk assessment on an international scale, *Annales de Géographie*, pp.339-357.
- Provitolo, D., E. Dubos-Paillard et J.-P. Müller, (2011), Vers une ontologie des risques et des catastrophes: le modèle conceptuel, *XVI èmes rencontres de Rocbebrune, Du 19 au 23 janvier 2009, Rencontres interdisciplinaires sur les systèmes complexes naturels et artificiels*, pp.1-16.
- Roubaud, L. (07/03/1930), Mazamet, cité industrielle paralysée, *Le Petit Parisien*, Gallica (BNF). n°19358, 4p.
- Ruin, I. (2010). Conduite à contre-courant et crues rapides, le conflit du quotidien et de l'exceptionnel. *Annales de Géographie*, Armand Colin.
- Thouret, J.-C. et R. D'Ercole, (1996), Vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain: effets, facteurs et réponses sociales, *Cahiers des sciences humaines*, 32, pp.407-422.
- Torterotot, J. P., (1993), Le coût des dommages dus aux inondations: estimation et analyse des incertitudes, Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 304p.
- Versavel, D., (2001), Le voyage de Gaston Doumergues dans le Sud-Ouest inondé, *Archeia*, 4, pp.5-10.
- Vinet, F. (2010), Le risque inondation: Diagnostic et gestion, Monts, Éd. Tec & doc, 314 p.

### **Cotes consultées aux Archives Départementales du Tarn-et-Garonne (Montauban) :**

Séries S, M, Fi

#### **Sites internet utilisés:**

DARTMOUTH FLOOD OBSERVATORY, Space-based Measurement of Surface Water For Research, Educational, and Humanitarian Applications: <http://www.dartmouth.edu/~floods/>

Gallica, Bibliothèque Nationale de France (BNF) : <http://gallica.bnf.fr/>

MétéoFrance, Pluies Extrêmes : <http://pluiesextremes.meteo.fr/>

Observatoire National des Risques Naturels (ONRN) : <http://www.onrn.fr/>

PRIM.NET, Prévention risques majeurs : <http://catalogueprim.net>