CAHIER DES RESUMES

dans l'ordre du programme de la conférence

46Aiguat1875_KISS 3
49Aiguat1875_PARRISH 5
18Aiguat_1875_JUBERTIE 7
07Aiguat1875_MARCHANDISE 10
33Aiguat1875_VIDAL 15
30Aiguat1875_VALETTE 18
01Aiguat1875_FALCO 23
43Aiguat1875_Rumeau 26
37Aiguat1875_CALESTROUPAT 27
32Aiguat_1875_ANTOINE 31
24Aiguat1875_RIBAS_PALOM 33
23Aiguat_1875_JIMENEZ_ORCAJO 34
21Aiguat_1875_FROMENTAL 36
42Aiguat_1875_MARTIN_DEMESY 40
03Aiguat1875_SAVATIER 42
39Aiguat1875_LANGV1 48
12Aiguat1875_TRAORE 50
22Aiguat1875_DAVID 52
38Aiguat1875_ASSELIN 54
05Aiguat1875_BELIN 56
41Aiguat_1875_MARTIN_HUFSCHMITT 59
08Aiguat1875_ZAHARIA 61
09Aiguat1875_DUPONT 63
15Aiguat 1875_LORION 66
27Aiguat1875_ASTRADE 69
19Aiguat1875_SAVARY 71
45Aiguat_1875_NEUVILLER 73
44Aiguat_1875_SANCHEZ 75
25Aiguat_1875_COSTA 77
02Aiguat1875_KEERLE 79

29Aiguat1875_GAUTIER 82
11Aiguat1875_MESMIN 85
34_Aiguat_1875_CAROZZA 88
17Aigat_1875_FARGUES 89
20Aiguat1875_DUQUESNE 94
14Aiguat1875_PONT 96
35Aiguat1875_GILI 99
13Aiguat1875_GACHE 103
28Aiguat_1875_SAINT_MARTIN 105
36Aiguat1875_IOANA_TOROIMAC 109
50Aiguat1875_LIBOUREL 111
04Aiguat1875_BEDOURET 113
10Aiguat1875_NICOLAS 115
26Aiguat_1875_BELLANGER 116
31Aiguat1875_SIERRA 118
47Aiguat_1875_AMAT 119

UTILIZATION OF HISTORICAL FLOOD RESEARCH IN MODERN RISK MANAGEMENT: MAIN GROUPS AND CHALLENGES

If summarized in English

Authors : KISS, Andrea[1*]
* *Corresponding author*
[1]Vienna University of Technology, Karlsplatz 13, 1040 Vienna, Austra, e-mail: kiss@hydro.tuwien.ac.at

If summarized in English

Choice of theme/session:
3-Is it appropriate to use rare floods of the past for current and future risk management, planning and urban development?
6-How can historical disasters be used to teach about natural hazards?

If summarized in English

Keywords (5) : great historical floods, documentary evidence, data quality, quantitative analysis, methodological challenges

Abstract

Historical flood research is one of the most dynamically developing research fields of hydrology. Historical documentary sources have the ability to provide immense quantity of data in various fields of flood science, and significantly support modern historical flood and climate change research as well as practical flood management. While hydrology struggles with the problem of the shortness of precise measured data series, with utilizing data on a multi-centennial or (multi)millennial scale, historical flood research can provide invaluable, high-resolution, long-term complementary information (and datasets) on flood behaviour and the flood-environment-society interaction. Yet, historical flood-related documentary evidence is largely underexplored, amongst others, because often only low-quality data is (easily) available for hydrologists and the differences between historical data (types, quality, quantity) – due to various societal biases and generally the more imprecise nature of data – and modern measured data mean a significant methodological challenge in correct utilization. Because of the methodological and interpretation and, consequently, utilization challenges, the collaboration between experts with (environmental) history, geography and hydrology background has crucial importance. Keeping the latter statement in mind, through selected case studies, in the presentation we discuss methodological challenges and offer an overview of the major groups of (possible) modern utilization of the knowledge on great historical floods of the last millennium in Europe – reconstructed mainly based on documentary evidence and related scientific literature.

Topics addressed in the presentation:

I) Why hydrologists need (environmental) historians? Sources, utilization methods and challenges of historical flood documentation: what is available, what can be made available,

source quality and quantity challenges, transforming qualitative descriptions to quantitative data.

II) Short overview of major groups:

Early water-level measurements: the longest (quasi)continuous measured historical flood series; historical measurement series of the greatest rivers in Europe, gaps and interpolations.

Maximum water-level and discharge calculations of the greatest floods and estimation challenges on individual rivers/catchments: historical flood marks and related documentation, their interpretation and use in current flood management; return period estimations: greatest floods and return periods: from 100y to 1000y scale: methods, uncertainties and uncertainty thresholds; maximum extension estimation, maps – interpretation and utilization challenges.

Simultaneous great and spatially extensive historical floods: seasonality, duration and magnitude reconstructions of extensive simultaneous flood events in historical times on a European scale and their utilization in modern flood risk management; atmospheric mechanisms of specific large-scale flood events, their consequences and the modern parallels; changes of flood generation with climate change and climate projections.

Long-term flood frequency variabilities and changes: the understanding of changing flood frequency on the long term (with examples of regional- and continental-scale); utilization of long-term flood frequency research in understanding climate change and projection; sedimentation, rising water levels (short- and long-term changes, impacts on hydromorphology, landscape) and the interaction with flood management.

Historical socio-hydrology of floods and their modern utilization: socio-economic impacts of floods; short- and long-term impacts of individual great/outstanding floods and series of floods; modelling flood catastrophe and human response mechanisms (short-/long-term, institutional); historical development of flood protection, prevention, mitigation; social and hygienic aspects of floods in the past; historical flood resilience and methodological applications for present and future.

THE GREAT MISSISSIPPI FLOOD OF 1927: RISK AT THE BOTTOM

Si résumé en français
If summarized in English

Authors : NAME Susan Scott Parrish*
* *Corresponding author*
University of Michigan, 435 South State Street, Ann Arbor, Michigan 48109 USA

Si se resume en español

Si résumé en français
If summarized in English

Choice of theme/session:

3-Is it appropriate to use rare floods of the past for current and future risk management, planning and urban development? Yes, 3rd
4-Why and how should exceptional floods be commemorated? Yes, 1st
6-How can historical disasters be used to teach about natural hazards? Yes, 2nd

Si se resume en español

Si résumé en français
If summarized in English

Keywords (5) : Levee disaster, US South, 1920s, Media, Race

Si se resume en español

Instructions to be followed:

1. Rename the file in the correct format: *Aiguat1875_NAME*
   (*NAME*: name of the corresponding author)
2. The abstract must be concise and present the aim of the work, the main results and the conclusion;
3. The styles and fonts must be respected, especially if you have to import text or figures;
4. The total length of the summary should be between 2000 and 4000 characters (including spaces).
5. Justified paragraph.

1. The Great Mississippi Flood of 1927: Risk at the Bottom

The Great Mississippi Flood of 1927, which covered nearly thirty thousand square miles across seven southern states, was the most destructive river flood in U.S. history. Due to the speed of new media and the slow progress of the flood, this was the first environmental disaster to be virtually experienced on a mass scale. As it moved from north to south down an environmentally and technologically altered

valley, inundating plantations and displacing more than half a million people, the flood provoked an intense and lasting cultural response, giving us a rich record of how a variety of Americans, both inside and outside the flood zone, struggled to understand the facts, and manage the narrative, of infrastructure disaster. This talk draws from newspapers, political cartoons, blues songs, and fiction to show how this event took on public meanings, and how those meanings changed as the disaster dragged on, and as heightened social conflicts became more visible.

Americans at first seemed united in what Herbert Hoover called a "great relief machine," but deep rifts soon arose. Southerners, pointing to faulty federal levee design, decried the attack of "Yankee water." The condition of African American evacuees in "concentration camps" prompted pundits like W.E.B. Du Bois and Ida B. Wells to warn of the return of slavery to Dixie. And environmentalists like Gifford Pinchot called the flood "the most colossal blunder in civilized history." I examine how these and other key figures—from entertainer Bessie Smith to authors William Faulkner and Richard Wright—shaped public awareness and collective memory of the event. This talk addresses how those at "the bottom" of the US, geographically and socially, absorbed the risks of larger systems and left records of their experiences. It shows how, among artists and intellectuals, we begin to see a shift from a socio-environmental paradigm of equilibrium to one of unpredictable chance.

The crises of the period 1914-1945 that usually dominate historical accounts are war and financial collapse, but my talk enables us to assess how mediated environmental disasters were also central to modern consciousness.

2. REFERENCES / REFERENCES / REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

T. H. Alexander (special correspondent of the *Nashville Tennesseean*), "Hoover Now Hero of Flooded South," *New York Times*, 31 July 1927, 2, *ProQuest Historical Newspapers*. Pinchot made this statement at the Chicago Flood Control Conference, June 1927, qtd. in Lyle Saxon, *Father Mississippi: The Story of the Great Flood of 1927* (Gretna, LA: Pelican, 1927 [2006]), 408.

L'ORIGINE MÉTÉOROLOGIQUE DE LA CRUE EXCEPTIONNELLE DE LA GARONNE DE JUIN 1875

The meteorological origin of the exceptional Garonne's flood of June 1875

El origen meteorológico de la inundación excepcional de la Garona de junio de 1875

Si résumé en français

Auteur : JUBERTIE Fabien
Service de Prévision des Crues Loire-Allier-Cher-Indre, 7 rue Léo Lagrange – 63033 Clermont-Ferrand, France, fabien.jubertie@developpement-durable.gouv.fr

Si résumé en français

Choix du thème/session :
1-Que sait-on de la crue de juin 1875 dans le bassin-versant de la Garonne ?

Si résumé en français

***Mots clefs (5)** : Aïgat 1875 ; situation météorologique ; pluviométrie ; réanalyse ; goutte froide*

Consignes à appliquer:

1. Renommer le fichier en respectant le format : *Aiguat1875_NOM*

   (*NOM* : nom de l'auteur correspondant)
2. Le résumé doit être concis et présenter le but du travail, les résultats essentiels et la conclusion ;
3. Respecter impérativement les styles et les polices de la trame type, notamment si vous devez importer du texte ou des figures ;
4. La longueur totale du résumé doit être entre 2000 à 4000 caractères (espaces compris)
5. Paragraphe « justifié ».

Instructions to be followed:

1. Rename the file in the correct format: *Aiguat1875_NAME*

   (*NAME*: name of the corresponding author)
2. The abstract must be concise and present the aim of the work, the main results and the conclusion;
3. The styles and fonts must be respected, especially if you have to import text or figures;
4. The total length of the summary should be between 2000 and 4000 characters (including spaces).
5. Justified paragraph.

Instrucciones a seguir:

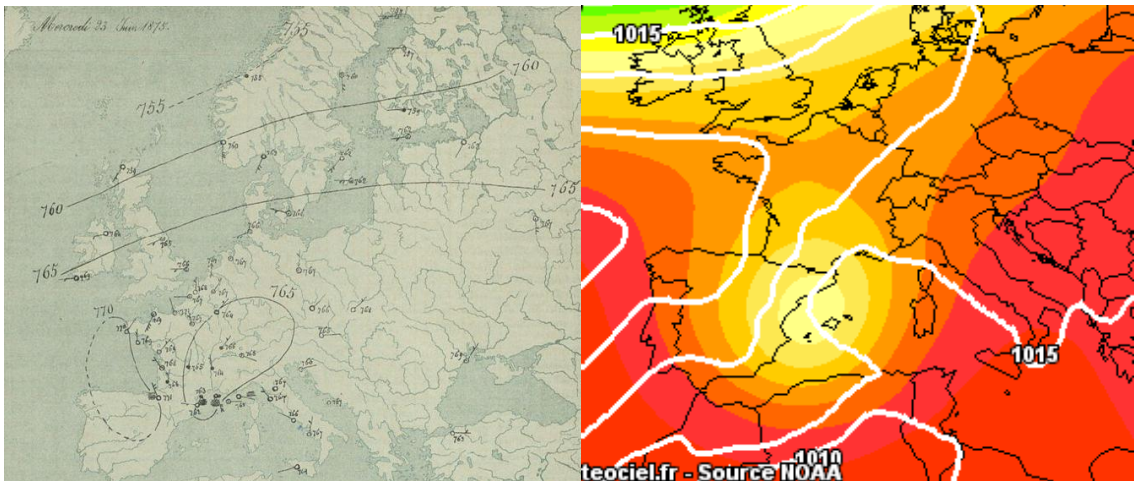
1. Cambie el nombre del archivo en el formato correcto: *Aiguat1875_NOMBRE*

   (*NOMBRE*: nombre del autor correspondiente)
2. El resumen debe ser conciso y presentar el objetivo del trabajo, los principales resultados y la conclusión;
3. Deben respetarse los estilos y tipos de letra, especialmente si hay que importar texto o figuras;
4. La longitud total del resumen debe estar comprendida entre 2000 y 4000 caracteres (espacios incluidos).
5. Los párrafos deben estar «justificados».

L'objectif de cette communication est de parvenir à mieux comprendre la situation météorologique qui a été responsable de l'épisode hydro-pluviométrique remarquable ayant affecté le sud-ouest de la France du 21 au 24 juin 1875.

Qualifié d'épisode océanique pyrénéen par Maurice Pardé, nous verrons, grâce aux sources documentaires à notre disposition, que le phénomène hydrométéorologique a été effectivement complexe, c'est pourquoi, il ne peut être apparenté à un épisode océanique « classique ».
Par conséquent, afin de parvenir à une meilleure compréhension de la genèse et des processus ayant conduit à la production de cet épisode hydrométéorologique, notre communication s'appuie sur trois parties :

- La première analyse la répartition des précipitations effectuée grâce aux observations météorologiques des écoles normales, au bulletin météorologique de l'Aude et aux comptes-rendus de l'Académie des Sciences. Cette géographie des précipitations montre que les cumuls ont été importants aussi bien sur la façade océanique du sud-ouest de la France, qu'en Gascogne, que dans la région toulousaine ainsi que dans l'Aude et le Minervois méditerranéen. Il s'agit d'une répartition pluviométrique qui n'est pas comparable aux « grands événements océaniques » comme celui par exemple de décembre 1981.
  De même, la géographie des crues fait apparaître une répartition des secteurs touchés peu commune pour un épisode océanique, en particulier, au-delà du seuil du Lauragais, sur les Corbières et sur la Montagne Noire même si ces crues ont été moins conséquentes en termes de dégâts.
- La deuxième partie insiste sur le vécu du phénomène et les explications qui furent données sur la violence de l'épisode hydrométéorologique à partir de 1875, grâce aux témoignages écrits qui furent produits ainsi qu'aux articles publiés. Plusieurs informations montrent des contradictions sur l'origine de l'épisode ou laissent un certain nombre d'indices sur sa complexité.
- Enfin la troisième partie permet de constater, grâce aux réanalyses provenant de la NOAA des situations isobariques au niveau du sol et au niveau 500 hPal, que les plus fortes intensités pluviométriques enregistrées les 22 et 23 juin 1875 ont été générées par la présence d'une goutte froide d'altitude située au-dessus de la Catalogne. Le flux de nord-nord-ouest que celle-ci a engendré dans les basses couches de l'atmosphère a ainsi favorisé l'exacerbation des précipitations, en raison de la convergence des vents observée au niveau de la chaîne pyrénéenne, induisant, de fait, de vigoureuses ascendances aérologiques et de forts abats pluviométriques sur le relief.



Situation météorologique du 23/06/1875

- La carte isobarique au niveau du sol (à gauche), provenant du bulletin de l'observatoire de Paris, montre la présence d'un flux d'ouest-nord-ouest sur le midi aquitain responsable des fortes ascendances aérologiques au niveau des Pyrénées ;
- La carte / réanalyse de la NOAA à droite montre que le système dépressionnaire à l'échelle régionale a été pilotée par une goutte froide d'altitude positionnée sur la Catalogne

1. REFERENCES

[1] D'ASSIER A., 1875 – Les inondations du bassin de la Garonne, les causes et les remèdes du débordement des rivières. *Revue des deux mondes*, 11 (3) : 522-567

[2] ASTRIÉ T., 1875 – Les drames de l'inondation à Toulouse, Paris-Toulouse, 459 p.

[3] ATLAS MÉTÉOROLOGIQUE DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS, 1875, tome 7, 3° partie, Mémoires et documents météorologiques, chapitres XVII à XXVI (portail documentaire Internet de Météo-France)

[4] BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE DU DÉPARTEMENT DE L'AUDE, année 1875 (portail documentaire Internet de Météo-France)

[5] GAZELLE F., 1984 - La crue de décembre 1981 dans le bassin de la Garonne. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 55 (1) : 5-28

[6] OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES PAR LES ÉLEVES-MAÎTRES DES ÉCOLES NORMALES, 1857-1905, archives nationales (portail Internet des archives du climat de Météo-France)

[7] PARDÉ M., 1930 - La crue catastrophique de mars 1930 dans le Sud-Ouest de la France. *Revue de géographie alpine*, 18 (2) : 343-393

[8] PARDÉ M., 1935 – Le régime de la Garonne. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest,* 6 (2-3) : 105-262

[9] PARDÉ M., 1953 – Sur les inondations en Aquitaine, spécialement dans le bassin de la Garonne, à propos de la crue de février 1952 (Premier article). *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest,* 24 (3-4) : 163-257

[10] RÉANALYSES NOAA des situations isobariques au niveau sol et 500hPal des 21, 22, 23, 24 et 25 juin 1875 (site Internet wetterzentrale.de)

[11] VILLE DE TOULOUSE – Inondation du 23 juin 1875. Rapport de l'Ingénieur des Ponts et Chaussées, Toulouse, août 1875, 27 p.

CONSIDERATIONS AUTOUR DES HAUTEURS DE CRUE A TOULOUSE AU XIXe SIECLE

Si résumé en français

Auteurs : MARCHANDISE Arthur[1*], AUDOUY Jean-Nicolas[2], ROUTHE Ludovic[1], ESCUDIER Aurélie[1], LE PUIL Etienne[1]
* *auteur correspondant*
[1], DREAL Occitanie, *1 place Emile Blouin, 31500 Toulouse*, France, e-mail: arthur.marchandise@developpement-durable.gouv.fr
[2]Service Central Vigicrues, 42 avenue Gaspard Coriolis 31057 Toulouse cedex 9, France, e-mail: jean-nicolas-audouy@developpement-durable.gouv.fr

Si résumé en français

Choix du thème/session :
1-Que sait-on de la crue de juin 1875 dans le bassin-versant de la Garonne?

Si résumé en français

***Mots clefs (5)** : Crue, 1875, Toulouse, Echelle, hydrométrie*

L'aïguat de juin 1875 s'est déroulé dans un contexte où un réseau d'obervations limnimétriques pérenne était déjà structuré à l'échelle du bassin hydrographique de la Garonne, avec un maillage territorial relativement dense et très proche de celui qui existe aujourd'hui (voir Figure 1). L'exploitation du fond d'archives du service des Inondations de l'administration des Ponts et Chaussées conservé à la DREAL Occitanie [13] révèle en effet qu'à partir de 1857, des relevés systématiques des hauteurs d'eau sont effectués, à fréquence horaire en crue. De cette année 1857 date le début des relevés limnimétriques de la Garonne à Saint-Béat, Chaum, Valentine Toulouse Pont-Neuf, pour ne citer que les sites hydrométriques du linéaire de la Garonne pyrénéenne qui sont toujours en activité en 2025.

Le Service de Prévision des Crues Garonne Tarn Lot a initié une action de valorisation de ces chroniques qui a abouti en 2023, au reversement, sur le portail national des données hydrométriques, Hydroportail [2], d'une chronique quasi-continue de relevés limnimétriques entre 1857 et 2001 sur le site de Toulouse Pont-Neuf [17].

Cette chronique de hauteurs d'eau, présente un intérêt particulier pour une exploitation hydrologique, dans la mesure où le controle hydraulique en moyennes et hautes eaux de la station de Toulouse Pont-Neuf, constitué par le seuil du Bazacle et par le Pont-Neuf n'a que marginalement évolué depuis le début de la période de mesure au milieu du XIXe siècle. C'est en revanche loin d'être le cas pour une bonne partie des stations de la Garonne Pyrénéenne et Moyenne, du fait de l'incision du lit de la Garonne [15].

La présence d'une lacune dans les relevés, entre le 23 juin 1875 à 06h00 et le 24 juin 1875 05h00, a conduit à proposer une reconstitution d'un limnigramme horaire à l'échelle de Toulouse Pont-Neuf et à se ré-interroger sur la valeur admise pour le maximum (8,32 m), puisque cette valeur n'a pas été relevée durant l'épisode. Les cotes de la crue communiquées dans les journaux et rapports consécutifs

à la crue faisaient en effet reference aux hauteurs lues aux échelles limnimétriques situées sur l'Ecluse du port de l'Embouchure ([6] et [7] et [14]).

Dans un premier temps, on présente la manière dont a pu être reconstitué le limnigramme horaire sur cette période lacunaire. Quatre sources d'informations ont été valorisées :

- des affiches de crue retrouvées aux Archives Départementales de la Haute-Garonne [16] et qui contiennent les relevés des hauteurs d'eau à l'échelle du Pont-Neuf pour la matinée du 23/06/1875,
- les levés post-crues présentés par Edmont de Planet [11] - notamment ceux relevés au quai de Tounis –qui consolident la valeur du maximum de hauteur de 8,32 m qui est cohérente avec une projection sur l'échelle actuelle du quai de Tounis, pourvu qu'on applique correctement le système de référencement altimétrique en vigueur autour de 1875 (système Bourdaloue),
- le récit de la crue présenté dans le quotidien La Depeche [6], avec notamment une description horaire de la mise en eau des "lunes" du Pont-Neuf,
- les relevés horaires de la station hydrométrique de l'Embouchure exploitée par le service des Inondations des Ponts et Chaussées [13].

La deuxième partie s'intéresse à caractériser les différentes échelles limnimétriques en activité au XIXe siècle à Toulouse, en termes de localisation – photos ou cartes postales anciennes à l'appui- , de zéro d'échelle et de période d'activité (voir Tableau 1). La lecture des rapports de l'académie des sciences, inscriptions et belles lettres de Toulouse ([1] et [3]) ainsi que les archives des Services des Inondations des Ponts et Chaussées [13] permettent, une fois résolus les questions de référencement altimétrique – des systèmes locaux, tel le système de Royan, étaient utilisés au XIXème siècle– , ainsi que les éventuels changements de zéros d'échelle, de dresser un panorama consolidé du référencement altimétrique et de la localisation de ces échelles limnimétriques, Ce travail a ouvert la voie à un renseignement rigoureux de ces points de mesures dans HydroPortail et à un versement des chroniques de hauteurs correspondantes sur le même site, afin d'en garantir la sauvegarde et d'en faciliter la mise à disposition de tous.

Dans un troisième temps, à la lumière de cette caractérisation et de rapports de retour d'expériences émanant principalement de l'académie des Sciences, Inscriptions et Belles Lettres de Toulouse – Borrel [3] pour la crue de 1835, Maitrot de Varenne [9] pour la crue de 1855 - , des registres du Canal du Midi [12] et du Service des Eaux de la Ville de Toulouse [5], on rediscute des hauteurs maximales des 3 grandes crues du XIXe siècle affectées à l'échelle du Pont-Neuf et antérieures à sa période d'activité – crues de 1827, 1835 et 1855- et dont les valeurs communément admises, basées sur des interpolations de lignes d'eau issues de la crue de 1875, étaient déjà questionnées par Pardé [10] ou Lalanne-Berdouticq [8] mais sans vraisemblablement pouvoir conclure faute de levés à proximité au niveau du Pont-Neuf. Les estimations issues de cette étude conduisent à abaisser légèrement les hauteurs maximales des crues de 1827 et 1855 - dont la hauteur maximale n'a pas dû dépasser 5,50 m – tout en proposant de remonter la hauteur maximale de la crue de 1835 (hauteur maximale vraisemblablement comprise entre 6,50 m et 7,00 m voire légèrement supérieure à 7,00 m).

Ces travaux ouvrent la voie à la reconstitution d'une hydrologie à la traversée de Toulouse à travers une exploitation croisée des relevés en moyennes et hautes eaux disponibles sur le site de Toulouse Pont Neuf depuis 1857 et des relevés quotidiens disponibles entre 1809 et 1899 aux deux échelles gérées pour le Canal du Midi au niveau des écluses de Saint-Pierre et de l'Embouchure. Par ailleurs, sur les autres stations toujours en activité du bassin de la Garonne pyrénéenne – Chaum, Saint-Béat,

Valentine en particulier - , une action sous-traitée de numérisation des chroniques de hauteurs d'eau est en cours, en vue de la mise à disposition des données sous Hydroportail.

Figure 1 : Carte des stations hydrométriques (cercles rouges) et météorologiques (carrés bleus) du bassin de la Garonne par A. Vuillemin - 1875 - Archives départementales de la Haute-Garonne - Côte 8345W311

Nom de l'échelle limnimétrique	Zero NGF (m)	Début des relevés	Fin des relevés	Exploitant
Embouchure Canal du Midi	124,94	01/01/1809	31/05/1899	Canal du Midi
Embouchure Ponts et Chaussées	124,96 puis 125, 61 (à partir de 1872)	01/05/1857	1941	Ponts et Chaussées
Saint-Pierre Canal du Midi	130,79	01/01/1809	31/05/1899	Canal du Midi
Garonomètre ou Echelle d'Aubuisson	130,79	01/05/1822	1875 (?)	Service des Eaux Ville de Toulouse
Pont Neuf	131,95	01/05/1857	02/1946 (?)	Ponts et Chaussées

Echelle du Quai de Tounis	131,91	02/1946	en activité	Ponts et Chaussées

Tableau 1: Echelles limnimétriques sur le territoire de Toulouse au XIXe et XXe siècle (les points d'interrogation signalent un doute sur la date exacte car non retrouvée explicitement)

1. REFERENCES

[1] D'Aubuisson des Voisins, 1830. Des fontaines de Toulouse. Mémoire de l'académie royale des sciences, inscriptions et belles-lettre de Toulouse. Pp. 239.

[2] Audouy, J. N., Pitsch, S., Renard, B., & Chaleon, C. (2024). Statistiques hydrologiques en crue : de la Banque HYDRO à l'HydroPortail. LHB. https://doi.org/10.1080/27678490.2024.2317798

[3] Borrel, 1837. Observations recueillies pendant et après le débordement de la Garonne du 30 Mai 1835. Mémoire de l'académie des sciences, inscriptions et belles-lettre de Toulouse, pp 20-48.

[4] Dieulafoy, 1875. Inondation du 23 juin 1875, Rapport de l'Ingénieur des Ponts et Chaussées chargé du service municipal.

[5] Dossier relatif à la variation des eaux aux échelles placées au Pont et à l'échelle Bailac. Archives Municipales du service des eaux de la ville de Toulouse. Côte 3N3.

[6] La Dépêche. Edition du 24 juin 1875. https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k4107318x/f2.item

[7] La Petite Gironde : journal républicain quotidien. 1875-06-25.

[8] Lalanne-Berdouticq G., Lambert R., Plus B., Cognet J., Schéma de protection des crues contre la Garonne. Tome 1. Monographie des crues de la Garonne. Chapitre 3. Etude générale des crues de la Garonne. Page 58.

[9] Maitrot de Varenne, 1857 ; Des irrigations et desséchements dans la Haute-Garonne ; Librairie des Corps Impériaux des Ponts et Chaussées et des Mines. Pp 337 – pp 370 et pp 399-401.

[10] Pardé Maurice. Le Régime de la Garonne. In: *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, tome 6, fascicule 2-3, 1935. pp. 105-262.

[11] Planet, 1884. Les inondations dans le bassin toulousain, Mémoire de l'académie des sciences, inscriptions et belles-lettre de Toulouse, pp 204-238.

[12] Registres de la Navigation 1809-1832, 1833-1857, 1858-1883, 1884-1899 . Archives du Canal du Midi.

[13] Relevés d'observations limnimétriques pour les stations de Saint-Béat, Chaum, Valentine, Cazères, Toulouse Embouchure et Toulouse Pont-Neuf. Service des Inondations des Ponts et Chaussées. Archives internes de la DREAL Occitanie.

[14] Salles, 03/1877. L'inondation de la Garonne du 23 juin 1875, Mémoire de l'académie des sciences, inscriptions et belles-lettre de Toulouse pp 360-383.

[15] Steiger J., Gazelle François. 2. -Evolution contemporaine d'un paysage fluvial sous l'effet de la dynamique des crues et des impacts humains. In: Crues et inondations. 23emes journées de l'hydraulique. Congrès de la Société Hydrotechnique de France. Nîmes, 14-15-16 septembre 1994. Tome 1, 1994.
www.persee.fr/doc/jhydr_0000-0001_1994_act_23_1_5354

[16] Télégrammes et affiches de crue pour la crue de 1875. Ponts et Chaussées. Archives départementales de la Haute-Garonne. Côte 1S90.

[17] Chroniques limnimétriques du site de Toulouse Pont-Neuf. https://hydro.eaufrance.fr/sitehydro/O2000040/fiche

RÉANALYSE ENSEMBLISTE DES PRÉCIPITATIONS ET DÉBITS DE CRUE DE JUIN 1875 SUR LE BASSIN VERSANT DE LA GARONNE
REANALYSIS OF THE JUNE 1875 PRECIPITATION AND FLOOD FLOWS IN THE GARONNE BASIN
REANALISIS DE LAS PRECIPITACIONES Y DE LOS CAUDALES DE CRECIDA EN LA CUENCA DEL GARONA EN JUNIO DE 1875

Si résumé en français

VIDAL Jean-Philippe[1*], DEVERS Alexandre[1,2], LAUVERNET Claire[1], LANG, Michel[1]
* *auteur correspondant*
[1]INRAE, UR RiverLy, 5 rue de la Doua, CS 20244, 69625 Villeurbanne Cedex, France, jean-philippe.vidal@inrae.fr
[2]EDF-DTG, 134 chemin de l'Etang 38950 Saint-Martin-Le-Vinoux, France

Si résumé en français

Choix du thème/session :
1-Que sait-on de la crue de juin 1875 dans le bassin-versant de la Garonne?

Si résumé en français

Mots clefs (5) *: réanalyse ; précipitations ; débits ; Garonne ; 1875*

Les débits de crue de la Garonne de juin 1875 sont relativement bien connus le long du fleuve et des grands affluents depuis les études de Pardé [1]. En revanche, les connaissances sont plus limitées sur les têtes de bassin à l'origine des plus forts débits, que ce soit dans les Pyrénées ou dans le Massif Central. Cette communication propose une analyse des précipitations et débits journaliers sur l'ensemble du bassin versant de la Garonne pour la crue de 1875 en s'appuyant sur deux jeux de données récents sous licence ouverte.

1. Jeux de données mobilisés

FYRE Climate est une réanalyse météorologique de surface ensembliste couvrant la période 1871-2012 à pas de temps journalier et sur une grille de 8 km sur la France [2]. FYRE hydro est une réanalyse hydrologique ensembliste couvrant la même période, issue d'une modélisation hydrologique forcée par FYRE Climate [3] et des observations historiques de débit. Elle fournit des chroniques journalières de débit pour 661 bassins versants français faiblement anthropisés, et est donc restreinte aux bassins versants amont. Sont considérées ici les précipitations et débits pour juin 1875 issues des 25 membres respectivement de FYRE Climate [4] et FYRE Hydro [5].

2. Les précipitations sur le bassin

La Figure 1 présente les précipitations journalières du 21 au 24 juin proposées par 3 membres de la réanalyse FYRE Climate. On trouve des zones avec des valeurs journalières supérieures à 150 mm sur la zone pyrénéenne ainsi que sur l'amont des bassins de l'Agout et du Tarn, comme proposé par Pardé [1, p. 178]. La Figure 1 met aussi en évidence les incertitudes de la réanalyse sur ces très forts cumuls.

3. Les débits sur les bassins de tête

Lors de la crue, les débits spécifiques ont dépassé les 2000 $l.s^{-1}.km^{-2}$ sur les hauts bassins du Tarn et du Salat le 24 juin, et les périodes de retour des débits journaliers ont été supérieures à 100 ans pendant 3 jours consécutifs sur l'ensemble des affluents pyrénéens et sur le Tarn, comme le montre la Figure 2. FYRE Hydro montre bien le caractère généralisé de la crue, et identifie les crues torrentielles sur

l'Ariège listées par Lang & Cœur [6, p. 71]. L'analyse des lames de fonte modélisées confirme par ailleurs la faible contribution du manteau neigeux pyrénéen à la crue – comme mentionné par Pardé [1, p. 80] – avec des valeurs inférieures à 10 % des débits des 23 et 24 juin.

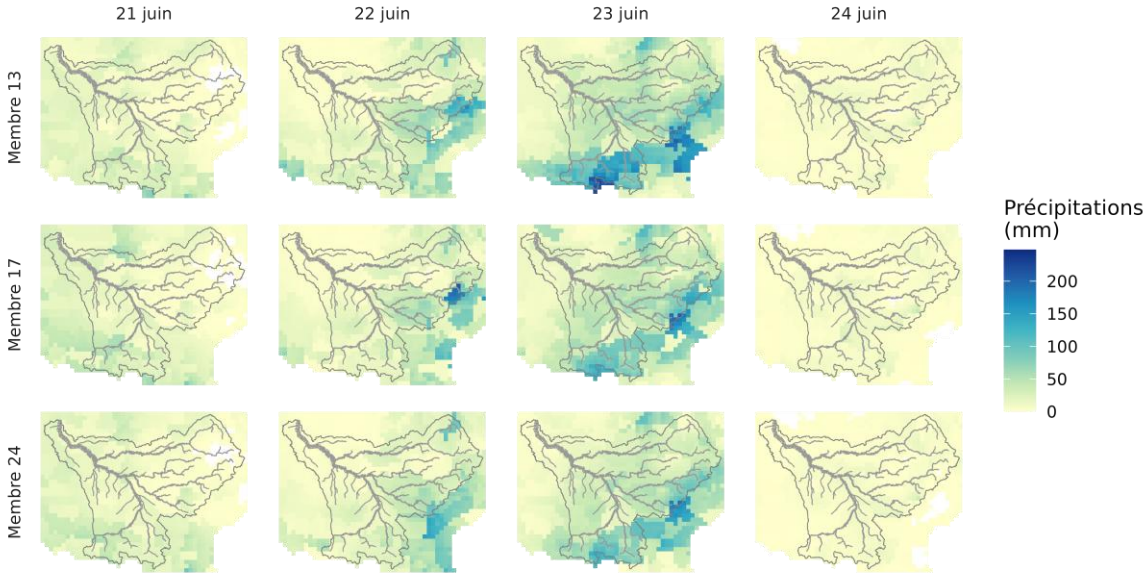


Figure 1: Évolution des précipitations journalières du 21 au 24 juin 1875 sur le bassin versant de la Garonne. Données issues de 3 des 25 membres de la réanalyse FYRE Climate. Ces 3 membres portent respectivement les maximum (membre 13), médiane (membre 17) et minimum (membre 24) des 25 membres de la réanalyse sur les cumuls de pluie sur l'événement.

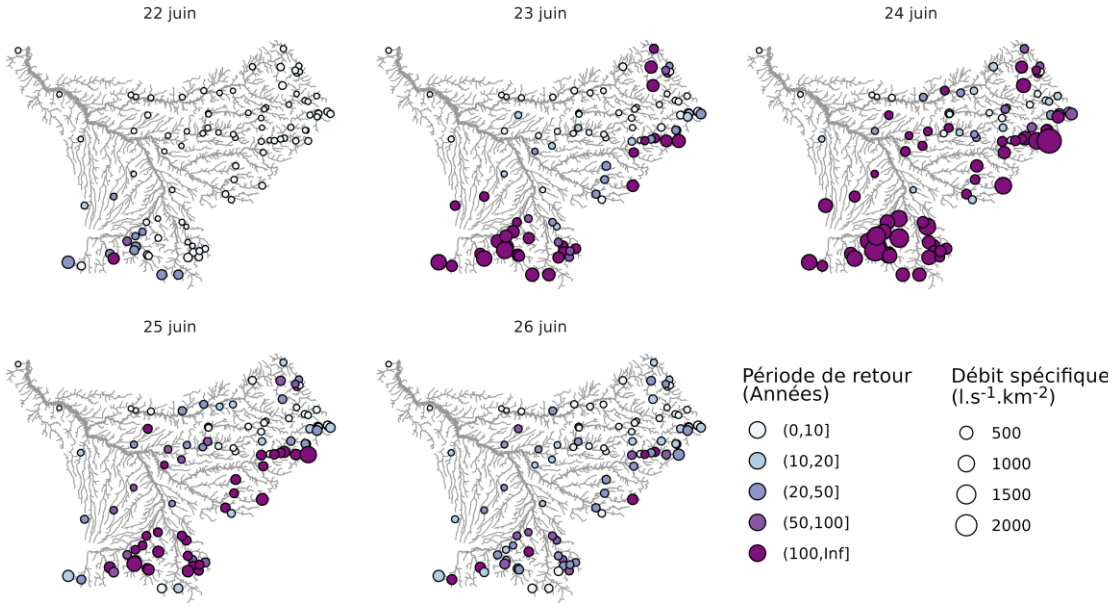


Figure 2: Débit spécifique et période de retour correspondante sur les bassins versants faiblement influencés du bassin de la Garonne. Données du membre 13 de la réanalyse FYRE Hydro.

4. Conclusion

Les récents jeux de données FYRE Climate et FYRE Hydro permettent de mieux appréhender l'événement de crue de juin 1875 sur l'ensemble du bassin de la Garonne. Ils confirment les descriptions précédentes tout en fournissant des valeurs de précipitations et de débit sur les bassins de tête, ainsi qu'une quantification des incertitudes associées.

5. REFERENCES

[1] Pardé, M. (1935) Le régime de la Garonne. Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, 6 (2-3), p. 105-262. https://doi.org/10.3406/rgpso.1935.4186

[2] Devers, A., Vidal, J.-P., Lauvernet, C. & Vannier, O. (2021) FYRE Climate: A high-resolution reanalysis of daily precipitation and temperature in France from 1871 to 2012. Climate of the Past, 17 (5), p. 1857-1879. https://doi.org/10.5194/cp-17-1857-2021

[3] Devers, A., Vidal, J.-P., Lauvernet, C., Vannier, O. & Caillouet, L. (2024) 140-year daily ensemble streamflow reconstructions over 661 catchments in France. Hydrology and Earth System Sciences, 28 (14), p. 3457-3474. https://doi.org/10.5194/hess-28-3457-2024

[4] Devers, A., Vidal, J.-P., Lauvernet, C., & Vannier, O. (2020). FYRE Climate: Precipitation. Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.4005573

[5] Devers, A. Vidal, J.-P., Lauvernet, C., Vannier, O. Caillouet, L. (2023) FYRE Hydro, Recherche Data Gouv, V1. https://doi.org/10.57745/AKAFYC

[6] Lang, M. & Cœur, D. (2014) Les inondations remarquables en France. Inventaire 2011 pour la directive Inondation. Quae. 512 p. + 128 p. annexes. ISBN 978-2-7592-2260-5

Photographier les effets de la crue de juin 1875 à Toulouse : l'image comme nouveau médium de la catastrophe du millénaire.

Photographing the effects of the June 1875 flood in Toulouse: the image as a new medium for the millennium catastrophe.

Fotografiar los efectos de la inundación de junio de 1875 en Toulouse: la imagen como nuevo medio para la catástrofe del milenio.

Philippe Valette[1], Philippe Dugot[2], Jean-Paul Métailié[3], Marc Fournier[4]

[1] Maître de conférences, Geode UMR 5602 CNRS, Université Toulouse Jean Jaurès.
[2] Professeur, Lisst UMR 5193 CNRS, Université Toulouse Jean Jaurès.
[3] Directeur de Recherche, Geode UMR 5602 CNRS, Université Toulouse Jean Jaurès.
[4] Professeur d'Histoire Géographie, Lycée de Cugnaux.

[1] Senior Lecturer, Geode UMR 5602 CNRS, Toulouse Jean Jaurès University.
[2] Professor, Lisst UMR 5193 CNRS, Toulouse Jean Jaurès University.
[3] Research Director, Geode UMR 5602 CNRS, Toulouse Jean Jaurès University.
[4] History and Geography teacher, Lycée de Cugnaux.

[1] Profesor titular, Geode UMR 5602 CNRS, Universidad de Toulouse Jean Jaurès.
[2] Profesor, Lisst UMR 5193 CNRS, Universidad de Toulouse Jean Jaurès.
[3] Director de investigación, Geode UMR 5602 CNRS, Universidad de Toulouse Jean Jaurès.
[4] Profesor de Historia y Geografía, Liceo de Cugnaux.

Choix du thème/session :
1-Que sait-on de la crue de juin 1875 dans le bassin-versant de la Garonne?

Choice of theme/session :
1-What do we know about the flood of June 1875 in the Garonne catchment area?

Elección del tema/sesión :
1-¿Qué sabemos de la inundación de junio de 1875 en la cuenca del Garona?

Mots clefs (5) :
Photographies anciennes ; représentations; juin 1875 ; rephotographies, dégâts

Keywords (5) :
Photographs; images; June 1875; rephotographs, damage

Palabras clave (5) :
Fotografías; imágenes; junio 1875; refotografías, daños

Résumé :

Durant la seconde moitié du XIXe siècle, la photographie s'amplifie partout avec le développement des portraits et des images de paysages. La photographie noir et blanc permet de « capturer » plus rapidement un paysage que la peinture. Cependant, la préparation de la prise et de développement des images demandaient de nombreux efforts car l'ensemble de l'appareillage n'était pas forcément mobile. La photographie devient alors un nouveau médium favorable à la généralisation du paysage patrimonial et/ou de scènes spectaculaires. Dans ce contexte, les crues et les inondations ont été photographiées par de nombreuses personnes en France. Il s'agit par ces images de représenter la réalité la plus exacte possible et d'étaler aux yeux de tous le « spectacle » de la nature. « *La rapidité d'exécution des images photographiques, leur exactitude absolue permettent souvent de fixer d'une façon nette et précise un fait fugitif, que l'œil à peine à saisir dans ses détails, que le dessinateur le plus habile ne pourrait représenter exactement* » (Trutat, 1892).

La crue de juin 1875 à Toulouse a été photographiée par de nombreuses photographes comme Trutat, Provost, Delon, Trantoul, Ducassé et autres. Plusieurs images ont été compilées dans des ouvrages dont la vente était destinée au bénéfice des sinistrés. Notre inventaire d'images anciennes sur la crue révèle plus de 250 images. Ce patrimoine photographique remarquable a été longtemps négligé et il a été d'ailleurs largement démantelé puisqu'il se retrouve dans différents dépôts d'archives (Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse, Archives Municipales de Toulouse, Archives Départementales de la Haute-Garonne, Tolosana, Musée du Vieux Toulouse). Que voit-on sur ces images ? Quels sont les paysages les plus photographiés? Pourquoi certains lieux ont été choisis par les photographes et pas d'autres ? Que ne voit-on pas sur ces images ? Que nous disent-elles par rapport aux paysages actuels ? Les réponses à l'ensemble de ces questions nous permettent d'analyser le corpus d'images anciennes de la crue de juin 1875 dans la vallée de la Garonne.

L'événement de juin 1875 a affecté l'ensemble de la vallée de la Garonne avec des dégâts considérables. Cet événement touche aussi différents affluents du bassin-versant comme l'Ariège, la Save ou le Tarn. Or, sur l'ensemble des images, c'est d'abord les rues de Toulouse qui ont été photographiées. Ailleurs, on trouve quelques images à Agen, Fenouillet, Pinsaguel, dans le Val d'Ariège et dans les environs de Luchon. En outre, on photographie essentiellement les dégâts et les destructions après le passage de la crue (ponts détruits, maisons dévastées…), avec parfois des lieux qu'il est impossible de relocaliser aujourd'hui. Seules les gravures et dessins montrent le passage de la lame d'eau inondante en exagérant le caractère dramatique de l'événement, ce que ne peut pas faire la photographie. Les temps de pose longs pour enregistrer les images ne permettent pas de voir les hommes. Beaucoup d'images sont sans hommes et pourtant quelques flous les suggèrent. Dans certains dépôts d'archives (musée du vieux Toulouse), ce sont les victimes et les noyés qui ont été photographiés afin de permettre leurs identifications.

Par conséquent, les images anciennes de la crue de juin 1875 sont un morceau de patrimoine favorable au développement de la culture du risque. Un travail spécifique sur l'inventaire des images anciennes par rapport aux inondations doit être favorisé et encouragé en établissant des bases de données car ces images sont des archives visant *« la reproduction la plus exacte que possible de la nature* » (Trutat, 1892).

Eugène Trutat, 1892, « La photographie appliquée à l'histoire naturelle », Paris, Gauthier-Villars, XIII-221 p.

Summary:

In the second half of the nineteenth century, photography spread everywhere with the development of portraits and landscape images. Black and white photography made it possible to 'capture' a landscape more quickly than painting. However, preparing and developing the images required a great deal of effort, as all the equipment was not necessarily mobile. Photography thus became a new medium that favoured the widespread use of heritage landscapes and/or spectacular scenes. In this context, floods were photographed by many people in France. The aim of these images is to represent reality as accurately as possible and to show nature's 'spectacle' for all to see. 'The speed with which photographic images can be taken, and their absolute accuracy, mean that a fleeting event can often be captured clearly and precisely, with details that the eye can barely grasp, and that the most skilful draughtsman could not represent accurately' (Trutat, 1892).

The flood of June 1875 in Toulouse was photographed by numerous photographers, including Trutat, Provost, Delon, Trantoul, Ducassé and others. Many of these images were compiled in books that were sold for the benefit of the flood victims. Our inventory of old images of the flood reveals more than 250 images. This remarkable photographic heritage was neglected for a long time, and has now been largely dismantled, as it can be found in various archive repositories (Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse, Archives Municipales de Toulouse, Archives Départementales de la Haute-Garonne, Tolosana, Musée du Vieux Toulouse). What can we see in these images? Which landscapes have been photographed the most? Why were certain places chosen by the photographers and not others? What can't we see in these images? What do they tell us about today's landscapes? The answers to all these questions will enable us to analyse the corpus of old images of the June 1875 flood in the Garonne valley.

The flood of June 1875 affected the whole of the Garonne valley, causing considerable damage. It also affected various tributaries in the catchment area, such as the Ariège, Save and Tarn rivers. However, in all the images, the streets of Toulouse were the first to be photographed. Elsewhere, there are a few images from Agen, Fenouillet, Pinsaguel, the Val d'Ariège and the Luchon area. In addition, most of the photographs show the damage and destruction caused by the flooding (destroyed bridges, devastated houses, etc.), sometimes including locations that are impossible to relocate today. Only engravings and drawings show the passage of the flood water, exaggerating the dramatic nature of the event, which photography cannot do. The long exposure times used to record the images prevent people from being seen. Many of the images have no people in them, although a few blurred lines suggest that they do. In some archive repositories (such as the Musée du Vieux Toulouse), it is the victims and drowning victims who have been photographed so that they can be identified.

Consequently, old images of the flood of June 1875 are a piece of heritage that is conducive to the development of a culture of risk. Specific work on the inventory of old images relating to flooding should be encouraged and promoted by establishing databases, as these images are archives aimed at 'reproducing nature as accurately as possible' (Trutat, 1892).

Eugène Trutat, 1892, « La photographie appliquée à l'histoire naturelle », Paris, Gauthier-Villars, XIII-221 p.

Resumen:

En la segunda mitad del siglo XIX, la fotografía se extendió por todas partes con el desarrollo de los retratos y las imágenes de paisajes. La fotografía en blanco y negro permitía «capturar» un paisaje más rápidamente que la pintura. Sin embargo, la preparación y el revelado de las imágenes exigían un gran esfuerzo, ya que los equipos no eran necesariamente móviles. La fotografía se convirtió así en un nuevo medio que favoreció la difusión de paisajes patrimoniales y/o escenas espectaculares. En este contexto, las inundaciones fueron fotografiadas por numerosas personas en Francia. El objetivo de estas imágenes es representar la realidad con la mayor exactitud posible y mostrar el «espectáculo» de la naturaleza a la vista de todos. «La rapidez con que pueden tomarse imágenes fotográficas, y su absoluta exactitud, hacen que un acontecimiento fugaz pueda captarse a menudo con claridad y precisión, con detalles que el ojo apenas puede captar, y que el dibujante más hábil no podría representar con exactitud» (Trutat, 1892).

La inundación de junio de 1875 en Toulouse fue retratada por numerosos fotógrafos, entre ellos Trutat, Provost, Delon, Trantoul, Ducassé y otros. Muchas de estas imágenes se recopilaron en libros que se vendieron en beneficio de las víctimas de la inundación. Nuestro inventario de imágenes antiguas de la inundación revela más de 250 imágenes. Este notable patrimonio fotográfico se descuidó durante mucho tiempo, y ahora se ha desmantelado en gran medida, ya que se puede encontrar en varios depósitos de archivos (Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse, Archives Municipales de Toulouse, Archives Départementales de la Haute-Garonne, Tolosana, Musée du Vieux Toulouse). ¿Qué podemos ver en estas imágenes? ¿Qué paisajes han sido los más fotografiados? ¿Por qué los fotógrafos eligieron determinados lugares y no otros? ¿Qué no podemos ver en estas imágenes? ¿Qué nos dicen sobre los paisajes actuales? Las respuestas a todas estas preguntas nos permitirán analizar el corpus de imágenes antiguas de la inundación de junio de 1875 en el valle del Garona.

La inundación de junio de 1875 afectó a todo el valle del Garona, causando daños considerables. También afectó a varios afluentes de la cuenca, como los ríos Ariège, Save y Tarn. Sin embargo, en todas las imágenes, las calles de Toulouse fueron las primeras en ser fotografiadas. Por lo demás, hay algunas imágenes de Agen, Fenouillet, Pinsaguel, el Val d'Ariège y la zona de Luchon. Además, la mayoría de las fotografías muestran los daños y destrucciones causados por las inundaciones (puentes destruidos, casas devastadas, etc.), incluyendo a veces lugares imposibles de localizar hoy en día. Sólo los grabados y dibujos muestran el paso del agua de la inundación, exagerando el dramatismo del acontecimiento, cosa que la fotografía no puede hacer. Los largos tiempos de exposición utilizados para grabar las imágenes impiden ver a las personas. En muchas de las imágenes no aparecen personas, aunque algunas líneas borrosas sugieren que sí. En algunos depósitos de archivos (como el Musée du Vieux Toulouse), son las víctimas y los ahogados quienes han sido fotografiados para poder identificarlos.

Por consiguiente, las imágenes antiguas de la inundación de junio de 1875 constituyen un patrimonio propicio para el desarrollo de una cultura del riesgo. Conviene fomentar y promover trabajos específicos de inventario de imágenes antiguas de inundaciones mediante

la creación de bases de datos, ya que estas imágenes son archivos que pretenden «reproducir la naturaleza con la mayor exactitud posible» (Trutat, 1892).

Eugène Trutat, 1892, « La photographie appliquée à l'histoire naturelle », Paris, Gauthier-Villars, XIII-221 p.

LES PLANS D'AMENAGEMENT DU QUARTIER HISTORIQUE SAINT-CYPRIEN CONTRE LES INONDATIONS : UNE SOURCE POUR COMPRENDRE LA VISION DE GESTION DU RISQUE A l'AUBE DU XX^{EME} SIECLE (1875-1930) ?

Auteurs : FALCO Amélie[1]
[1] Etudiante Master 2 ENSA Toulouse, App. J233 5 rue Ella Maillart 31300 Toulouse, France, e-mail: amelie.falco@toulouse.archi.fr

Choix du thème/session :
1-Que sait-on de la crue de juin 1875 dans le bassin-versant de la Garonne?

Mots clefs (5) : Inondation ; Saint-Cyprien ; Plan d'aménagement ; Risque ; Pendariès

1. Les plans d'aménagement du quartier historique Saint-Cyprien contre les inondations : une source pour comprendre la vision de gestion du risque à l'aube du XX^{ème} siècle (1875-1930) ?

La crue historique de 1875 a mis en évidence la vulnérabilité des aménagements réalisés, depuis le XVII^{ème} siècle, pour protéger le quartier Saint-Cyprien à Toulouse. En réaction à ce drame, des plans d'aménagements sont établis par les ingénieurs des ponts et chaussées. Divers textes inédits conservés aux Archives Municipales tels que deux rapports d'Adrien Jean Pendariès [2][3], l'objection d'Albert Morel [4] mais aussi le projet de Paul Pujol disponible à la Bibliothèque d'Etude et du Patrimoine de Toulouse [5] sont le support à la connaissance des différentes propositions. L'enquête a consisté à analyser, par le dessin, ces projets d'aménagement de façon à mieux comprendre quelles solutions ont été proposées après l'inondation de 1875.

Parmi les quatorze projets qui ont été identifiés, trois types d'intervention ont pu être définies : dérivation, élargissement du lit du fleuve et endiguement (figure 1 et 2). Pour cela, une méthodologie novatrice a été appliquée. Dans un premier temps, elle consiste à la retranscription des écrits en documents graphiques (plans, coupes, axonométries et croquis) afin de constituer un corpus d'étude qui, dans un second temps, est soumis à une grille d'analyse commune. Les outils de l'architecte croisés à ceux de l'historien permettent ainsi d'étudier les intentions propres à chaque ingénieur, et d'en mesurer les potentiels parfois destructeurs. Il s'agit d'observer à la loupe , à travers ces projets, comment est envisagée la recomposition du quartier historique Saint-Cyprien, mais également quel est le rapport de ces ingénieurs au fleuve et à la pratique des berges.

Enfin, nous nous questionnerons également sur le contexte de ces commandes puisqu'en 1930, après cinquante années de réflexion, et la collecte des propositions de douze ingénieurs au moins, aucuns travaux n'avaient encore été engagés. Un tel paradoxe s'explique notamment par l'émergence d'une conscience patrimoniale à Toulouse. Une telle difficulté à concrétiser les projets d'aménagement est-elle une spécificité toulousaine ou bien la retrouve-t-on à la même époque dans d'autres villes de France ou d'Europe ? Bien qu'il s'agisse que d'une hypothèse à l'échec de ces projets, en quoi ont-ils été un appui de la solution actuelle à savoir l'endiguement quasi-généralisé de la Garonne dans la traversée de Toulouse ?

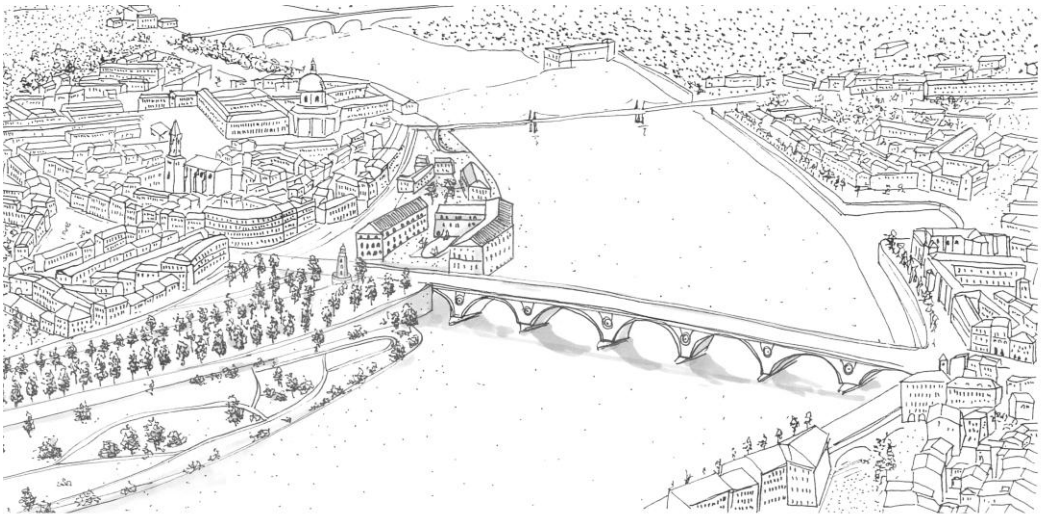


Figure 1 : Etat de la Garonne et de ces deux rives en 1910.

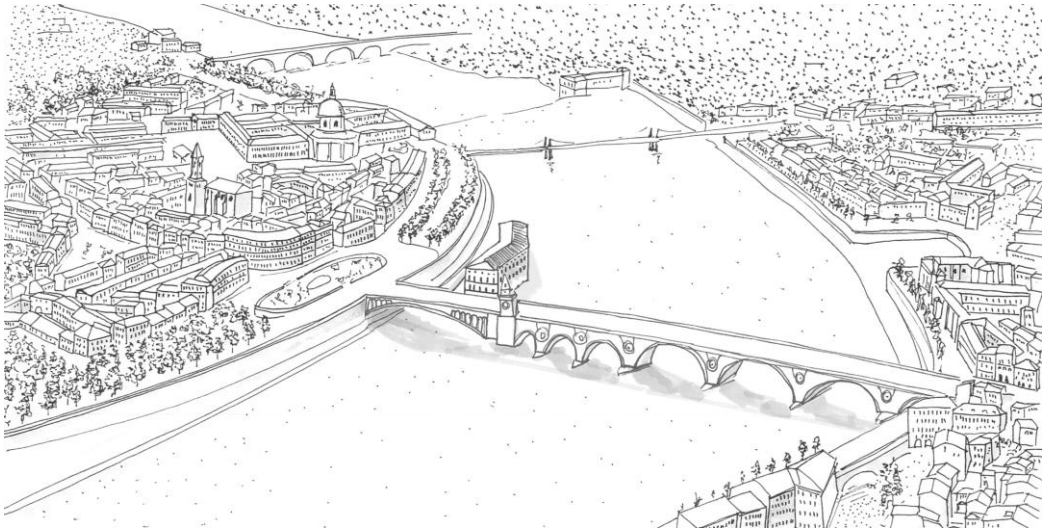


Figure 2 : Projection de la Garonne et de ces deux rives dans l'Avant-projet n° 3 de Pendariès. Tandis qu'une aile de l'Hôtel-Dieu est conservée, l' élargissement du lit de la Garonne nécessite la prolongation du Pont-Neuf par un arc en béton se concluant sur une nouvelle place. La prairie des Filtres est détruite pour laisser place à une digue.

.

2. REFERENCES

[1] *L'atlas des cartes, plans dessins, caractéristiques et photographies annexés au projet présenté par M.Pendariès ingénieurs des ponts et chaussés* , 1918, Archives Municipales de Toulouse, cote ING5.

[2] Pendariès, *Avant-Projet de défense de Toulouse et plus particulièrement du faubourg Saint Cyprien contre les inondations de la Garonne*, 1917, Archives Municipales de Toulouse, cote BH61.

[3] Morel pour la Société des Toulousains de Toulouse, *Objections aux Projets de M. l'Ingénieur en chef Pendariès Rapport présenté à la société des toulousains de Toulouse*, 1922, Archives Municipales de Toulouse, cote BH603.

[4] Paul Pujol*, Le projet de défense et d'embellissement du faubourg Saint-Cyprien de Pujol présenté au Conseil Général de la Haute-Garonne et au Conseil Municipal de la Ville de Toulouse par l'architecte Paul Pujol diplômé par le Gouvernement* , 1918, Bibliothèque d'Étude et du Patrimoine de Toulouse, cote Lm C 15595.

[5] Antoine Jean Marc, Valette Philippe et Ollero Alfredo, « La place des inondations dans la fabrique des paysages fluviaux urbains. Le cas de la Garonne à Toulouse (du XVIIe siècle à aujourd'hui) » dans *Regards Croisés Sur Les Fleuves Èbre et Garonne*, Toulouse, Presses Universitaires du Midi, 2017, p. 25 à 39.

Biographie de l'auteur :
Amélie FALCO est étudiante en cinquième année à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Toulouse. Sa proposition de communication est issue de son mémoire de master soutenu en juin 2024, devant un jury composé de Sophie Fradier (directrice), Savitri Jalais (directrice), Laura Girard (relectrice), Natacha Issot et Nathalie Prat. Cette recherche portant sur la gestion des risques liés à l'eau sera poursuivie au second semestre en PFE, au sein de l'atelier « Patrimoine(s) en projet », dirigé par Nathalie Prat et Rémi Papillault.

LA CRUE DE JUIN 1875 DANS LES VALLEES DE LA NESTE, DU NISTOS ET DE L'OURSE (HAUTES-PYRÉNÉES)

Si résumé en français

Auteurs : RUMEAU Yoan [1*]
** auteur correspondant*
[1] Société des études du Comminges, 112 chemin de Teilhède 65660 Aventignan, France, e-mail: yoan.rumeau@icloud.

Si résumé en français

Choix du thème/session :
1-Que sait-on de la crue de juin 1875 dans le bassin-versant de la Garonne?

Si résumé en français

Mots clefs (5) *:Crue Histoire Neste Nistos Ourse*

Dans les vallées du Nistos et de l'Ourse, comme dans celle de la Neste (Hautes-Pyrénées), la crue des 23 et 24 juin 1875 a pu paraître de moindre importance que celles de 1885 ou de 1897 [1]. Si les hautes vallées d'Aure et du Louron semblent en effet moins touchées, les destructions sont significatives dans le piémont, confirmant l'analyse succincte du préfet des Hautes-Pyrénées devant les membres du conseil général en août 1875 : « les rivières qui prennent leur source dans la grande montagne n'ont pas subi de crues aussi fortes que celles des petits cours d'eau. C'est ainsi que si les affluents de la Neste ont grossi dans des proportions extraordinaires, cette rivière n'a heureusement pas fourni un contingent considérable à l'inondation. » [2].
Dans la mémoire collective des villages du piémont « l'aïgat de 75 » est donc demeuré un épisode marquant, notamment par le souvenir de la destruction de tous les ponts depuis Rebouc jusqu'à Montréjeau, alors même que dans les documents produits par le PETR du Pays des Nestes, en charge de la GEMAPI, construits à partir de la littérature scientifique disponible, celui-ci n'est même pas mentionné [3].
Cet apparent paradoxe a motivé une enquête dans les archives des communes (registres de délibérations et dossiers particuliers) permettant de réduire une évidente lacune documentaire et de mieux caractériser l'épisode. Elle permet de préciser les zones de débordement, l'ampleur des destructions et des reconstructions et de les comparer aux autres épisodes postérieurs et mieux documentés considérés comme des crues de référence.

[1] Antoine J.-M., *Risques naturels et catastrophes dans les bassins des Nestes, du Nistos et de l'Ourse depuis le XVIIIe siècle*, rapport in « Enquête de programmation des actions RTM dans les bassins d'Aure-Louron, Barousse et Nistos », Tarbes, ONF, DDAF, Service RTM des Hautes-Pyrénées, 1995, 102 p.

[2] Conseil général des Hautes-Pyrénées, *Rapports et délibérations*,1875-08, page II.

[3] Aucune mention de l'année 1875 dans l'« Observatoire de la Neste » mis en ligne en 2020 [https://observatoire-neste.fr/article/les-crues-historiques-du-territoire]. Consulté le 15 janvier 2025.

RETOUR AUX SOURCES : ENQUÊTE SUR L'IMPACT DE LA CRUE DE 1875 À MAZÈRES-SUR-SALAT

Si résumé en français

Auteurs : CALESTROUPAT Andréa
Laboratoire GEODE, doctorante, 5 All. Antonio Machado, 31058 Toulouse Cedex 9
Conseil départemental de la Haute-Garonne, Dir. des Archives et du Patrimoine culturel, chargée de recherche pour l'étude et la valorisation du patrimoine industriel du département de la Haute-Garonne, 11 Bd Griffoul-Dorval, 31400 Toulouse, andrea.calestroupat@cd31.fr

Si résumé en français

Choix du thème/session :
1-Que sait-on de la crue de juin 1875 dans le bassin-versant de la Garonne?

Si résumé en français

***Mots clefs (5)** : Mazères-sur-Salat - archives - crue – impact - papeterie*

1. Résumé

Dès le lendemain de la crue du 23 juin 1875, la presse régionale s'empare du sujet, mettant en récit cet événement. À Toulouse, les destructions du quartier Saint-Cyprien et le nombre de victimes font la une de *La Dépêche* ou encore du *Journal politique de Toulouse* [1]. Toutefois, ces articles, empreints de désolation et de dramaturgie, occultent certains territoires du département.

Dans le Comminges, quelques entrefilets évoquent l'état des villages. Ils soulignent les dommages causés aux axes de communication comme l'effondrement du pont de Valentine ou de la voie ferrée qui relie Luchon à Montréjeau [2]. Pour ce qui est des industries, elles sont rapidement mentionnées sans forcément préciser leur fonction et le nom des propriétaires. En revanche, leur état de dégradation est précisé.

Ce constat s'est aussi confirmé pour notre objet de recherche actuel : les papeteries installées à Mazères-sur-Salat, Cassagne et Saint-Martory. Pour l'heure, nous avons trouvé un seul article, écrit à la demande des frères Barthier, papetiers à Saint-Martory (rive gauche de la Garonne) et au sud de Mazères-sur-Salat [3]. Les autres papeteries sont absentes des journaux.

Dès lors, se pose la question des sources à mobiliser, en plus de la presse régionale, pour étudier cette crue dans le bassin versant de la Garonne. Afin de mener cette enquête, un corpus de sources a été constitué à partir des fonds des Archives départementales de la Haute-Garonne : les monographies communales, la série J (134J, fonds Lacroix [4]), la série M

(sinistres et calamités), la sous-série 2O (administration communale), sous-série 3S (service hydraulique) et la sous-série 3U (rapports d'expertise).

À partir de ce dépouillement, cette communication recentre son propos sur la situation du village de Mazères-sur-Salat car les sources consultées donnent des indications majoritairement sur ce territoire. De plus, des archives manquent dans certaines series, notamment pour la commune de Saint-Martory [5].

Les premiers résultats mentionnent la situation de l'usine Janole, au nord de Mazères-sur-Salat, près de l'église. En effet, des experts dressent des inventaires du matériel et des objets enlevés par l'inondation [6]. Le croisement des sources a permis d'affiner l'impact de la crue sur cette papeterie : chaussée endommagée sur 53 mètres, machines envasées, mur écroulé, tuyauteries à remplacer, forge détruite, dégradations des filtres d'eau. De fait, les papetiers sont contraints de débourser d'importantes sommes pour tout réparer. D'autant plus qu'ils ont besoin de ces eaux tant pour actionner leurs turbines que pour produire les papiers. Sans eau propre, il est impossible de fabriquer du papier de qualité. Ainsi, ils doivent cohabiter avec le fleuve, faire preuve d'adaptabilité puisque ces phénomènes peuvent être récurrents : 1835, 1836, 1855, 1856, 1865,1875 [7].

Les demandes adressées à l'administration ont mis en évidence les conditions à respecter pour lancer les travaux. La première concerne les intérêts de la navigation car le Salat est flottable. Par conséquent, les radeliers sont aussi concernés par les crues qui emportent les pertuis en bois, aménagés sur les chaussées [8]. Ces passages doivent être reconstruits par les papetiers mais cela n'est pas toujours le cas. La seconde condition concerne le niveau d'eau des digues, dont le repère est fixé sous la porte de l'église. Or, en 1875, le Salat envahit cet édifice, déjà délabré, et accroit l'instabilité de sa structure. La mémoire locale raconte encore aujourd'hui que la rivière a raviné le cimetière autour de l'église, faisant remonter les défunts mis en terre, les emportant dans son lit. Au regard de cette situation, la municipalité demande au préfet la reconstruction de l'édifice et son déplacement dans le village [9]. Ainsi, cette crue de 1875 a participé à la transformation paysagère de la commune car près d'une décennie plus tard, la nouvelle église est édifiée et l'ancienne est détruite peu après [10].

2. SOURCES CITÉES

[1] Consultation des journaux *La Dépêche* et *Le Journal de Toulouse*, du 23 juin au 30 juin 1875. Consultés en ligne le 14/12/2024. *La Dépêche* < https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k4107318x > ; *Journal de Toulouse* : < https://rosalis.bibliotheque.toulouse.fr/ark:/12148/bpt6k5375746m >

[2] *Journal de Toulouse*, « Départements, arrondissement de Saint-Gaudens », 7 juillet 1875, n° 186, folio 2.

[3] *Journal de Toulouse*, « Avis », entrefilet relatif aux usines Barthier « […] contrairement à ce qui avait été dit, leurs deux usines n'ont subi que des dégâts facilement réparables, et que dans un mois elles auront repris toute leur activité », 29 juin 1875, n° 178, folio 2. URL :< https://rosalis.bibliotheque.toulouse.fr/ark:/12148/bpt6k5375751x/f2.item >

[4] Par exemple, dans la sous-série 3S des Archives départementales de la Haute-Garonne, les sources concernant Saint-Martory sont manquantes (3S 144).

[5] Le fonds de l'entreprise Lacroix fait état de la situation des papeteries de Mazères-sur-Salat et de Cassagne. Par exemple, l'usine Janole est louée à Lacroix en 1874. Après la crue, le propriétaire fait dresser des inventaires du matériel perdu. Il permet à la société Lacroix de reporter de trois mois le loyer (1000 francs par mois).

[6] Archives départementales de la Haute-Garonne (AD 31), 134 J 94. Inventaire des objets enlevés par l'inondation du 23 juin 1875 dans l'usine Janole et Cie, le 25 octobre 1875, Mazères-sur-Salat, suivi d'un inventaire des objets en magasin et matériel industriel ne figurant pas dans l'inventaire du 16 mars 1874, le 25 octobre 1875, Mazères-sur-Salat ; AD 31, U 2743. Rapport d'expertise relatif aux réparations à réaliser à la papeterie Janole de Mazères-sur-Salat, 4 septembre 1875, Saint-Gaudens.

[7] AD 31, 3 S 64. Usines dans la commune de Mazères[-sur-Salat].

[8] [AD 31, 3 S 64. Arrêté préfectoral autorisant Barthier et Cie à réparer le glacis de Mazères-sur-Salat, 18 février 1869, Toulouse : « Considérant que le pertuis à réparer offre un danger sérieux pour le flottage ; que plusieurs madriers enlevés par les crues ont laissé dans le glacis des excavations assez étendues et très profondes ; que l'intérêt général exige me rétablissement immédiat de ce passage qu'autorise une ordonnance réglementaire ».

[9] AD 31, 2 O 336 6. Exposé des motifs pour la construction d'une église à Mazères-sur-Salat, rédigé par Edmond Chambert, 02 septembre 1876, Toulouse ; Note du maire de Mazères-sur-Salat relative aux travaux de l'église, du presbytère et de l'école, adressée au sous-préfet de la Haute-Garonne, 1er août 1883, Mazères-sur-Salat : « L'ancienne église, qui sert au culte, est dans un tel état de délabrement et d'insolidité, qu'il n'est plus prudent d'y réunir la population, les murs sont lézardés à jour et la charpente pourrie. La toiture s'affaisse, le plafond se détache par larges places et tombe fréquemment. On est sous la menace continuelle des plus graves accidents ».

[10] AD 31, 2 O 336 6. Réception définitive des travaux, 8 février 1884.

3. BIBLIOGRAPHIE PROVISOIRE

Amélie DUQUESNE et Jean-Michel CAROZZA, « Écrire la géohistoire d'un fleuve à faible énergie : les crues de la Charente entre Angoulême et Saintes », *Physio-Géo* [En ligne], Volume 14 | 2019, mis en ligne le 04 décembre 2019, consulté le 01 décembre 2024. URL : < http://journals.openedition.org/physio-geo/8942 >

Anh Linh FRANÇOIS, « Le flottage du bois sur la Garonne : archéologie d'un espace économique et d'un savoir-faire (XVII[e]-XIX[e] siècle) », dans *Des routes et des hommes : la construction des échanges par les itinéraires et les transports* [en ligne], Paris, CTHS, 2019, consulté en ligne 01 décembre 2024. URL : < http://books.openedition.org/cths/4431 >

Gabriel MANIÈRE, De la vie de la Garonne au XIX[e] siècle en amont de Toulouse. Le rôle économique régional de Boussens - Roquefort et de Martres-Tolosane – Mauran, la situation de Cazères, Saint-Gaudens, Société des Études du Comminges, 1995, 189 p.

Jean-Michel MINOVEZ, Du papier et des hommes : Job et les papetiers du Comminges et du Couserans, Rodez, Éditions du Rouergue, 2014.

Jean-Michel MINOVEZ (dir.), Industrie papetière territorialisée et ses réseaux sociaux. Pyrénées centrales, XVII[e] – XXI[e] siècle, Toulouse, Presses universitaires du Midi : à paraître.

Denis PEAUCELLE (dir.), *Les Lacroix : sept générations de papetiers en Charente*, Angoulême, Édition du GERMA/Publications de l'Atelier-Musée du papier, 1995.

QUEL IMPACT DES CATASTROPHES TORRENTIELLES SUR LA GESTION DU RISQUE ? VERDUN-SUR-ARIEGE (PYRENEES ARIEGEOISES) ET LE « DESASTRE AFFREUX » DU 23 JUIN 1875

Si résumé en français

Auteurs : ANTOINE Jean-Marc[1*], VALETTE Philippe[2] … (Times New Roman, 12, Gauche)
** auteur correspondant*
[1]Affiliation : Université Toulouse Jean Jaurès et GEODE UMR-5602 CNRS, 5 allées A. Machado, 31058 Toulouse cédex 9, France, jean-marc.antoine@univ-tlse2.fr *(Times New Roman, 12, Gauche)*
[2]Affiliation : Université Toulouse Jean Jaurès et GEODE UMR-5602 CNRS, 5 allées A. Machado, 31058 Toulouse cédex 9, France, philippe.valette@univ-tlse2.fr *(Times New Roman, 12, Gauche)*

Si résumé en français

Choix du thème/session :
1-Que sait-on de la crue de juin 1875 dans le bassin-versant de la Garonne?
2-Que reste-t-il des crues remarquables aujourd'hui dans les territoires et les sociétés affectés ?
5-Comment vit-on aujourd'hui avec un risque d'inondation exceptionnel ?

Si résumé en français

***Mots clefs (5)** : risque torrentiel, histoire, périmètre RTM, Pyrénées ariégeoises*

1. Titre 1 (Style Titre 1)

La Haute vallée de l'Ariège, entre Tarascon-sur-Ariège et Ax-les-Thermes, a connu au cours de l'histoire une forte activité torrentielle qui a pu être qualifiée de « catastrophe oubliée » (Antoine, 1992). L'examen minutieux des sources d'archives et des sources bibliographiques montre notamment la survenance d'événements catastrophiques majeurs entre le XVIIe siècle et la fin du XIXe siècle (Antoine, 1988 ; 1991). Au cours de cette période, le « désastre affreux » de Verdun-sur-Ariège, survenu dans la nuit du 23 au 24 juin 1875, est une sorte d'acmé venant ponctuer cette période, eu égard aux dégâts matériels et humains exceptionnels enregistrés à cette occasion.
En effet, la lave torrentielle qui dévala sur le cône de déjection du torrent des Moulines à Verdun dans la nuit du 23 juin 1875, fit 81 victimes au Barry d'en haut, le quartier du village situé sur l'apex du cône. Parmi elles, 14 personnes n'ont jamais été retrouvées. Dans les dépêches officielles conservées aux Archives Départementales de l'Ariège, les mots utilisés sont révélateurs : « ravages les plus terribles », « désastres irréparables », « désastre affreux », « trombe d'eau », « inondation terrible », « envoyer soldats pour secourir »… Outre les pertes humaines, 30 maisons, 16 granges, 1 moulin et 1 scierie sont détruits, le cimetière emporté, 500 têtes de bétail sont mortes. Le bilan financier atteint 400 000 francs de l'époque, soit environ 2 millions d'euros actuels. Cette catastrophe majeure a marqué les esprits, de telle sorte que deux plaques commémoratives ont été apposées dans l'église où elles sont encore visibles aujourd'hui. La violence de cette crue torrentielle est liée à la formation puis la rupture brutale d'un embâcle formé dans la gorge située juste au-dessus du village : « Dans la nuit du 22 au 23 juin, la pluie tombait abondamment et les ruisseaux de Soudeyre et St Conac en faisant jonction sur la montagne avait par un tas d'arbres innombrables formé une grande barrière quand le 23 vers 4 heures

du matin, cette barrière se détacha en détruisant tout ce qui se trouvait sur le passage » (Archives RTM série de Verdun).

Si la crue torrentielle de 1875 est remarquable par son intensité, elle n'est pas la seule de l'histoire à Verdun. Dix-sept événements ont été répertoriés dans les sources anciennes dont la crue de 1613, qui aurait provoqué la destruction de 25 maisons, de champs, l'abandon du hameau d'Arniguel et fait 71 victimes. Plus tard, la crue de 1897 a provoqué l'envasement de 25 maisons, endommagé 27 ha de champs et de jardins, détruit une scierie et 1 moulin.

Quel a été l'impact de ces crues sur le « vivre avec » et le « faire face » au risque ? La crue de 1875 semble avoir frappé les consciences puisque dès 1876, un projet de périmètre de restauration des terrains en montagne a été étudié par l'administration forestière, mais ce fut sans succès. Un second projet en 1887 avorta également. Il faut attendre 1898 – et le passage de la crue de d'octobre 1897 ? – pour assister à un réveil des consciences et voir la création d'une série RTM dans le bassin versant du torrent des Moulines. Les travaux de construction de barrages sur les torrents se mettent en place au début du XXe siècle et figent les profils en longs des cours d'eau et ravins. Tous ces travaux sont doublés par des reboisements importants au sein des surfaces érodées de la série.

Ainsi, les crues successives de 1875 et 1897 semblent avoir joué un rôle d'électrochoc et avoir été décisives pour l'établissement d'une série RTM dans un territoire, celui de la Haute-Ariège, où beaucoup de projets du même type n'ont pas abouti. Est-ce à dire que les autres crues n'avaient pas donné lieu à des réponses de la société locale ? Qu'en est-il aujourd'hui des modalités de la prise en compte du risque dans un contexte d'absence de grandes crues depuis 1897 ?

2. REFERENCES

[1] ANTOINE J.-M., 1992, *La catastrophe oubliée – Les avatars de l'inondation, du risque et de l'aménagement dans la vallée de l'Ariège*. Thèse de doctorat de Géographie, Université de Toulouse II-Le Mirail, 495 p.

[2] ANTOINE J.-M., 1991, « Communautés montagnardes et inondations dans l'Ariège de l'Ancien Régime », *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, n° 4, pp. 321-334.

[3] ANTOINE J.-M., 1989, « Torrentialité en Val d'Ariège : des catastrophes passées aux risques présents », *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, t. 60, n° 4, pp. 521-534.

Las inundaciones históricas, patrimonio y recurso para el desarrollo territorial en la cuenca del río Ter (Cataluña)

RIBAS PALOM, Anna[1]*, SAURÍ PUJOL, David[2]
** Autor de correspondencia*

[1] *Departamento de Geografía, Universitat de Girona, Plaça Ferrater i Mora, 1, 17001 Girona, Espagne, anna.ribas@udg.edu*
[2]*Departamento de Geografía, Universitat Autònoma de Barcelona, edifici B, Carrer de la Fortuna, planta 1, 08193 Bellaterra, Espagne, david.sauri@uab.cat*

Tema/sesión: 2- ¿Qué queda hoy de las inundaciones históricas en las zonas y sociedades afectadas?

Palabras clave: *inundaciones históricas, río Ter, patrimonio, valorización territorial, Ruta del Ter.*

La cuenca del Ter es la que ha registrado históricamente el mayor número de inundaciones de las Cuencas Internas de Cataluña, con 135 eventos de inundación documentados en el período 1322–2024, por delante incluso de la del Llobregat. Los episodios especialmente catastróficos, como el "Aiguat del Diluvi" (1617) o el "Aiguat del 40 o de Sant Lluc" (1940), perviven en la memoria colectiva por el elevado número de víctimas y pérdidas materiales y económicas que ocasionaron, una herencia cultural colectiva que es necesario preservar.
En 2006 el Consorci del Ter (entidad pública con personalidad jurídica propia, que crea y gestiona servicios y actuaciones de interés común en la cuenca del río Ter a partir de la iniciativa municipal), creó la "Ruta de las inundaciones históricas". Esta ruta temática fue pensada como parte del proyecto conjunto que es la "Ruta del Ter" y debía dar respuesta a dos objetivos. En primer lugar, reforzar la cultura del riesgo e identidad territorial entre la población. Sólo a través de un mayor conocimiento colectivo del impacto de las inundaciones en este territorio los habitantes y visitantes de la cuenca pueden aprender del pasado, a respetar la dinámica natural del río y, lo que es más importante, a adaptarse mejor ante eventos futuros que puedan ocurrir. En segundo lugar, valorizar territorialmente este patrimonio a través de la creación de una ruta cicloturística y senderista que se beneficiase de las potencialidades económicas que ofrece el territorio del eje fluvial del Ter a través de la implantación de una estrategia de desarrollo turístico sostenible.
La comunicación se estructurará en tres partes. En primer lugar, y después de una breve contextualización geográfica del ámbito de estudio, se introducirán los principales episodios catastróficos de inundación acaecidos en la cuenca del Ter. A continuación se presentarán las marcas y testimonios todavía a día de hoy identificables en el territorio del impacto de estos episodios catastróficos (marcas que indican el nivel máximo de las aguas en una inundación, las modificaciones realizadas en los edificios a fin de hacer frente al riesgo de inundación, los espacios naturales inundables o las obras hidráulicas de defensa, entre otras), haciendo especial hincapié en las más destacadas por su singularidad. Por último, y después de transcurridos ya 18 años desde el inicio del proyecto, se realizará una valoración de los resultados obtenidos en relación a los objetivos por los que fue creado.

LAS CRECIDAS HISTÓRICAS EN EL CURSO MEDIO DEL EBRO : REFERENCIA HIDROMORFOLÓGICA Y DE CULTURA DEL RIESGO

Autores : JIMÉNEZ ORCAJO Marcos[1], BESCÓS Amaia[2], IBISATE Askoa[3], OLLERO Alfredo [1*], PIRCHI Valeria N.[1], SÁNCHEZ FABRE Miguel[1]
* *Autor correspondiente*
[1] Dpto. de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza, calle Pedro Cerbuna s/n, 50009 Zaragoza, España, aollero@unizar.es
[2] Dirección General de Ordenación del Territorio, Gobierno de Navarra, calle Alhóndiga nº 1, 31002 Pamplona, España, amaia.bescos.atin@navarra.es
[3] Dpto. de Geografía, Prehistoria y Arqueología, Universidad del País Vasco UPV-EHU, calle Tomás y Valiente s/n, 01006 Vitoria-Gasteiz, España, askoa.ibisate@ehu.eus

Elección del tema/sesión :
2-¿Qué queda hoy de las inundaciones notables en las zonas y sociedades afectadas?

Palabras clave (5) : *eventos extremos, geohistoria, cauce, obras de defensa, percepción*

1. Objetivo

El curso medio del río Ebro cuenta a lo largo de 340 km con un cauce libre meandriforme en una extensa llanura de inundación [1]. Sus crecidas son frecuentes y hay terrenos agrarios, infraestructuras y núcleos de población en el espacio inundable [2]. Se han recopilado todas las crecidas históricas en el tramo de estudio. El objetivo es comprobar en cuáles de ellas hubo efectos hidrogeomorfológicos, como por ejemplo cortas de meandro, y qué episodios o grupos de eventos justificaron la implantación de defensas para evitar tanto la inundación como la erosión de márgenes. Las fechas de los proyectos de defensa son en este sentido muy relevantes. Con todo ello se construye una geohistoria evolutiva de las crecidas, de las actuaciones humanas en el cauce, de la percepción social y de las formas de enfocar el riesgo y de crear una cultura colectiva en torno al mismo [3].

2. Resultados y discusión

Se clasifican las crecidas históricas por sus dimensiones y por sus efectos. Destacan por sus consecuencias geomorfológicas la de octubre de 1787, la de enero de 1871, la de marzo de 1930 y la de enero de 1961. En la ejecución de acciones de defensa se observa la expansión de las motas después de las crecidas de 1959 y 1961 y de las escolleras en todas las orillas cóncavas de meandro tras las crecidas de 1977, 1978, 1980 y 1981. Las riadas más recientes, ya en el siglo XXI, en 2003, 2007, 2015, 2018 y 2021, han ido generando un cambio de paradigma en la gestión del riesgo y en las actuaciones asociadas.
Sin embargo, la percepción social ha cambiado mucho menos que la ciencia y las técnicas, existiendo un conflicto creciente entre el ámbito científico, la administración y los colectivos afectados. La cultura del riesgo es muy limitada, lo que implica pérdida de memoria y problemas de aceptación de las soluciones de adaptación basadas en la naturaleza. Se plantean propuestas para el conocimiento y la puesta en valor de las crecidas históricas como legado de aprendizaje ecosocial y ambiental y garantía para la resolución de los conflictos y para el establecimiento de una cultura sólida del riesgo que aumente la resiliencia territorial.

Esta investigación se enmarca en el proyecto *PID2022-138196OB-C31 Gestión de riesgos y de cambios ambientales en el Ebro medio: restauración fluvial y resiliencia territorial*, que forma parte del proyecto global coordinado *SEDEXCHARE: Sedimento, extremos hidrológicos, cambios histórico-ambientales y resiliencia fluvial: el río Ebro.*

3. Referencias bibliográficas

[1] Ollero A. (2010) Channel changes and floodplain management in the meandering middle Ebro River, Spain. *Geomorphology*, 117: 247-260.

[2] Ollero, A., García, J.H., Ibisate, A., Sánchez Fabre, M. (2021) Updated knowledge on floods and risk management in the Middle Ebro River: the "Anthropocene" context and river resilience. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 47: 73-94.

[3] Ollero, A., Ibisate, A., Ferrer-Boix, C., Martín Vide, J.P., Ballarín, D., Castillo, P., García Lagranja, J.M., García Rodríguez, S., Melián, Á, Núñez, F., Ormaetxea, O., Pirchi, V.N., Sáenz de Olazagoitia, A., Sánchez Fabre, M. (2024) El curso medio del río Ebro: bases preliminares para su diagnóstico hidromorfológico y perspectivas de gestión y restauración. *Cuadernos de Geografía de la Universitat de València*, 112: 131-149.

La mémoire des aïgats et des crues majeures : exploration du recensement national de repères de crues comme patrimoine et outil de gestion du risque

Si résumé en français

Auteurs : FROMENTAL Anne-marie[*1], ESCUDIER Aurélie[2], PIOTTE Olivier[3], SEMERY Mathieu[4]
[1]Service Central Vigicrues, Direction Générale de la Prévention des Risques, Ministère de la Transition Écologique, Toulouse, France, e-mail: anne-marie.fromental@developpement-durable.gouv.fr
[2]Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Occitanie, Toulouse, France, e-mail: aurelie.escudier@developpement-durable.gouv.fr
[3]Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Nouvelle-Aquitaine, Bordeaux, France, e-mail: olivier.piotte@developpement-durable.gouv.fr
[4]Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Pays de la Loire, Orléans, France, e-mail: mathieu.semery@developpement-durable.gouv.fr

Si résumé en français

Choix du thème/session :
2 - Que reste-t-il des crues remarquables aujourd'hui dans les territoires et les sociétés affectés ?

Si résumé en français

***Mots clefs (5)** : repères de crues, marques d'inondation, prévision des inondations, plateforme collaborative*

1. Contexte

La gestion des risques d'inondation repose largement sur la connaissance des événements passés, notamment à travers les repères de crues qui matérialisent les niveaux atteints par les eaux lors de grandes crues. Dans ce contexte, la base de données nationale collaborative des repères de crues ([1] et [2]), constitue un outil à la fois scientifique et patrimonial et une ressource précieuse pour documenter les grandes crues historiques et conserver leur mémoire. Nous proposons d'exploiter cette base pour analyser la distribution et l'évolution des repères de crues à l'échelle nationale en lien avec les grandes inondations historiques. Cette étude vise également à mettre en évidence la valeur de certains recensements de repères régionaux et leur pertinence pour la gestion actuelle des risques d'inondation. L'analyse inclut une approche globale à l'échelle du territoire français ainsi qu'une exploration ciblée de patrimoines remarquables de certains territoires, enfin, des repères atypiques et originaux seront également mis en lumière.

2. Exploration statistique de la base de données des repères de crues à l'échelle nationale

Une première partie de l'analyse présente une exploration statistique des données de la base nationale des repères de crues. Cette analyse repose sur trois axes : temporel, géographique et typologique. Les crues les mieux représentées sont identifiées par des frises temporelles, permettant d'étudier l'évolution des repères en fonction des événements, selon les régions et grands bassins versants. Cette analyse met également en lumière la traduction des événements majeurs recensés par des sources historique ([4]), comme l'Aïgat de 1875, par l'implantation de repères dans les territoires affectés.

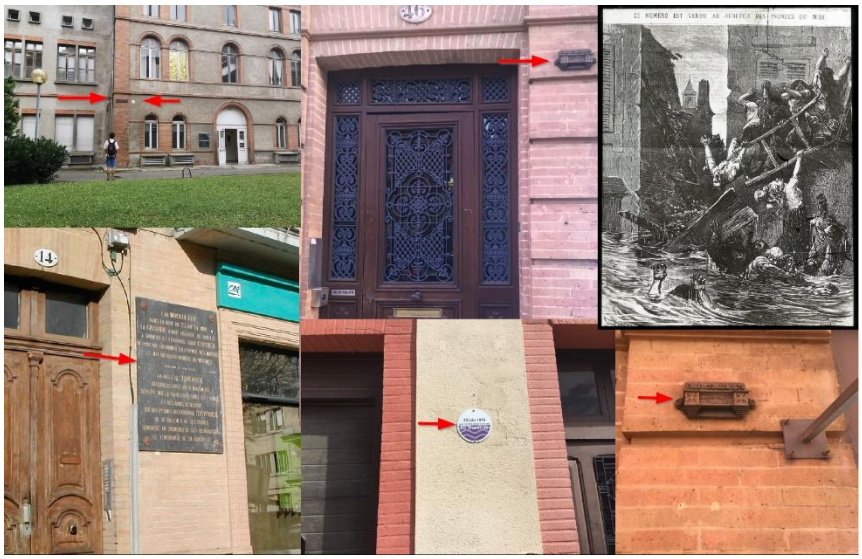


Figure 1: illustration de différents types de repères de crues relatifs à l'Aïguat de 1875 sur la commune de Toulouse recensés dans la base de données nationale

Une analyse géographique des densités de repères par cours d'eau et bassin versant est également réalisée, notamment pour les crues majeures des fleuves comme la Garonne, la Loire et la Seine. Un intérêt particulier est accordé aux recensements réputés "exhaustifs", pour lesquels tous les repères historiques ont été intégrés dans la base au fil du temps. Une étude des typologies des repères vise à dégager des tendances régionales, en termes de pratiques, matériaux et de formes (gravures, plaques, marques) utilisées.

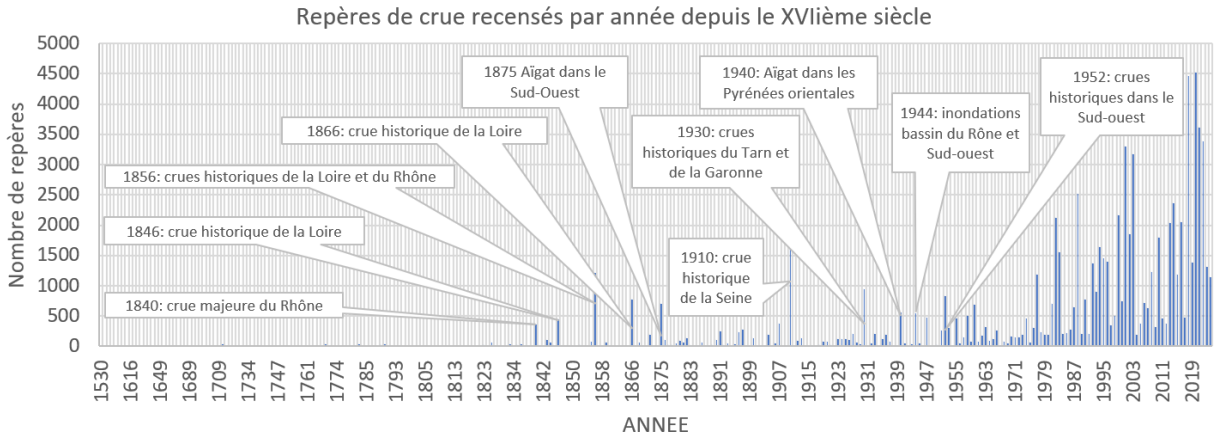


Figure 2: frise chronologique, repères de crues recensés et évènements d'inondation remarquables. Remarque : l'augmentation importante du nombre de repères à partir de la seconde moitié du XX^e^ siècle traduit un recensement plus exhaustif non seulement des repères mais également des marques et laisses d'inondation y compris pour des événements d'inondation de faible ampleur.

3. Focus sur des patrimoines de repères de crues remarquables et mise en lumière de repères atypiques

La deuxième partie de l'analyse se concentre sur l'étude de patrimoines remarquables associés aux repères de crues dans certaines régions ou villes françaises. Des focus sont réalisés sur des sites emblématiques comme Orléans, Paris ou Grenoble.

Figure 3: Exemple d'un recensement remarquable de 48 repères identiques, de type plaque métallique, pour la crue de 1859 de l'Isère à Grenoble. Analyse de leur dégradation hétérogène. Source: https://www.reperesdecrues.developpement-durable.gouv.fr

Une attention particulière est portée à la crue de 1875 à Toulouse, en examinant la représentativité et la valeur technique des repères toulousains. Cette analyse s'interroge sur la pertinence du positionnement des repères, notamment en ce qui concerne leur altitude et leur capacité à reconstituer une ligne d'eau historique.

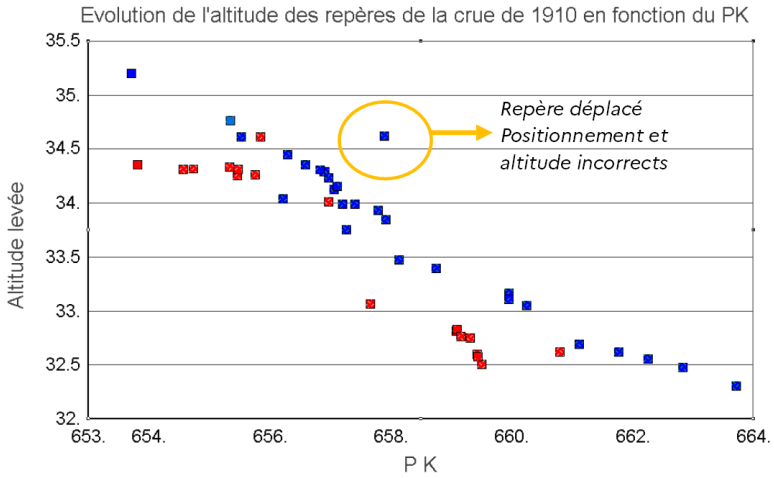


Figure 4: Exemple d'analyse réalisée à Paris dans le cadre de la commémoration de la crue de 1910 sur la Seine. Repères situés en lit majeur, parfois assez loin de la Seine (en rouge) sensiblement plus bas que ceux situés le long des quais enbodure du lit mineur (en bleu). Source: Service de Prévision des crues Seine moyenne-Yonne-Loing

Enfin, des repères atypiques sont mis en lumière. Du fait de leur ancienneté, de l'originalité de leur localisation ou de l'intérêt artistique de leur forme, ces repères offrent un témoignage unique et des perspectives nouvelles et créatives et permettent de valoriser des pratiques locales de commémoration et d'ancrage du risque dans les territoires.

4. Conclusions

Les repères de crues, tout en étant des témoins du passé, jouent un rôle essentiel dans la gestion du risque d'inondation. Leur valeur patrimoniale est indéniable, et leur intérêt scientifique ne doit pas être négligé. En croisant les analyses temporelles, géographiques et typologiques, il est possible de dégager des tendances sur la manière dont notre société a mémorisé les inondations et comment ces repères peuvent servir d'outils pour une gestion plus fine des risques actuels et futurs.

5. RÉFÉRENCES

[1] Piotte, O. *et al.* (2016) 'Vers une gestion collaborative des recensements de repères de crues', *La Houille Blanche*, 102(4), pp. 11–17. doi: 10.1051/lhb/2016034.

[2] Fromental, A.-M. *et al.* (2024) 'La plateforme nationale collaborative des repères de crues, bilan de 7 ans d'existence et perspectives', *LHB*. doi: 10.1080/27678490.2024.2333410.

[3] Alexis Metzger, Brice Gruet, Lila Miyagou, Philippe Valette. Les risques sont-ils des patrimoines ? Réflexions heuristiques, géohistoriques et opérationnelles. *Physio-Géo - Géographie Physique et Environnement*, 2019, 14 (spécial), pp.201-225. ⟨10.4000/physio-geo.9276⟩. ⟨hal-02545116⟩

[4] Pardé Maurice. Périodicité des grandes inondations et crues exceptionnelles. In: Revue de géographie alpine, tome 16, n°2, 1928. pp. 499-519, doi : https://doi.org/10.3406/rga.1928.4457, https://www.persee.fr/doc/rga_0035-1121_1928_num_16_2_4457

[5] Gazelle F., Maronna K., 2009, « Conservation et disparition des repères de crue – Exemple des repères apposés après la crue de 1930 en Lot-et-Garonne et dans le sud du Tarn », Physio-géo, vol. 3, https://physio-geo.revues.org/645. DOI : 10.4000/physio-geo.645

CONFRONTER LES REPÈRES DE CRUE À L'ÉVOLUTION DES RISQUES D'INONDATION

Confronting floodmarks with the evolution of flood risks

Comparar los indicadores de inundaciones con la evolución de los riesgos de inundaciones

Si résumé en français

Auteurs : MARTIN Brice[1*], DEMESY Fanny[2], WITZ Emmanuelle[2], LUDWIG Julien[3], DE RUFFRAY Thibaut[3], ZILLHARDT Delphine[4]
** auteur correspondant*
[1]CRESAT, Campus Fonderie, 16 rue de la Fonderie 68093 Mulhouse cedex, brice.martin@uha.fr
[2]SDEA (Service des Eaux et de l'Assainissement d'Alsace – Moselle), 1, rue de Rome - Espace Européen de l'Entreprise, Schiltigheim CS10020 - 67013 Strasbourg, fanny.demesy@sdea.fr
[3]Eurométropole de Strasbourg, 1 parc de l'Étoile 67076 Strasbourg Cedex, Julien.LUDWIG@strasbourg.eu
[4]DREAL Grand Est, 14 Rue du Bataillon de Marche 24, 67200 Strasbourg

Si résumé en français

Choix du thème/session :
1-~~Que sait-on de la crue de juin 1875 dans le bassin-versant de la Garonne?~~
2-Que reste-t-il des crues remarquables aujourd'hui dans les territoires et les sociétés affectés ?
3-Est-il pertinent d'utiliser les crues rares anciennes pour la gestion actuelle et future des risques, l'aménagement et l'urbanisme ?
~~4-Pourquoi et comment commémorer les crues exceptionnelles ?~~
~~5-Comment vit-on aujourd'hui avec un risque d'inondation exceptionnel ?~~
~~*6-Comment enseigner les risques naturels à partir des catastrophes historiques ?*~~

Si résumé en français

Mots clefs (5) *:inondations historiques, repères de crue, Alsace, géohistoire*

1. Quelle politique, concernant la pose des repères de crue en Alsace ?

En 2021, la Collectivité Européenne d'Alsace (CEA) se substituait aux deux départements alsaciens et gagnait un peu en autonomie par rapport à la Région Grand Est, avec, notamment la volonté d'exister concernant la question de la prevention des inondations, la mémoire du risque. Un objectif louable compte-tenu de la très mauvaise culture du risque en Alsace, mais qui se heurte à la dure réalité du terrain : en matière de gestion des risques d'inondation, la frontière entre les deux départements alsaciens est très loin d'avoir disparu du fait d'un insoluble conflit entre gestionnaires "gemapiens". Si cette bataille s'exerce sur de nombreux plans, elle est devenue particulièrement visible sur un sujet d'apparence anecdotique mais caractéristique d'approches différentes en matière de prévention : les

repères de crue. Dans le Haut-Rhin, la situation est simple : malgré l'obligation légale datant de 2007, aucun repère de crue n'a été posé dans les centaines de communes concernées par un Plan de Prévention de Risques Inondation. Et comme la plus grande partie des repères ont disparu du fait des trois conflits franco-allemands, puis des travaux d'aménagement, ces marqueurs territoriaux des inondations historiques sont aussi rares qu'ignorés par les acteurs locaux. Dans le Bas-Rhin, la situation n'était guère plus brillante mais a évolué radicalement depuis les changements de gouvernance liés à la GEMAPI : la politique est la valorisation de la mémoire des inondations et à l'inscription dans les territoires des phénomènes extrêmes du passé. Cela s'est traduit par des collaborations entre universitaires et gestionnaires pour traquer les anciens repères de crue sur le terrain, mais aussi identifier, grâce à des recherches dans les archives, toutes les informations pouvant permettre de poser de nouveaux repères de crue. La démarche a ainsi permis de retrouver plus d'une trentaine de repères de crues complètement oubliés dans l'agglomération strasbourgeoise, ou d'identifier plus de 120 repères de crue potentiels le long de l'Ill dans sa seule partie bas-rhinoise ou dans le basin de la Sarre. Le premier résultat est que de nombreux repères de crue ont été posés et rénovés dans le Bas-Rhin, avec souvent des panneaux explicatifs et une bonne couverture médiatique. Et quelques sites affichent plusieurs repères de crue, qui parfois se succèdent de l'amont vers l'aval. Cette situation présente l'avantage de compiler de manière pédagogique les inondations remarquables des 150 dernières années (principalement 1876, 1882, 1910, 1919, 1920, 1947, 1955, 1970, 1983, 1990) et de replacer les catastrophes récentes dans un contexte plus large.

2. Les repères de crue et la hiérarchisation des inondations

Mais elle nous amène aussi à nous interroger sur la hiérarchie proposée par ces repères de crue et la classification des inondations historiques, que l'on ait ou non des valeurs de débit. Compte-tenu de la méconnaissance des inondations historiques, de la perte d'information due aux guerres, ces questionnements intéressent beaucoup les services de prévisions des crues, les gestionnaires du risque et des crises. Dans cette communication, on fera tout d'abord un état des lieux des repères de crue et de leur gestion en Alsace, en détaillant les actions réalisées dans le Bas-Rhin, puis on montrera ce que l'analyse géohistorique conjointe des inondations, des changements dans l'occupation des sols permet d'apporter en ce qui concerne la contextualisation, la hiérarchisation et la transposition à l'époque actuelle des informations sur les inondations historiques fournies par les repères de crue. On s'intéressera tout particulièrement au cas de Strasbourg.

"*Autour de l'aïgat de juin 1875 dans le Sud-Ouest de la France : quels apports des grandes crues du passé à la gestion actuelle du risque ?*"
Toulouse, 23-25 juin 2025

APPORT DES CRUES ANCIENNES DANS LES ETUDES HYDROLOGIQUE : ESTIMATION DE LA PERIODE DE RETOUR DE LA CRUE DE JUIN 1875 A TOULOUSE

Si résumé en français

Auteurs : SAVATIER Jérémy[1*], SEUROT Benjamin[1] , VANHECKE Nicolas[1]
* *auteur correspondant*
[1]ISL Ingénierie, 75 boulevard Mac Donald, 75019 Paris, e-mail: savatier@isl.fr

Si résumé en français

Choix du thème/session :
3-Est-il pertinent d'utiliser les crues rares anciennes pour la gestion actuelle et future des risques, l'aménagement et l'urbanisme ?

Si résumé en français

Mots clefs (5) *: crue de juin 1875 ; crues anciennes ; études hydrologiques ; période de retour ; Toulouse*

1. Contexte et objectifs

ISL Ingénierie a réalisé ces dernières années pour Toulouse Métropole les études de dangers des systèmes d'endiguement de Garonne de Toulouse [6] [7] et de Blagnac [8].
La crue « type 1875 », c'est-à-dire la crue correspondant à l'hydrogramme d'origine de la crue historique en tenant compte des conditions actuelles d'écoulement en lit mineur avec la présence des digues, est définie comme le niveau de protection objectif du système d'endiguement de Toulouse.
La réglementation des études de dangers impose l'estimation de la période de retour correspondante au niveau de protection. Cette estimation est importante par ailleurs dans le cadre des analyses coûts bénéfices des travaux de confortement prévus dans le cadre du PAPI Toulouse.

La communication présente le travail réalisé dans ce cadre pour améliorer l'estimation de la période de retour de la crue de juin 1875 avec la prise en compte des données anciennes sur les crues.

2. Synthèse des connaissances en hydrologie de crue à Toulouse et sur la crue de juin 1875

La crue de juin 1875 a un débit estimé à 7000 m^3/s à 7 500 m^3/s par les études antérieures. La valeur de 1875 a été retenue pour les études ayant conduit au PPR de Toulouse [1] [2] [3] [4].

Les hydrogrammes des crues de 1977, 2000, 1875 sont présentés ci-après.

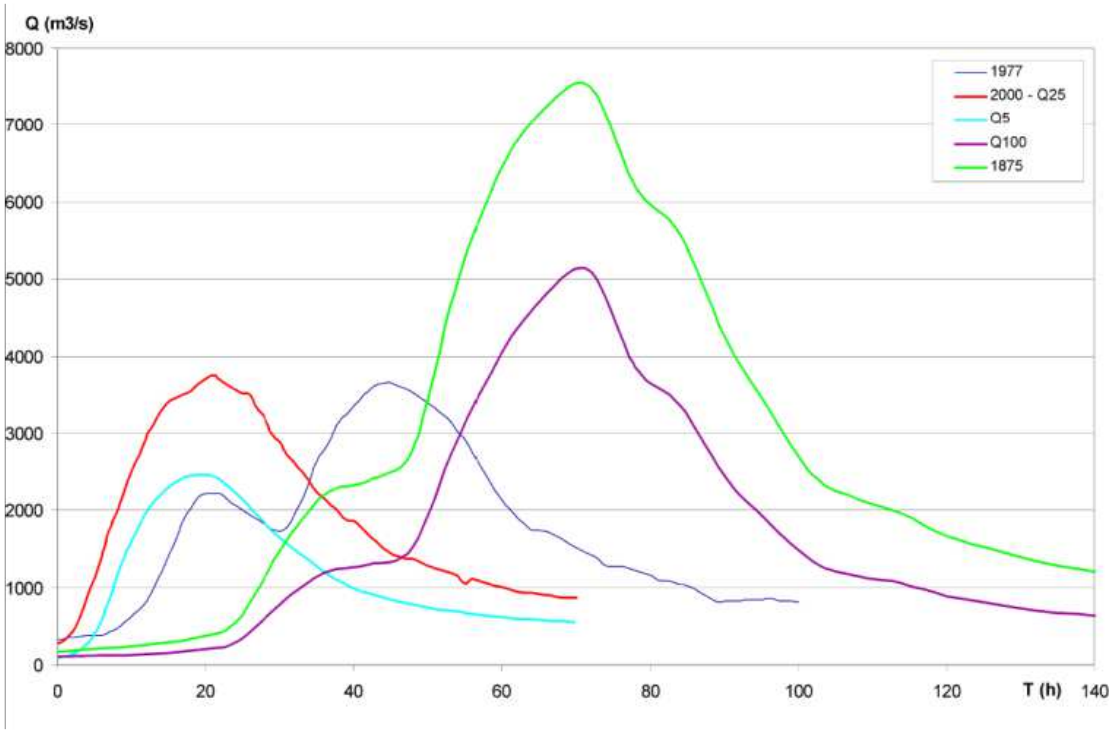


Figure 1 : Hydrogrammes des crues de 1977, 2000, 1875 et de périodes de retour 5 ans et 100 ans

Les principales crues depuis 2000 sont celles de janvier 2004 (2 254 m^3/s à Portet), mai 2013 (1 983 m^3/s à Portet) et janvier 2014 (2 620 m^3/s à Portet). [à compléter avec crues plus récentes]

Le PPR de Toulouse mentionne une période de retour comprise entre 300 et 500 ans pour l'évènement de juin 1875, sans apporter de justification.

Les méthodes classiques de l'hydrologie de crue s'appuient généralement sur les données hydrométriques et pluviométriques bancarisées, qui couvrent en France usuellement quelques décennies de données.
A la station hydrométrique de Portet sur Garonne, les débits sont bancarisés depuis 1910, mais avec des incertitudes en crue de l'ordre d'au moins 250 m^3/s sur les crues.
Les méthodes classiques de l'hydrologie (méthode d'ajustements de gumbel ou GEV sur les débits ; méthode SHYREG, méthode du Gradex) appliquées à Portet et Toulouse conduisent à une estimation de la période de retour de la crue de juin 1875 comprise entre 600 ans et plus de 1000 ans.
Par exemple, l'ajustement GEV appliqué sur 104 ans avec les données postérieures à 1910 estime la crue de période de retour 1000 ans à un débit de 6 300 m^3/s [9].

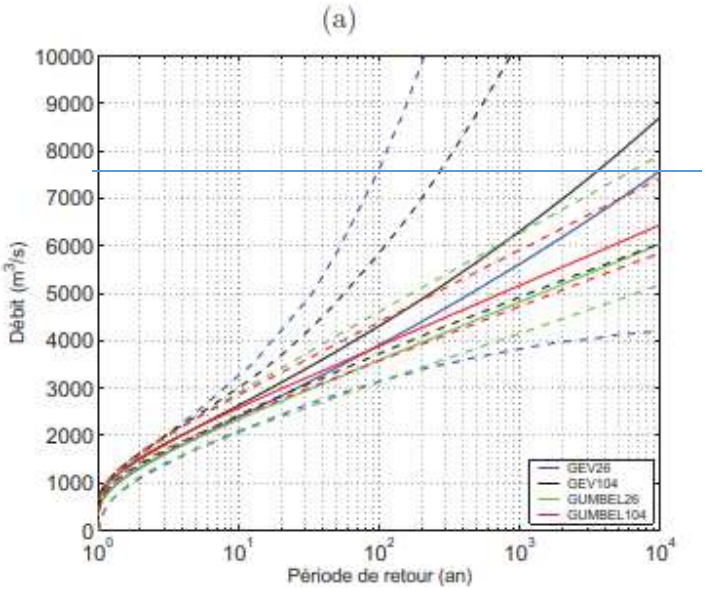


Figure 2 Ajustement de Gumbel et GEV sur 104 ans [9]

3. Amélioration de l'estimation de la période de retour de la crue de juin 1875 par intégration des données anciennes sur les crues

Sur la période 1875-1909, les estimations des débits maxima annuels sont connues à Toulouse dans le « répertoire officiel des crues du SHC (service annonce des crues) » et listées dans la Monographie des crues de la Garonne de 1989 [5]. Seules les années pour lesquelles le débit maximal est inférieur à la hauteur 2 m (cote d'alerte) au Pont Neuf ne sont pas renseignées. La chronique est complétée pour ces années par une génération aléatoire des débits sous le seuil de 950 m^3/s suivant la loi de répartition de la chronique 1911-2014.
Le meilleur ajustement obtenu sur la chronique 1875-2014 est également l'ajustement Gama inversé.

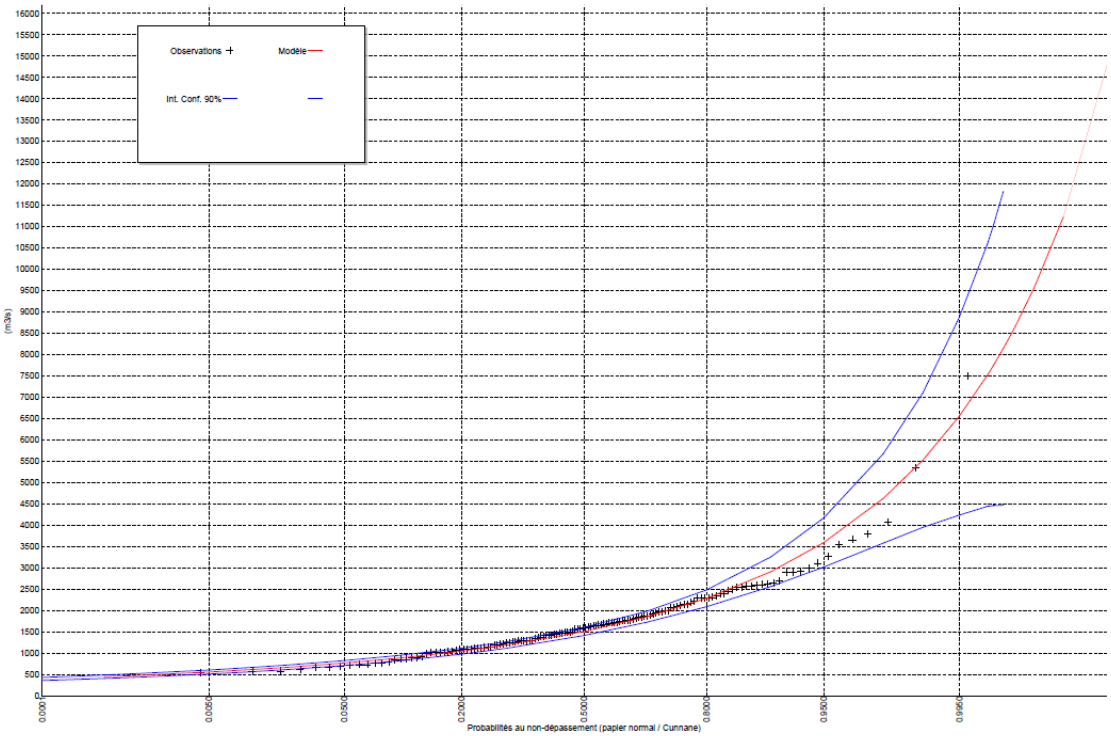


Figure 3 : Ajustement Gama inversé et intervalle de confiance sur la chronique 1875-2014

L'analyse statistique résultante est présentée ci-après :

T période de retour (années)	Q (GI) débit (m^3/s)	Intervalle de Confiance à 90% (GI) (m^3/s)
10	2910	2560-3250
100	5530	3950-7110
350	7500	4440-10500
525	8250	N/D

Tableau 1 : analyse fréquentielle des crues – chronique 1875-2014

Sur la période 1770-1875, on distingue deux sous périodes :

- Sur la période 1827-1875, des estimations des débits maximums annuels sont connus sauf sous le niveau 2 m [5],
- Avant 1827, seules les crues de 1770 (6m, 4 700 m^3/s) et 1772 (6.65m, 5 150 m^3/s) ont des estimations de débit [5], dont la fiabilité reste incertaine.

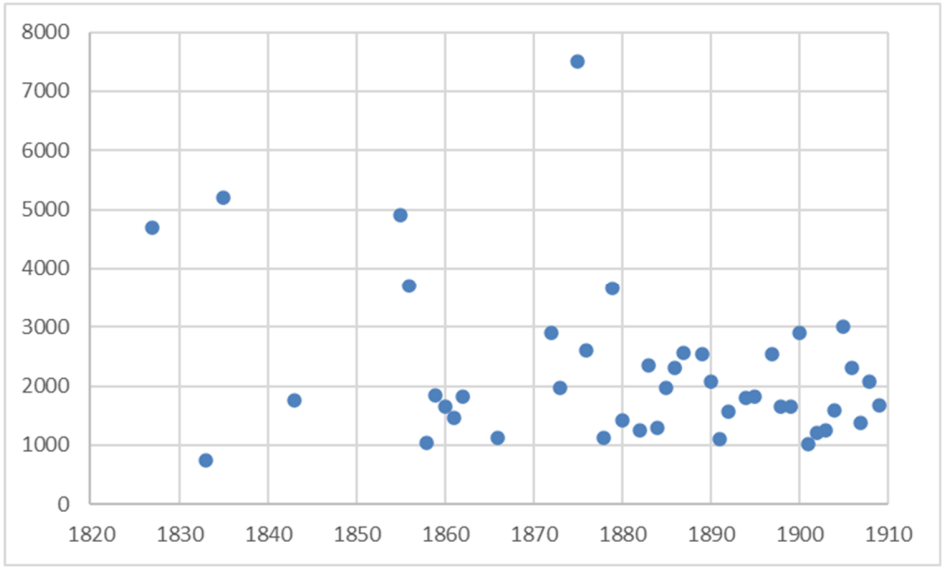


Figure 4 : estimations disponibles des débits de crue sur la période 1827-1910 [5]

Sur cette seconde période 1770-1826, la chronique de débits maximum annuels a été reconstituée en considérant un seuil de perception[1] assez élevé d'environ 4 000 m^3/s et en suivant la loi de répartition des débits sur la chronique 1910-2014.
Sur cette période 1770-2014, le meilleur ajustement est l'ajustement : Log-pearson III.

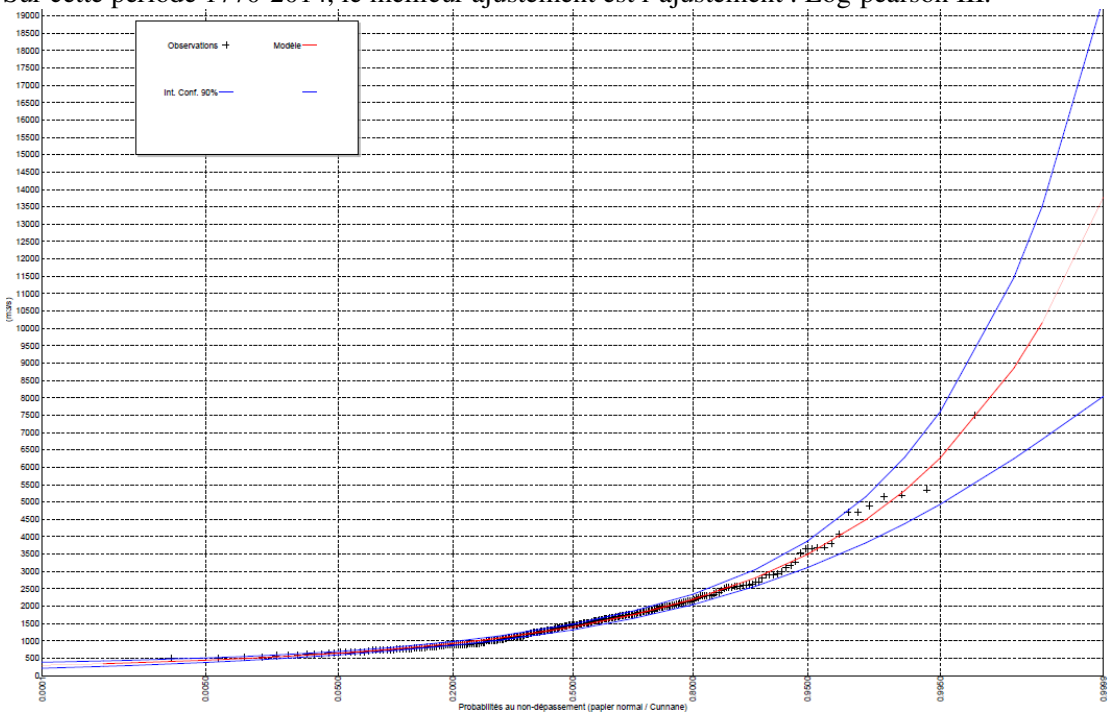


Figure 5 : Ajustement Log-pearson III et intervalle de confiance sur la chronique 1770-2014.

[1] C'est-à-dire que l'on fait l'hypothèse que seules les crues majeures, supérieures à 4 000 m^3/s, sont documentées dans les archives historiques.

T période de retour (années)	Q (LPIII) débit (m^3/s)	Intervalle de Confiance à 90% (LPIII) (m^3/s)
10	2820	2580-3060
100	5330	4370-6290
453	7500	5610-9400
710	8250	5970-10500

Tableau 2 : Analyse fréquentielle des crues – 1770-2014

4. Synthèse

L'utilisation des chroniques 1875-2014 et 1770-2014 permet d'améliorer l'estimation des périodes de retour et des quantiles des crues décennales et centennales en intégrant des crues historiques anciennes. L'échantillon 1875-2014 semble relativement fiable.
L'échantillon 1770-2014 est moins fiable a priori d'une part à cause de l'estimation des crues de 1770 et 1772 dont la fiabilité n'est pas avérée et d'autre part puisque la chronique 1773-1826 n'est pas connue et a dû être reconstituée. Cet échantillon permet cependant de prendre en compte, en plus de 1875, plusieurs crues dépassant a priori 4 000 m^3/s : 1770, 1772, 1827, 1835, 1855.

On propose donc de retenir les intervalles issus des ajustements sur ces deux chroniques :

T période de retour (années)	Q débit (m^3/s)
10	2 800- 2 900
100	5 300 – 5 500
350-450	**7 500**
525-710	8 250

Tableau 3 : Analyse fréquentielle des crues retenue (valeurs arrondies)

D'après ces ajustements, la crue de 2000 (3 740 m^3/s) est bien de période de retour 25 ans. En revanche, le débit de la crue centennale retenu dans les études préalables au PPRI (5 100 m^3/s) serait plutôt de période de retour de l'ordre de 75 ans environ. Cette remarque est sans incidence sur la validité du PPRI qui est basée sur la crue type 1875, c'est-à-dire l'hydrogramme reconstitué de l'évènement historique dans les conditions actuelles d'écoulement en lit mineur et majeur de la Garonne.

La période de retour de la crue de la Garonne de juin 1875 à Toulouse, de débit de pointe 7 500 m^3/s est ainsi estimée entre 350 et 450 ans.

5. REFERENCES

[1] CACG 1988
[2] BCEOM 1994
[3] SOGREAH 2003
[4] PPR de Toulouse
[5] Monographie des crues de la Garonne de 1989
[6] EDD des digues de Toulouse, ISL Ingénierie
[7] EDD du système d'endiguement de Toulouse, ISL Ingénierie
[8] EDD du Système d'endiguement de Blagnac, ISL Ingénierie
[9] Prédétermination des valeurs extrêmes de pluies et de crues (Extraflo) :rapport IV.1 : comparaison des résultats de l'approche hydro-géomorphologique avec la modélisation hydraulique : 1.cas d'étude sur la Garonne en aval de Toulouse

UTILISATION DE L'INFORMATION HISTORIQUE SUR LES CRUES DE LA GARONNE POUR L'ESTIMATION DES CRUES EXTREMES A AGEN

Auteurs : LANG Michel[1*], LE COZ Jérôme[1], MENDEZ –RIOS Felipe[1], GUILLEMIN Perrine[2], PENOT David[2], SCOPEL Didier[3]
* *auteur correspondant*
[1]INRAE, Unité de recherche RIVERLY, Lyon-Villeurbanne, France
michel.lang@inrae.fr
[2]EDF/DTG, Grenoble, France
[3]EDF/DTG, Toulouse, France

Choix du thème/session :
3-Est-il pertinent d'utiliser les crues rares anciennes pour la gestion actuelle et future des risques, l'aménagement et l'urbanisme ?

Mots clefs (5) *: Crues historiques, Garonne, Probabilité*

L'estimation des crues extrêmes à partir d'une analyse probabiliste est délicate lorsque la cible en période de retour (par exemple 1000 ans pour une crue millénale de débit *Q1000*) dépasse largement la longueur de la chronique disponible (en général quelques dizaines d'années). A titre d'illustration, sur la Garonne à Agen, on ne dispose en ligne sur l'Hydroportail (https://www.hydro.eaufrance.fr) que d'une série de 25 valeurs maximales annuelles de débit de crue sur la période 2000-2024. Cette série est trop courte pour pouvoir utiliser la loi classique GEV (Generalized Extreme Value distribution) à 3 paramètres adaptée aux valeurs extrêmes : l'incertitude relative (demi-largeur de l'intervalle de confiance à 95%) sur l'estimation de la crue millénale *Q1000* est de ± 150 %. Elle est fortement réduite avec une loi de Gumbel à 2 paramètres (± 25 %), mais avec une hypothèse supplémentaire (paramètre de forme nul) qu'il n'est pas aisé de valider avec une série courte. La crue *Q1000* est estimée à partir de cet échantillon de 25 valeurs entre 8100 et 8600 m^3/s (respectivement loi GEV et Gumbel).

Pour autant, il est possible de remonter bien avant l'année 2000 sur l'historique des crues de la Garonne à Agen. On trouve dans l'atlas hydraulique de la Garonne (Lalanne-Berdouticq *et al.*, 1989) un tableau des valeurs maximales annuelles de crue (cote et débit) sur la période 1852-1987, soit 136 années supplémentaires. Ces données proviennent du Service d'Annonce des Crues de la Garonne. La crue de juin 1875 est la plus forte crue observée de 1852 à nos jours, avec un débit estimé à 7500 m^3/s au droit d'Agen (Lalanne-Berdouticq *et al.*, 1989). Le recoupement de plusieurs inventaires des crues anciennes de la Garonne (Champion, 1862 ; Serret, 1874 ; Pardé, 1935) permet de remonter jusqu'à la crue d'octobre 1435, qui est la seule à avoir dépassé le niveau atteint par la crue de juin 1875. L'ajout de ces données anciennes permet de réduire de façon notable l'incertitude relative d'estimation sur la crue millénale avec une loi GEV : ± 25 % sur la période 1852-2024, et ± 20 % depuis 1435. La crue *Q1000* est estimée de l'ordre de 8900 m^3/s (loi GEV avec un paramètre de forme proche de zéro, ou loi de Gumbel). **Au final, la crue de juin 1875 peut être considérée comme une crue extrême au sens de la Directive Inondation, avec une période de retour bien supérieure à 100 ans.**

Plusieurs difficultés sont rencontrées lorsque l'on souhaite incorporer de l'information historique sur les inondations pour l'étude de la distribution des crues.

La première vient du fait que les données anciennes apportent des informations en terme altimétrique, sous forme de cote d'eau au droit d'une échelle ou de submersion au droit de bâtiments et infrastructures. Il est nécessaire de les traduire ensuite en débit de crue, en reconstituant la relation hauteur-débit ou courbe de tarage relative à chacune de ces crues. Du fait de changements morphologiques possibles du cours d'eau, il faut être en mesure d'évaluer la configuration topographique du lit à différentes époques. Dans le cas de la Garonne, on dispose de levés et plans topographiques dès 1830, mais ceux-ci sont exprimés en valeur relative par rapport à un point de référence. Ce n'est qu'au cours de la seconde moitié du 19ième siècle qu'un système de nivellement généralisé a été mis en place. Un « *jeu de piste* » est nécessaire pour arriver à retranscrire ces plans anciens dans le système actuel IGN 69, grâce au recoupement d'une même information sur un plan ancien et aujourd'hui. Les levés altimétriques réalisés en 1830 sur l'ensemble du cours de la Garonne, en référence à une échelle limnimétrique ancienne à Toulouse, ont pu être rattachés au système actuel, à l'aide d'une campagne nationale de nivellement réalisée par les Grandes Forces Hydraulique sur la période 1920-1939 (https://geodesie.ign.fr/fiches/index.php?module=e&action=e_profils&context=accueil). Les profils en long de la Garonne en 1858 et 1860 sont exprimés en valeur relative par rapport au niveau de la mer à Royan, dont on ne connaît pas la référence. Mais on y trouve le tracé de la ligne d'eau de plusieurs crues (1770, 1827, 1837 et 1855), que l'on peut rattacher au système de nivellement actuel grâce à la base nationale des repères de crue (https://www.reperesdecrues.developpement-durable.gouv.fr/).

La seconde vient du caractère « *qualitatif* » des inventaires de crues anciennes, avec pour certaines crues uniquement la mention de la date et du lieu, sans indication précise de l'intensité. Pour d'autres crues, les termes employés ne sont pas exploitables : « *terrible inondation* », « *grande crue* », « *débordement extraordinaire* ». Un tri est nécessaire à partir d'information en cotes ou lieux inondés, pour ne retenir que les plus fortes crues, considérées comme supérieures à un seuil de perception. On supposera que les autres crues de la période « *historique* » ont été inférieures à ce seuil. Il est important de vérifier l'homogénéité de la série des crues « *historiques* », pour le cas échéant détecter une non exhaustivité de l'échantillon et réévaluer le seuil de perception.

Nous illustrons, sur l'exemple de la Garonne à Agen, le travail de reconstitution du débit et des incertitudes des plus fortes crues depuis 1435 à l'aide de la méthode BaRatin, à partir d'un corpus d'informations sur les inondations anciennes, de levés topographiques anciens, et d'une expertise hydraulique des courbes de tarage.

Références

Champion M. (1862). *Les inondations en France du VIe siècle à nos jours.* Cemagref Editions, *Index* (p 3-46, 77-80), *Tome IV* (p 203-267 ; pièces justificatives N°269-288, p 159-238), gallica.bnf.fr

Lalanne-Berdouticq G., Lambert R., Plus B., Cognet J. (1989). *Schéma de protection contre les crues de la Garonne. Tome 1. Monographie des crues de la Garonne (du Pont du Roy au bec d'Ambès). Tome 2. Atlas hydraulique de la Garonne (du Pont du Roy au bec d'Ambès).* Toulouse, SMEPAG, CACG, CARA, 1989, 168 p et 82 p.

Pardé M. (1935). Le Régime de la Garonne. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 6 (2-3), 105-262; https://doi.org/10.3406/rgpso.1935.4186

Serret J. (1874). *Les débordements de la Garonne et ses affluents depuis les temps anciens jusqu'à nos jours.* Agen, Imprimerie et Lithographie Agenaises, 29 p., gallica.bnf.fr

ETUDES D'INCERTITUDES DANS LA MODÉLISATION HYDRAULIQUE ET CRUES HISTORIQUES : LE CAS DE LA LOIRE ENTRE GIEN ET JARGEAU

Si résumé en français

Auteurs : Soumailla TRAORE[1*], Antonin Migaud[2], Yann Richet[3]
** auteur correspondant*
[1]Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire (IRSN), PSE-ENV/SCAN/BEHRIG, F-92260, Fontenay-Aux-Roses, France, soumailla.traore@irsn.fr
[2]Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire (IRSN), PSE-ENV/SCAN/BEHRIG, F-92260, Fontenay-Aux-Roses, France, antonin.migaud@irsn.fr
[3]Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire (IRSN), PSN-RES/SNC, F-92260, Fontenay-Aux-Roses, France, yann.richet@irsn.fr

Si résumé en français

Choix du thème/session :
3-Est-il pertinent d'utiliser les crues rares anciennes pour la gestion actuelle et future des risques, l'aménagement et l'urbanisme ?

Si résumé en français

Mots clefs (5) : modélisation hydraulique, crues historiques, brèches, Telemac-2D, quantification d'incertitudes

1. Résumé

Pour évaluer le risque d'inondation et mieux comprendre les évènements majeurs de crue du passé, des modèles hydrauliques, notamment à deux dimensions, sont utilisés. Cependant, ils comportent de nombreuses incertitudes dues au manque de connaissance de certains des paramètres d'entrée. Pour quantifier ces incertitudes et identifier les paramètres influents, la quantification des incertitudes (*Uncertainties Quantification, UQ*) et l'analyse de sensibilité globale (*Global Sentitivity Analysis, GSA*) peuvent être utilisées. Ainsi, ces méthodes nécessitent des entrées indépendantes, ce qui, dans la réalité, est rarement le cas. Des premiers travaux menés à l'IRSN ont permis de développer une méthodologie de prise en compte des entrées dépendantes en combinant simulations, méta modèle de krigeage, puis en étudiant les caractéristiques de brèches dans les digues. Cette méthode a notamment mis en avant la prédominance de l'influence de la valeur du débit de pointe en entrée sur les niveaux d'eau modélisés [1]. Les travaux réalisés ici se positionnent dans la continuité de ces précédentes études, en croisant les outils de propagation d'incertitudes à l'étude d'un cas pratique : la crue historique de la Loire de 1856, dont l'hydrogramme a été reconstitué [2].
Ainsi l'objectif consiste en une quantification de l'impact d'une telle crue considérant les conditions actuelles d'aménagement de la Loire et ce, en analysant l'influence des différents paramètres (débit reconstitué, caractéristiques des brèches, paramètres hydrauliques).
Pour cela, l'étape initiale consiste à simuler, en l'état la crue de 1856 sur notre zone d'étude sans prise en compte des incertitudes inhérentes aux paramètres du modèle. Puis, une première analyse d'incertitudes est menée afin de quantifier l'influence des paramètres hydrauliques (coefficients de frottement notamment) et de brèches sur les hauteurs d'eau à des points d'intérêt pour cette même crue historique. Enfin, une deuxième approche visera à étudier l'influence de la reconstruction de la crue historique en étudiant l'incertitude de l'hydrogramme de la crue de 1856 sur les niveaux d'eau modélisés.

Les méthodes de propagation d'incertitudes sont ainsi utilisées afin de caractériser au mieux les niveaux d'eau atteints dans nos zones d'intérêts et l'impact qu'aurait une telle crue de nos jours. Ce travail est réalisé sur un modèle hydraulique 2D de la Loire entre Gien et Jargeau, à l'amont d'Orléans, basé sur TELEMAC-2D, calé et validé sur les donnes hydrométriques des trois plus fortes crues mesurées à la station (2001, 2003 et 2008). Les données utilisées correspondent notamment aux données issues des stations hydrométriques présentes sur le tronçon mais également issues de l'étude des crues historiques de la Loire et notamment celle de 1856 tant d'un point de vue hydrométrique [2] que dans la caractérisation des brèches dans les levées de la Loire [3].

2. REFERENCES

[1] Pheulpin, L., Migaud, A. et Bertrand, N. Uncertainty and Sensitivity Analyses with Dependent Inputs in a 2D Hydraulic Model of the Loire River. *Proceedings of the 39th IAHR World Congress*. 2022. DOI doi://10.3850/IAHR-39WC2521716X20221433.

[2] Maurin, J., Boulay, A., Piney, S., Le Barbu, E. et Tourment, R. Les brèches des levées de la Loire : brèche de Jargeau 1856. *Congrès SHF Événements extrêmes fluviaux et maritimes*, Fev 2012, Paris, France. 8 p. hal-00731293

[3] Patouillard, S., Trouillard, C., Durand, E., et Deniaud, Y. Analyse des ruptures des levées de Loire lors des crues de la fin du XIXe siècle. *Colloque Digues 2024 - Systèmes et ouvrages de protection contre les inondations d'origines maritimes et fluviales. État des lieux, avancées, innovations et perspectives*, Aix-en-Provence. https://doi.org/10.5281/zenodo.10618936

LAS AVENIDAS DE 1932 Y 1940-42 Y SU INFLUENCIA EN LAS INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL RÍO MUGA (CATALUÑA, ESPAÑA): ANTECEDENTES EN LA GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN EN UNA CUENCA MEDITERRÁNEA.

Si se resume en español

DAVID Pavón[1]* y ALBERT Llausàs[2]
[1]Departamento de Geografía (Universidad de Girona), Pl. Ferrater i Mora, 1, 17004 Girona, España, david.pavon@udg.edu
[2] Departamento de Geografía (Universidad de Girona), Pl. Ferrater i Mora, 1, 17004 Girona, España, albert.llausas@udg.edu

Si se resume en español

Elección del tema/sesión:
3-¿Es apropiado utilizar las inundaciones excepcionales del pasado para la gestión actual y futura de los riesgos, la planificación y el desarrollo urbano?

Si se resume en español

Palabras clave (5): *río Muga, Alt Empordà, avenida, riesgo de inundación Y obras hidráulicas*

La presente aportación pretende profundizar en la incidencia que tuvieron varios episodios de inundaciones en la cuenca del río Muga, situada en el extremo nororiental de la península ibérica (Cataluña, España) en el momento de determinar las intervenciones de carácter infraestructuralista hidráulico que debían llevarse a cabo para disminuir sus efectos no deseados sobre la llanura del Alt Empordà. La llanura de l'Alt Empordà se incluye, casi toda ella, en la cuenca baja de dicho río, en el ámbito comprendido entre las estribaciones más orientales de los Pirineos, por un lado, y el mar Mediterráneo, por otro. En este sector geográfico, las crecidas de los años 1932 y 1940 serán unos hitos decisivos en el paso desde una fase inicial caracterizada por la ejecución de obras de defensa poco articuladas, modestas y de efectividad limitada, a una final en la que se pretenderá implementar obras de gran alcance y mayor complejidad. En esta última etapa el aparato técnico tomará conciencia de la ineficacia de unas obras de defensa que, de forma recurrente, se construían sólo pensando en criterios de emergencia y como reacción circunstancial a efectos de cada una de las inundaciones. La alternativa planteada será un plan de cariz integral, a lo largo del río Muga, donde las intervenciones de regulación en el curso medio se valorarán como elemento irrenunciable si lo que se quiere es que las obras de defensa del curso bajo resulten mínimamente satisfactorias. Sin embargo, se entenderá como ineludible la modificación y ensanche de la desembocadura del río para reducir las consecuencias de sus desbordamientos.

La construcción de las grandes infraestructuras que se ejecutarán, entre otras causas, como resultado de las inundaciones de 1932 y 1940, fortalecerán la percepción de seguridad por parte de la población. Esto en algunos casos, incluso, de forma excesiva, relajando la instalación de actividades socioeconómicas hasta los mismos límites de las motas de la canalización. Sin ir más lejos, la propia desembocadura de la Muga será un buen ejemplo: en el margen izquierdo, el emplazamiento de una extensa marina a lo largo de más de 2 kms. aguas arriba (Empuriabrava), con una capacidad para miles de residentes; en el margen derecho, el emplazamiento de un camping.

Que las actuaciones infraestructurales anteriores dieran buenos resultados, no quiere decir que las inundaciones en la llanura ampurdanesa hayan dejado de producirse, tal y como se ha podido constatar en varias ocasiones como en febrero de 1959, en octubre de 1962, en octubre de 1965, septiembre de 1971 o marzo de 1986 entre otros; todo dependerá de la intensidad, duración y ámbito geográfico en el que se concentren las precipitaciones así como las propias pautas de la intervención humana en el territorio. Sin

embargo, parece fuera de toda duda que la canalización del tramo final del río Muga y el embalse de cabecera han ayudado a laminar unas crecidas que, con anterioridad, era mucho más fácil que inundasen una superficie considerable en su cuenca baja que es, a su vez, la parte más poblada y en la que se han desarrollado tanto los aprovechamientos agrícolas, como los crecimientos urbanísticos de las localidades, los asentamientos turísticos del litoral y las vías de comunicación.

1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] PAVÓN, David (2007). "La gran obra hidràulica a les conques de la Muga i del Fluvià: dels projectes a les realitzacions (1850-1980)" (Tesis doctoral). Girona: Institut de Medi Ambient, Universdad de Girona.

[2] PINEDO, Eugenio, Informe sobre los efectos observados en el río Muga a consecuencia de las obras efectuadas de encauzamiento en el mismo entre Castelló de Ampurias y el mar (26 de octubre de 1948), dentro de GETE, Antonio, *Proyecto de pantano de Boadella*, Barcelona: C.H.P.O., 1946. Fondo A.C.A., Firma nº 499, caja (u.i.): 44. ANC.

[3] PINEDO, Eugenio, Ampliación del informe de 24 de octubre de 1948 sobre los efectos observados en el río Muga a consecuencia de las obras efectuadas de encauzamiento en el mismo entre Castelló de Ampurias y el mar (5 de mayo de 1949), en GETE, Antonio, *Proyecto de pantano de Boadella*, Barcelona: C.H.P.O., 1946. Fondo A.C.A., Firma nº 499, caja (u.i.): 44. ANC

[4] RIERA, Jaime (1941). *Proyecto de encauzamiento del río Muga desde Castellón de Ampurias al mar*, Barcelona: Delegación de los servicios hidráulicos del Pirineo Oriental. Fondo A.C.A.; Firma nº. 4.448, caja (u.i.): 504. ANC.

[5] RIERA, Jaime, *Memoria sobre las avenidas extraordinarias de abril de 1942 en los ríos Muga y Fluviá*, Barcelona: C.H.P.O., 1942. Fondo A.C.A.; Firma nº 198, caja (u.i.): 15. ANC.

[6] TINEO, Baldomero, Anteproyecto de las obras urgentes de defensa y encauzamiento en el río Muga motivadas por la extraordinaria avenida de los días 17 i 18 de octubre. Tramo comprendido entre Cabanas y el mar. Barcelona: C.H.P.O. Año 1940. Fondo A.C.A.; Firma nº 198, caja (u.i.): 15.

[7] Documentos del Fondo de la Comisaría Delegada de la Generalitat en Girona: Inundaciones y desastres naturales (Junta pro damnificados de las comarcas gerundenses, 1932-36; serie 15.1). Archivo histórico de Girona.

"*Autour de l'aïgat de juin 1875 dans le Sud-Ouest de la France : quels apports des grandes crues du passé à la gestion actuelle du risque ?*"
Toulouse, 23-25 juin 2025

Auteurs : ASSELIN Sylvie[1], GACHE Frédéric[2], THEPOT Régis[3]
[1] *Chargée de communication, Établissement public Loire, sylvie.asselin@eptb-loire.fr*
[2] *Directeur adjoint en charge des PAPI et de l'animation territoriale, Seine Grands Lacs, frederic.gache@seinegrandslacs.fr*
[3]*Secrétaire général adjoint, Société hydrotechnique de France, rteau@orange.fr*

Si résumé en français

Choix du thème/session :
4-Pourquoi et comment commémorer les crues exceptionnelles ?

Si résumé en français

Mots clefs (5) : commémorations, inondations historiques, mémoire, culture du risque, France.

Retour sur les commémorations des grandes crues de la Loire et de la Seine du XIXème siècle

Les inondations de la Loire en 1846/1856 et 1866 et celles de la Seine en 1910 sont les catastrophes qui ont entraîné le plus de dommages aux biens sur l'hexagone dans l'histoire récente de notre pays et leur reproduction serait toujours susceptible de générer des désordres considérables de plusieurs dizaines de milliards d'euros suivant les scénarios de crues. Ces deux territoires n'ont toutefois pas connu d'évènements d'intensité comparable depuis cette période et il n'y en a donc plus de témoins vivants, qui seraient susceptibles de les relater et de sensibiliser directement aux risques les habitants actuels.

Il est proposé dans cette communication d'examiner comment ces crues majeures ont été commémorées au début de ce siècle et d'évaluer si ces commémorations ont atteint leurs objectifs et permis d'accroître la perception de ces risques par les autorités et le grand public. En prenant connaissance et revenant notamment sur les opérations de communication déployées en 2006 à la Chapelle-sur-Loire et Nevers, en 2010 en région parisienne, et en 2016 sur le bassin de la Loire sous l'impulsion d'acteurs publics (municipalités, agglomérations, départements, établissements publics territoriaux de bassin, directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement, …).

Quelques commémorations récentes dans d'autres pays sont également passées en revue, avec des exemples espagnol (150 ans des inondations de Santa Tecla), italien (50 ans des inondations de l'Arno) et aux Etats-Unis (150 ans des inondations de la Mill River).

Au vu de cette analyse, des recommandations sont proposées en vue de rendre ce type d'initiatives plus utiles à l'avenir, en soulignant ce qui différencie témoignage, mémoire et histoire.

Celles-ci portent principalement sur la fixation *ex ante* d'objectifs plus précis sur ce que l'on attend de ces commémorations, dans un monde où les catastrophes se multiplient en raison d'une succession de causes, notamment de la rupture du lien entre l'homme et la nature, avec la construction d'ensembles urbains très vulnérables aux débordements de cours d'eau et au ruissellement et où le changement climatique agit comme un révélateur de leur inadaptation.

Au-delà d'une évocation respectueuse de la mémoire des morts et des souffrances subies, et de la reconstitution fine de ce qui s'est passé, ces évènements ne peuvent par ailleurs pas être uniques et doivent, pour avoir un réel effet, s'inscrire dans la durée et dans une démarche itérative.

On recommande ainsi qu'ils fassent aussi ressortir les enseignements positifs de ces catastrophes, ainsi que les progrès accomplis pour les prévenir.

Enfin il est mis l'accent sur la nécessité d'impliquer la société civile dans la durée pour leur préparation, leur mise en œuvre et leur suivi.

Commémoration du cinquantenaire de la crue de la Vilaine de novembre 1974 sur le bassin Rennais

Si résumé en français

Auteurs : BELIN Thomas[1*], RIVAT Antonin[2], LE FALHER Laurent[3], BOUCHON Alexandre[4], DANIAL Idriss[5], LACAZE Nathalie[6], TREILLES Robin[7], BOUVIER Nicolas[8], SAVIN Erwan[9], MARS Nolwenn[10], BARON Sébastien[11], DUPONT Nadia[12]
* *auteur correspondant*
[1]DREAL Bretagne, 10 Rue Maurice Fabre CS 96515 – 35065 RENNES CEDEX, France, e-mail: thomas.belin@developpement-durable.gouv.fr, [2]antonin.rivat@developpement-durable.gouv.fr, [3]laurent.le-falher@developpement-durable.gouv.fr, [4]alexandre.bouchon@developpement-durable.gouv.fr, [5]idriss.danial@developpement-durable.gouv.fr, [6]nathalie.lacaze@developpement-durable.gouv.fr, [7]robin.treilles@developpement-durable.gouv.fr, [8]nicolas.bouvier@developpement-durable.gouv.fr
[9]DDTM d'Ille-et-Vilaine, 12 Rue Maurice Fabre CS 23167 – 35031 RENNES CEDEX, France, Pays, e-mail: erwan.savin@ille-et-vilaine.gouv.fr
[10]RENNES METROPOLE, Hôtel de Rennes Métropole, 4 avenue Henri Fréville, CS 93111, 35031 RENNES CEDEX, France, e-mail: n.mars@rennesmetropole.fr
[11]EAUX ET VILAINE, Boulevard de Bretagne – BP11 56130 LA ROCHE BERNARD, Pays, e-mail: sebastien.baron@eaux-et-vilaine.bzh
[12]UNIVERSITE RENNES II, UMR CNRS 6590 ESO, Université Rennes 2, Place du Recteur Henri Le Moal CS 24307 – 35043 RENNES CEDEX, Pays, e-mail: nadia.dupont@univ-rennes2.fr

Si résumé en français

Choix du thème/session :
1-Que sait-on de la crue de juin 1875 dans le bassin-versant de la Garonne?
2-Que reste-t-il des crues remarquables aujourd'hui dans les territoires et les sociétés affectés ?
3-Est-il pertinent d'utiliser les crues rares anciennes pour la gestion actuelle et future des risques, l'aménagement et l'urbanisme ?
4-Pourquoi et comment commémorer les crues exceptionnelles ?
5-Comment vit-on aujourd'hui avec un risque d'inondation exceptionnel ?
6-Comment enseigner les risques naturels à partir des catastrophes historiques ?

Si résumé en français

***Mots clefs (5)** : commémoration, mémoire du risque, citoyen, communication, vulgarisation*

1. Introduction

La mémoire du risque alimente la résilience des territoires. Les politiques publiques, et notamment l'aménagement du territoire, se réfèrent à l'aléa centennal ou l'évènement historique majorant s'il est connu.

Bien qu'au cœur de la politique du risque inondation, ces crues historiques ne sont pas toujours identifiées par les citoyens, premiers acteurs de leur sécurité.
Depuis 2022, la journée nationale de la résilience (JNR) permet de porter la culture du risque et d'informer sur les bons réflexes (canaux d'information, comportements). Le dispositif s'étend désormais sur toute l'année, avec un temps fort en octobre.
Cet article revient sur le cinquantenaire de la crue de la Vilaine de novembre 1974.

2. La crue de novembre 1974 sur le bassin rennais et son retentissement

La crue de la Vilaine de novembre 1974 fait encore référence pour l'aménagement du bassin de la Vilaine, en particulier sur le bassin rennais. Malgré une submersion généralisée du centre-ville, l'évacuation d'un hôpital en pleine nuit, il n'a été recensé aucun décès lié à cette crue. Cette issue favorable peut s'expliquer en partie par la mémoire collective de la crue d'octobre 1966, d'une ampleur encore supérieure et qui avait profondément marqué les résidents.
Les impacts économiques en revanche (arrêt d'activité, indemnisation, remise en état du territoire) ont été importants et des infrastructures majeures de protection mises en place depuis (barrages, digues).

3. Une opportunité de commémoration, en des lieux distincts

L'année 2024 marquait le cinquantenaire de la dernière crue majeure du bassin rennais. La proximité de plusieurs initiatives nationales a fait converger le choix de la commémoration au mois d'octobre : JNR autour du 13 octobre et Fête de la science du 4 au 6 octobre. L'inclusion dans ces deux manifestations nationales, ainsi que l'organisation d'une journée dédiée par Rennes Métropole, a permis de bénéficier de partenariats moteurs et facilitateurs sur la logistique et la visibilité de l'évènement.

.. Matériaux produits

Des supports variés ont été créés pour les trois temps forts de manifestation :

- une maquette 3D de Rennes et une courte vidéo projetée couplant approches historiques et théoriques ;
- des panneaux pédagogiques sur les crues, la mémoire du risque et les bons réflexes, les acteurs à toutes les échelles du bassin versant ;
- un atelier pratique illustrant cycle de l'eau et flottabilité d'un véhicule ;
- une exposition de photos d'époque ;
- un site internet pédagogique avec explications et rejeu ;
- un parcours à pied au bord de la Vilaine.

D'autres ont été repris à partir d'éléments existants :

- supports format A0 ou flyers sur l'environnement Vigicrues ;
- les bons réflexes en cas d'inondation ;
- la boîte à risques inondation du MTE ;
- des vidéos pédagogiques réalisées par l'EPTB Eaux et Vilaine ou par le réseau Vigicrues.

La maquette et la vidéo associée ont été parmi les plus plébiscitées. La diversité des médias a fait adhérer un large public.

5. Bénéfices et public touché

Au cours de trois week-ends successifs, plus de 1 000 personnes ont été sensibilisées aux bons canaux d'information, aux conduites à tenir, à l'approche rationnelle de la gestion de long terme (équilibre entre sécurité civile, investissement, indemnisation et fréquence des phénomènes).
Le public a été diversifié : passants, familles, scolaires, témoins de l'inondation de 1974, néo-riverains, professionnels.
L'intérêt manifesté par le public et la grande réceptivité aux messages délivrés peuvent s'expliquer par :

- l'ancrage local fort,
- l'approche multi-médias,
- la localisation dans des lieux atypiques,
- la médiatisation des crues récentes[1].

L'affluence grandissante ainsi que les relais médiatiques ont très largement souligné l'intérêt d'un message porté au plus près des citoyens.

là des messages individuels sur les conduites à adopter lors d'évènements rares, les échanges ont
de créer du lien, répondre à des interrogations, appréhender la ville via son rapport à l'eau.

6. REFERENCES

[1] ESPINOZA Francisca « La mémoire de catastrophes un levier pour la résilience collective ? Perspectives psychosociales de la résilience à la Réunion », Fondation Croix-Rouge française, Les Papiers de la Fondation, n° 45, Décembre 2022, 24 p.

[2] Elena Ridolfi, Elena Mondino, Giuliano Di Baldassarre; Hydrological risk: modeling flood memory and human proximity to rivers. *Hydrology Research* 1 February 2021; 52 (1): 241–252. doi: https://doi.org/10.2166/nh.2020.195

[3] Alexis Metzger, Franck David, Philippe Valette, Sylvain Rode, Brice Martin, Jérémy Desarthe et Jamie Linton, « Entretenir la mémoire des inondations via les repères de crue ? », *Développement durable et territoires* [En ligne], Vol. 9, n°3 | Novembre 2018

[4] Jean-Christophe Blesius, « Discours sur la culture du risque, entre approches négative et positive. Vers une éducation aux risques ? », *Géographie et cultures*, 88 | 2013, 249-265. https://doi.org/10.4000/gc.3141

[5] David Goutx. ROLE DES INDIVIDUS DANS LA PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION ET LA GESTION DE CRISE. *23èmes Journées Scientifiques de l'Environnement - Risques environnementaux : détecter, comprendre, s'adapter*, Jan 2012, Créteil, France. ⟨hal-00675494⟩

1 Vigilances rouge sur le Grand Morin les 9 et 10 octobre, sur les départements limitrophes des Cévennes autour du 17 octobre

COMMÉMORER POUR MOBILISER LES ACTEURS DE LA PRÉVENTION DES INONDATIONS: 100 ANS APRES LES INONDATIONS DE 1919 - 1920

Commemorate to mobilize players in flood prevention: 100 years after the floods of 1919 - 1920

Conmemorar para movilizar a los actores en la prevención de inundaciones: 100 años después de las inundaciones de 1919 - 1920

Si résumé en français

Auteurs : MARTIN Brice [1*], HUFSCHMITT Franck[2]
** auteur correspondant*
[1]CRESAT, Campus Fonderie, 16 rue de la Fonderie 68093 Mulhouse cedex, France, brice.martin@uha.fr
[2]SDEA, 1, rue de Rome, Schiltigheim CS10020 - 67013 Strasbourg cedex, franck.hufschmitt@sdea.fr

Si résumé en français

Choix du thème/session :
1-~~Que sait-on de la crue de juin 1875 dans le bassin-versant de la Garonne?~~
2-~~Que reste-t-il des crues remarquables aujourd'hui dans les territoires et les sociétés affectés ?~~
3-~~Est-il pertinent d'utiliser les crues rares anciennes pour la gestion actuelle et future des risques, l'aménagement et l'urbanisme ?~~
4-Pourquoi et comment commémorer les crues exceptionnelles ?
~~5-Comment vit-on aujourd'hui avec un risque d'inondation exceptionnel ?~~
~~*6-Comment enseigner les risques naturels à partir des catastrophes historiques ?*~~

Si résumé en français

Mots clefs (5) *:commémoration, crue historique, Alsace*

1. Pourquoi commémorer les inondations de 1919 – 1920 ?

Les départements du Grand Est figurent parmi les territoires les plus à risque en ce qui concerne les inondations. Pourtant, pour des raisons diverses, liées notamment à l'histoire locale tourmentée, la culture et la mémoire des événements extrêmes y sont particulièrement déficientes, d'autant plus que la dernière inondation à caractère régional s'est produite il y a déjà 35 ans. Dans ce contexte, il est apparu important pour les gestionnaires de réinscrire le risque d'inondation dans la mémoire collective locale en s'appuyant sur la commémoration des 100 ans des inondations de décembre 1919 et janvier 1920 qui ont touché tout le Grand Est jusqu'à la région parisienne, mais aussi l'Allemagne, le Luxembourg ou la Belgique. Paradoxalement, alors qu'il s'agit sans doute des crues les plus graves et les plus meurtrières des 150 dernières années, ces deux événements qui se sont produits à 15 jours d'intervalle sont totalement méconnus et oubliés, notamment parce qu'en Alsace, la plupart des marqueurs territoriaux ont disparu du paysage. Au-delà de la symbolique du centenaire, cet événement est

important pour plusieurs raisons : le dépouillement des archives et de la presse de l'époque a permis de rappeler à l'ensemble des acteurs la réalité du risque d'inondation dans le Grand Est, de prendre conscience de la dimension spatiale d'un événement extrême, de l'échelle locale à l'échelle transnationale et, surtout, des problèmes de gestion de crise qui se poseraient à l'heure actuelle pour une inondation majeure se produisant entre Noël et Nouvel An : non seulement il s'agit d'une période de congés, mais l'Alsace, le Pays de Bade côté allemand, connaissent un pic touristique lié aux marchés de Noël, et les déplacements sont très importants durant les fêtes.

2. Regards critiques sur les commémorations de 1919 - 1920

Cette situation explique que de nombreux acteurs de la gestion des risques de la Région Grand Est et d'universitaires du programme Interreg Clim'ability Design se soient associés pour réaliser une opération commune mais déclinée de manière différente, variée et parfois ludique dans chaque territoire, autour de la mémoire de événements extrêmes, de la gestion, de l'information et l'éducation ou encore de l'art. Même si les opérations ont été interrompues par les confinements, de nombreuses actions originales ont pu être menées à bien comme la réalisation d'un film financée par la Région Grand Est et mobilisant tous les acteurs de la gestion de crise, une résidence d'artiste de 2 ans autour de la mémoire des inondations, suivie d'une exposition au Centre d'Art Contemporain (Kunsthalle) de Mulhouse, une opération sous-bocks « repères de crue » auprès de cafetiers, etc. Cette opération préventive d'information et de sensibilisation aux risques liés à des inondations extrêmes s'étant déjà produites a pris une résonnance particulière avant les catastrophes de la Roya et de la Vésubie en 2020 et, surtout, de l'ouest de l'Allemagne et de la Belgique en 2021. Peut-on affirmer pour autant que la Région est mieux préparée ? Oui et non, d'abord car, pour des questions de conflits entre les deux départements alsaciens sur la gouvernance des risques d'inondation, le Haut-Rhin a préféré faire cavalier seul en commémorant les… 30 ans de la dernière catastrophe d'ampleur régionale de février 1990 à travers une opération dont le message reste peu responsabilisant. Ensuite parce que l'arrivée du Covid19 a interrompu les actions prévues durant l'année 2020. Néanmoins, l'opération a montré l'importance d'un renforcement de l'information préventive et de la responsabilisation de tous les acteurs, ainsi que d'une meilleure coordination des moyens de gestion de crise, à toutes les échelles. Dans le Bas-Rhin notamment, cette opération a permis d'enclencher une dynamique vertueuse en matière de culture du risque, avec, notamment, le projet « Muttersholtz, capitale de la résilience », lieu d'acculturation multi-acteurs aux risques d'inondation, engagé en 2024. Dans cette communication, on présentera les enjeux de la commémoration (et les raisons de la méconnaissance des inondations historiques en Alsace), les réalisations et le difficultés rencontrées, et les suites de cette action.

CRUES ET INONDATIONS REMARQUABLES EN ROUMANIE ET LEUR MEMOIRE

ZAHARIA Liliana[1*], IOANA-TOROIMAC Gabriela[1], POPESCU Daniela[2]
[1] Faculté de Géographie, Université de Bucarest, 1 Bd. Nicolae Bălcescu, 010041, Bucarest, Roumanie, liliana.zaharia@geo.unibuc.ro
[1] Faculté de Géographie, Université de Bucarest, 1 Bd. Nicolae Bălcescu, 010041, Bucarest, Roumanie, gabriela.toroimac@geo.unibuc.ro
[2] Institut National d'Hydrologie et Gestion des Eaux, 97E Sos. București-Ploiești, Bucarest, 013686, Roumanie, daniela.popescu@hidro.ro

Choix du thème/session :
2. Que reste-t-il des crues remarquables aujourd'hui dans les territoires et les sociétés affectés ?

Mots clefs : *crues, inondations, mémoire du risque, repères de crue, Roumanie*

1. Introduction

Les inondations représentent la moitié du nombre total des catastrophes naturelles survenues en Roumanie depuis 1900. Elles détiennent 17 places dans le top 20 des catastrophes selon le nombre total de personnes touchées et 16 places en termes de dégâts totaux [1]. Ce travail vise à répondre à deux questions majeures : 1) quelles sont les crues/inondations majeures qui ont touché la Roumanie depuis le 20e siècle et 2) y a-t-il aujourd'hui des traces rappelant ces inondations ?
Premièrement, des analyses statistiques et spatiales des crues/inondations majeures ont été menées, en mettant en évidence leurs caractéristiques (magnitude, fréquence, extension spatiale, conséquences/dégâts etc.). Ces analyses sont basées notamment sur le traitement des informations tirées de la base de données EM-DAT, mais aussi d'autres sources documentaires. La deuxième partie porte sur la mémoire du risque inondation. Elle vise à identifier des traces/informations des crues majeures du passé et repose aussi bien sur la recherche bibliographique que sur des investigations sur le terrain.

2. Aperçue des inondations majeures en Roumanie

La chronique des inondations les plus catastrophiques en Roumanie selon le nombre de morts après 1900 montre en première position l'événement de 1926 qui a provoqué 1000 morts [1]. Ces inondations ont touché la vallée du Danube, mais il en existe peu d'informations. Dans le top des inondations les plus catastrophiques en termes de nombre de décédés, celles de mai 1970 (215 morts), juillet 1991 (108 morts), juillet 1975 (60 morts), août 2005 (33 morts), juin 1998 (31 morts) et juin 2006 (30 morts) occupent les premières positions. Selon le nombre total de personnes touchées, les inondations les plus dommageables ont été celles de juillet 1975 (1 million personnes), mai 1970 (à peu près 240000 personnes), juillet 1997 (environ 122000 personnes), avril 2000 (environ 60000 personnes) et septembre 2005 (plus de 30000 personnes). En termes de coûts des dégâts, les inondations les plus dévastatrices ont eu lieu en juin 2010 (1111428 $*10^3$ US$), juillet 2005 (800000 $*10^3$ US$), mai 1970 (500000 $*10^3$ US$), aout 2005 (313000 $*10^3$ US$) et avril 2005 (150000 $*10^3$ US$) [1]. Certaines de ces inondations catastrophiques ont touché de vastes zones du pays (comme celles de 1970, 1975, 2010), tandis que d'autres étaient plus localisées (en juillet 1991, juin 2006).

3. La mémoire du risque inondation : que reste-t-il des crues remarquables aujourd'hui ?

Suite à nos recherches, nous avons identifié certaines traces, matériels et immatériels, en rappelant des inondations majeures survenues en Roumanie : repères de crue, monuments, films documentaires, photos et informations/article de presse dans les médias. Malgré le fait que la Roumanie a été fortement touchée par des inondations dans les dernières 6 décennies (e.g., en 1970, 1972, 1975, 2005, 2010), les repères de crues sont très rares dans ce pays. De telles traces ont été identifiées dans quelques endroits et elles rappellent des inondations de 1970 et 1975 (e.g. à Sighişoara et à Cozia). Un monument dédié à la mémoire des 16 décès causés par l'inondation d'août 2005 a été identifié dans la commune de Bisericani, sur la vallée de Fernic (département de Harghita). Il est à noter un film documentaire (*L'eau comme un buffle noir*) d'une heure environ, réalisé en 1971, consacré à l'inondation de 1970.

4. Conclusion

La Roumanie a été touchée dans l'histoire récente par plusieurs crues et inondations remarquables, mais leur mémoire est pourtant assez peu conservée par des traces matérielles. Etant donnée le rôle déterminant de la mémoire des inondations dans l'adaptation au risque d'inondation [2], il est nécessaire qu'à l'échelle nationale, une plus grande attention soit portée aux mesures visant le développement de ce mémoire. Malgré le fait que ces mesures sont prévues dans la Stratégie nationale de Gestion du Risque Inondation, elles sont assez peu mises en pratique.

REFERENCES

[1] EM-DAT (The International Disaster Database), 2024, https://www.emdat.be/

[2] Song S, Wang S, Fu B, et al. Improving representation of collective memory in socio-hydrological models and new insights into flood risk management. *J Flood Risk Management*. 2021; 14: e12679. https://doi.org/10.1111/jfr3.12679

DES EXEMPLES D'INONDATIONS SIGNIFICATIVES A LA RÉUNION DEPUIS LE MILIEU DU XVIIe SIÈCLE : APPORTS DE LA GÉOHISTOIRE A L'ANALYSE DU RISQUE

Si résumé en français

Auteurs : DUPONT Messie[1,2], RAULT Claire[2] , VILLENEUVE Nicolas[1,3,4], CHAPUT Marie[2]
[1]Université de La Réunion, Laboratoire Géosciences Réunion, France, e-mail: messie.dupont@univ-reunion.fr
[2]BRGM, France
[3]Université Paris Cité, Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP), France
[4]Observatoire Volcanologique du Piton de la Fournaise, Institut de Physique du Globe de Paris, 97418, La Plaine des Cafres, France

Si résumé en français

Choix du thème/session :
2-Que reste-t-il des crues remarquables aujourd'hui dans les territoires et les sociétés affectés ?

Si résumé en français

Mots clefs (5) : Base de données, géohistoire, impacts, inondations, spatialisation

Consignes à appliquer:

1. Renommer le fichier en respectant le format: *Aiguat1875_NOM*

   (*NOM* : nom de l'auteur correspondant)
2. Le résumé doit être concis et présenter le but du travail, les résultats essentiels et la conclusion ;
3. Respecter impérativement les styles et les polices de la trame type, notamment si vous devez importer du texte ou des figures ;
4. La longueur totale du résumé doit être entre 2000 à 4000 caractères (espaces compris)
5. Paragraphe « justifié ».

1. Introduction

La Réunion, île tropicale française, est particulièrement exposée aux risques naturels, particulièrement pendant la saison des pluies (durant l'été austral). Parmi ces risques, les inondations sont fréquentes, rapides, violentes et parfois dévastatrices, que ce soit à cause de la saturation des réseaux hydrographiques ou de l'arrivée de grandes ondes marines. Les cyclones sont généralement responsables des aléas dangereux, du fait de pluviométries très importantes et de houles associées. Cependant, des phénomènes comme l'approche de fronts météorologiques, le passage de dépressions polaires ou encore des glissements de grande ampleur (provoquant des embâcles et/ou des tsunamis locaux) peuvent aussi entraîner des inondations et surrections marines. Bien que la zone autour de La Réunion ne soit pas connue pour être tsunamigène, des phénomènes lointains ont parfois affecté l'île. L'île a ainsi connu au moins 76 tempêtes ou cyclones impactants (Desarthe et Moncoulon, 2017) depuis sa colonisation au milieu du XVIIe siècle.

2. Methodologies

L'objectif de ce travail a été d'établir une revue historique des effets directs des événements naturels ayant affectés La Réunion depuis sa colonisation (qui débute officiellement en 1665). Des données sur leurs impacts, notamment physiques et humains, ont été collectées grâce à l'analyse d'archives. Cela a permis la création d'une base de données spatialisée avec 4483 sources, comprenant majoritairement des archives et des articles de presse. La fiabilité de ces sources a été évaluée selon une méthode en arbre décisionnel (Athimon et al., 2022). Des chronologies des événements naturels entre 1650 et 2024 ont pu être établies. Ensuite, en s'appuyant sur la méthode de Boudou et al. (2015), une analyse des impacts décrits dans les archives a permis de hiérarchiser quantitativement chaque événement en lui attribuant une note de significativité.

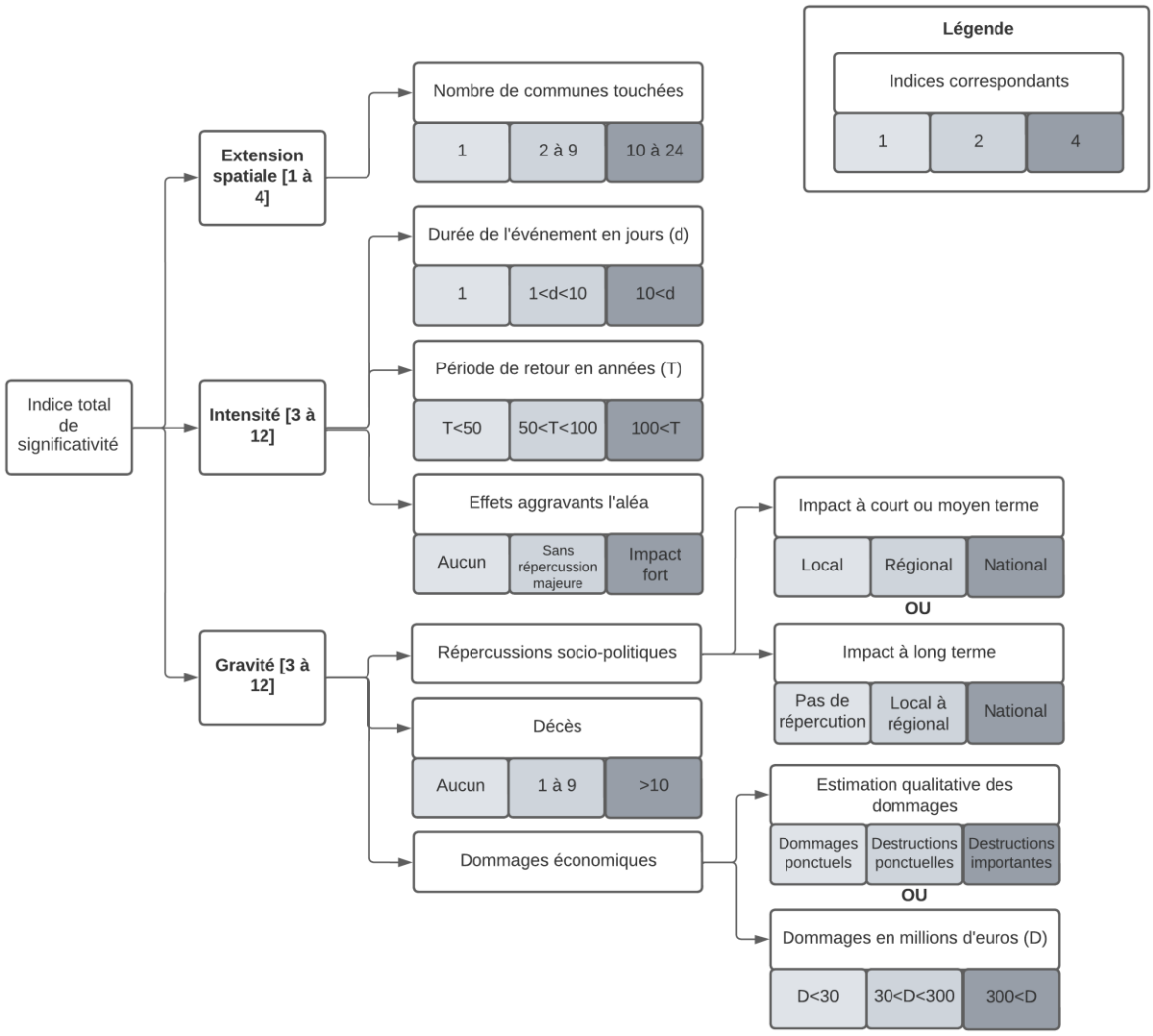


Figure 1 : Critères de significativité (inspirés de Boudou et al., 2015)

3. Résultats

Les résultats révèlent l'importance des cyclones et des inondations à La Réunion. Au total, 410 inondations et 74 surrections marines ayant causé des impacts ont été répertoriés. 1977 décès liés à des phénomènes naturels ont été enregistrés depuis 1650, dont 68 % sont liées aux inondations. Une analyse de l'évolution des impacts et de la mortalité a permis de mettre en lumière des trajectoires de

vulnérabilité variables pour les populations au fil du temps. Bien que le nombre de catastrophes significatives ait diminué ces dernières années, la gravité des événements a tendance à augmenter, même si la mortalité a diminué depuis 1950. Depuis la moitié du XXIe siècle, environ un tiers des noyades ont eu lieu lors de la traversée de rivières en crue, comme ce fut le cas lors des pluies intenses de fin janvier 2024, qui ont fait quatre morts quelques jours après le passage du cyclone Belal. 50 repères de crue sont visibles sur l'ensemble de ce territoire. Grâce à la chronologie des inondations effectuée, il a été possible de faire un parallèle entre la significativité des événements répertoriés et les repères de crue présents sur le territoire.

4. Conclusion

Ce travail a permis de constituer une base de données dont l'un des objectifs est de fiabiliser les connaissances sur les risques d'inondations à La Réunion. Cette étude basée sur l'analyse d'archives, complète les données existantes et s'inscrit dans un contexte où les pouvoirs publics connaissent déjà bien l'histoire des inondations et oeuvrent à développer une culture du risque dans la population, notamment par le biais d'une forte communication à l'égard des populations (spots publicitaires, education, exercices, repères de crues, stèles commémoratives, etc.). Mais la résilience de la population réunionnaise, qui est surtout le fruit de sa culture du risque cyclonique, joue un rôle déterminant. Les habitants sont acculturés aux gestes à suivre lors de la survenue de phénomènes impactants, d'abord par habitude et expérience, ensuite grâce à la transmission. La saison cyclonique (de décembre à avril) devient chaque année l'occasion de remobiliser cette mémoire du risque et de répéter les consignes en cas d'alerte. La prévision cyclonique s'est également grandement renforcée depuis la première station météorologique sur l'île en 1934 (Lorion. 1999).

5. REFERENCES

[1] Desarthe, J., D. Moncoulon. 2017. « Quatre siècles de cyclones tropicaux dans les départements français d'outre-mer ». In La Météorologie. 99. 52-58.

[2] Athimon, E., N. Giloy, T. Sauzeau, M. Andreevsky, et R. Frau. 2022. « Quantification of Historical Skew Surges: Challenges and Methods ». In Advances in Hydroinformatics, eds. P. Gourbesville & G. Caignaert. Springer Water. Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-19-1600-7_10.

[3] Boudou, M., D. Coeur, M. Lang, et F. Vinet. 2015. « Grille de lecture pour la caractérisation d'évènements remarquables d'inondation en France : exemple d'application pour la crue de mars 1930 dans le bassin de la Garonne et du Tarn ». In Environnement, Politiques Publiques et Pratiques Locales. L'Harmattan. https://hal.science/hal-01318265.

[4] Lorion, D. 1999. Les crues et les divagations torrentielles, entre fatalité et prévention. Prévision et surveillance des crues torrentielles à la Réunion. Université de La Réunion.

HYACINTHE EN 1980, A L'ORIGINE DE LA POLITIQUE D'ENDIGUEMENTS ET DE L'UTOPIE SÉCURITAIRE À LA RÉUNION

LORION David
Maître de Conférences
Département de Géographie, OIES ((Unité de de recherche Océan Indien : Espace et Société)
Directeur de l'OSOI (Observatoire des Sociétés de l'Océan Indien)
Université de La Réunion

12, rue Serge Cadet, 97427 Étang-Salé les bains
Ile de La Réunion
david.lorion@univ-reunion.fr

Présentation orale
Thème/session 2

Mots clefs : île de La Réunion, cyclone, crue, inondation, endiguement

Le cyclone Hyacinthe en janvier 1980 à La Réunion est à l'origine de records mondiaux de précipitation sur 10 et 15 jours. Les épisodes pluvieux les plus intenses se localisent sur les hautes pentes et les remparts à l'origine des « pôles de pluie » (Lorion, 2000) (Fig.1). Dans le cas de Hyacinthe, l'avalasse[1] est liée à la trajectoire en boucle autour de La Réunion pendant 13 jours, du 15 janvier au 28 janvier. Cet évènement a marqué la mémoire collective de la population réunionnaise.

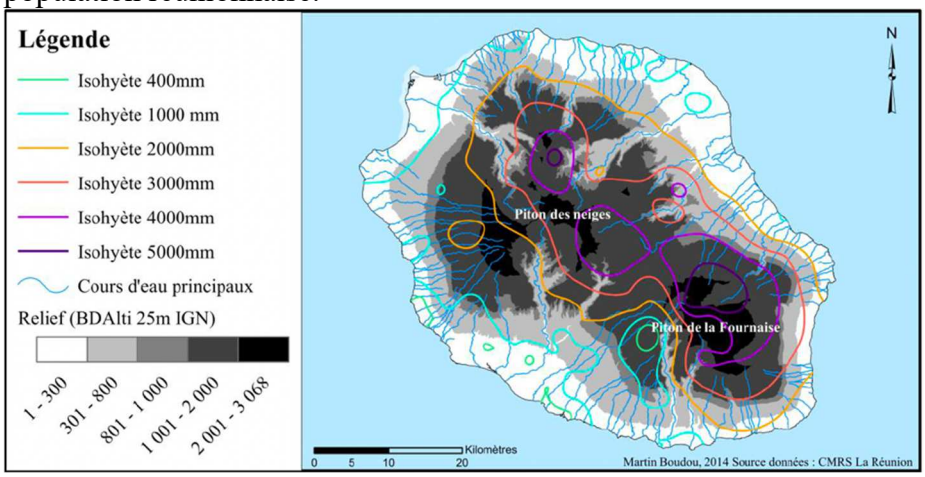


Figure 1 : Pluviométrie cumulée de Hyacinthe du 15 au 28 janvier 1980 (en mm) in Boudou, 2015

En raison de la faible densité des postes hydrographiques à cette époque, on manque de données fiables pour les crues de Hyacinthe, mais on les estime à une période de retour de 50 ans (BRGM, 2006). En 1978 sur le cône de déjection torrentiel de la ravine Patate à Durand (Saint-Denis), la municipalité a fait construire un canal en béton long de 1,7 km, d'une dizaine de mètres de largeur et profond de 5 à 7 m prévu pour 800 m^3/s. Les crues de Hyacinthe ont montré que le canal n'avait pas réussi à évacuer plus de 140 m^3/s. Le BRGM estime que sur les 130 000 m^3 de matériaux solides charriés par la ravine Patate à Durand, plus de 90 m^3 sont restés dans le canal ou se sont déversés de chaque côté (BRGM, 2006) (Fig.2).

[1] Avalasse : Ce terme désigne à la fois l'épisode pluvieux très intense et les glissements de terrain en masse ou « déboulés ».

Figure 2 : Canal de la ravine Patate à Durand au niveau du quartier du Butor (Saint-Denis) comblé par des alluvions. Source : capture d'écran du reportage France Régions 3 DOM-TOM lors de la visite en hélicoptère du ministre des DOM, Paul Dijoud, le 29 janvier 1980. INA cyclone Hyacinthe à la Réunion.

Mais au-delà du constat de l'intensité du phénomène pluviométrique et du débordement torrentiel, c'est la réponse politique qui a eu des conséquences importantes. L'engravement du canal Patate à Durand n'a pas remis pas en cause les politiques d'endiguement. Au contraire le cyclone Hyacinthe a été le catalyseur d'une politique de grande ampleur de protection contre les crues. C'est dans ce contexte que le choix d'un investissement considérable en faveur d'un Plan Pluriannuel d'Endiguement des Ravines (PPER) a débuté à la Réunion. Cette politique s'est faite au détriment de la prévention par l'information qui ne sera développée de manière très sectorielle et partielle que dans les schémas techniques de protection contre les crues (STPC) rendus obligatoires pour la prise en considération des dossiers de financements pour l'endiguement des ravines. Ces STPC confiés à des bureaux d'études avaient pour objectif, notamment après les inondations de Firinga en 1989, d'estimer les débits de crue, de cartographier les zones concernées par les inondations, de repérer les disfonctionnements des ouvrages d'art et surtout de faire des propositions techniques d'intervention sur les ravines. Les PPER (ou Plan Pluriannuel d'Endiguement des Ravines) se sont dotés de moyens importants pour corseter les ravines entre des murs de béton (Fig.3). Il a fallu attendre la DCI européenne (ou Directive Cadre Inondation) en 2007 pour mettre un terme à cette politique sécuritaire utopique. La Réunion doit désormais apprendre à vivre derrière ces digues qui constituent une protection illusoire contre un évènement cyclonique majeur.

Figure 3 : Canal d'endiguement de la ravine Patate à Durand à Champ Fleuri (Saint-Denis). D.Lorion, 2024

Bibliographie :

Boudou, M. (2015). Approche multidisciplinaire pour la caractérisation d'inondations remarquables : enseignements tirés de neuf évènements en France (1910-2010) (Doctoral dissertation, Université Paul-Valéry Montpellier III).

BRGM (2006). Projet DYNTOR. Carte géomorphologique de la ravine patate à Durand. Origine, volume et devenir des matériaux en transit. Rapport final, 50p + annexes.

Direction de la Météorologie (1980), Saison cyclonique 1979-1980 République Française, Ministère des Transports, Saint-Denis de la Réunion, 19p.

Lorion, D. (2000). Inondations et aménagements à l'île de la Réunion (Doctoral dissertation, Paris 10).
Lorion, D. (2006). Endiguements et risques d'inondation en milieu tropical. L'exemple de l'île de la Réunion. Norois, 201(4), 45-66.

LES CRUES, OU « LA CRUE », DU 13-14 JUIN 1957 DANS LES ALPES

ASTRADE Laurent[1*], GAUCHON Christophe[1], MAURY Christine[1], ARNAUD-FASSETTA Gilles[2], FORT Monique[3]

[1]Laboratoire Edytem UMR 5204, Université Savoie Mont Blanc, Pôle Montagne, Campus universitaire, 73376 Le Bourget-du-Lac cedex, France. laurent.astrade@univ-smb.fr, christine.maury@univ-smb.fr
[2]Laboratoire PRODIG UMR 8586, Université Paris Cité, Case postale 7001, 5, rue Thomas Mann, F-75205 PARIS Cedex 13. gilles.arnaud-fassetta@u-paris.fr
[3]Pr. Émérite, Université Paris Cité. fort.monique@gmail.com

La « crue du siècle » de juin 1957 est l'évènement le plus important connu pour la Maurienne. Les débits atteints ont été exceptionnellement élevés (900 m^3/s pour l'Arc à St-Jean-de-Maurienne). L'Arc a subi de profondes modifications morphologiques, des digues ont été détruites, plusieurs villes et villages submergées, les dégâts matériels ont été considérables, la route nationale et la ligne de chemin de fer ont été coupées à plusieurs endroits, la Haute-Maurienne est restée isolée pendant une semaine [1]. Des victimes sont déplorées.

La « catastrophe du Queyras » de juin 1957 compte parmi les épisodes qui ont le plus profondément marqué le territoire du Guil. Les débits atteints ont été exceptionnellement élevés (1000 m^3/s pour le Guil à Guillestre). Le Guil a connu une très importante activité morphodynamique, beaucoup d'infrastructures ont été détruites comme la voie ferrée, la route départementale et plusieurs ponts, des villages ont été engloutis par des crues torrentielles, le Queyras s'est retrouvé totalement isolé pendant plusieurs jours [2][3]. Des victimes sont déplorées.

L'événement de juin 1957 en Maurienne et dans le Queyras est celui sur lequel on dispose du plus grand nombre de témoignages. Sa brutalité et son intensité exceptionnelles, le tournant que fait prendre l'inondation pour les territoires, tous en rendent compte, les rapports techniques comme les médias, les particuliers comme les responsables locaux [4]. Le retentissement est national, les images filmées nombreuses, plusieurs travaux scientifiques (y compris polémiques) et ouvrages grand public sont publiés dans les années qui suivent et jusqu'aujourd'hui [5]. Le souvenir de l'événement est resté vif.

L'objectif de cette présentation est tout d'abord, par l'étude des bases de données hydrologiques, des publications scientifiques et des rapports, et par une large revue de presse, de montrer l'emprise spatiale effective de ces ou cette crue de juin 1957 dans les Alpes, au-delà de la Maurienne et du Queyras – et de l'Ubaye – bien documentés. Le cumul des pluies diluviennes qui se sont abattues pendant une semaine et de la fonte nivale a provoqué des crues catastrophiques, mêlées d'une forte charge d'alluvions, qui ont affecté une grande partie des vallées alpines (Ubaye, Tinée, Haute-Isère, Piémont italien, etc.) et de leurs affluents de tête de bassin. Or la mémoire collective et l'attention des chercheurs ont surtout fixé le souvenir de ces crues en Maurienne et dans le Queyras, et dans une moindre mesure en Ubaye, alors que l'épisode a touché une région bien plus vaste ; il convient donc d'interroger les raisons de cette dissonance mémorielle.

Ensuite il s'agit d'identifier, par du travail documentaire et de terrain et par la rencontre avec les acteurs territoriaux, ce qu'il reste aujourd'hui de cet événement dans les territoires et dans les sociétés, tant sur le plan des aménagements (ouvrages de protection, traces des hameaux et voies de communications abandonnés, etc.) que sur celui de la mémoire du risque (repères de crue, expositions et commémorations, panneaux, etc.). Enfin, comprendre, avec les élus et les gestionnaires de cours d'eau, la place que tient aujourd'hui « 1957 » dans la gestion des risques dans les vallées intramontagnardes, au regard du contexte socio-environnemental actuel et futur.

Choix du thème/session :
Que reste-t-il des crues remarquables aujourd'hui dans les territoires et les sociétés affectés ?

***Mots clefs** (5) : Crue, 1957, Alpes, Héritages, Mémoire des risques*

[1] Alain Marnezy. La crue historique de l'Arc, le 14 Juin 1957 en Maurienne (Savoie). Conférence à Lanslebourg, Juin 2007, Lanslebourg, France. ⟨halsde-00401452⟩

[2] Tricart J., 1958. La crue de la mi-juin 1957 sur le Guil, l'Ubaye et la Cerveyrette. In Revue de géographie alpine, tome 46, n°4, p. 565-627.

[3] Pardé M., 1960. Sur la crue de juin 1957 dans le Queyras et sur l'hydrologie en général. Revue de Géographie Alpine, 48(3), 511-524.

[4] Cœur D., 2023. Les inondations sur le bassin versant du Guil du XVIIIe au XXe siècle : histoire d'un territoire. ACTHYS-Diffusion, 222 p.

[5] Collectif, 2008. Dans la fureur des eaux, La Maurienne engloutie. Juin 1957. Ed. Montmélian : la Fontaine de Siloé, 351 p.

La crue de 1988 : Un tournant pour la gestion des risques à Nîmes et ses limites

Auteurs : SAVARY Michaël[1*], QUATRELIVRE Denis[1], PLA Guillaume[1], MARRAGOU Luc[1], NUEL Jean-Luc[2]
* *auteur correspondant*
[1] Ville de Nîmes, 152 Avenue Robert Bompard, 30000 Nîmes, France, michael.savary@ville-nimes.fr - denis.quatrelivre@ville-nimes.fr – guillaume.pla@ville-nimes.fr – luc.marragou@ville-nimes.fr
[2] Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole, 3 rue du Colisée, 30000 Nîmes, France, jean-luc.nuel@nimes-metropole.fr

Choix du thème/session :
3-Est-il pertinent d'utiliser les crues rares anciennes pour la gestion actuelle et future des risques, l'aménagement et l'urbanisme ?

***Mots clefs (5)** : Crue historique, Épisode méditerranéen, crues éclairs, PAPI, politiques d'aménagement*

1. Un territoire exposé aux crues éclairs

Nîmes est un territoire particulièrement exposé à la problématique des crues éclairs. En octobre 1988, la ville a été frappée par un phénomène extrême associé à un épisode méditerranéen particulièrement intense. Les quelques 420mm de pluie précipitée en quelques heures ont provoqué le débordement des cours d'eau temporaires – appelés cadereaux - transformant les rues en torrents. Le bilan est lourd : 9 morts, des centaines de sinistrés, et des dégâts estimés à 4 milliards de francs [1].
Cette catastrophe a profondément marqué les mémoires. Elle est à l'origine d'une démarche globale de prévention du risque inondation, en particulier à travers la démarche PAPI engagée dans les années 2000, et dont le troisième programme est en cours de réalisation. Cet évènement rare (période de retour estimée à 200-500 ans) est le plus impactant enregistré sur le territoire nîmois. Ainsi, il fait office de référence quant à la contrainte inondation, notamment à travers le PPRi en application depuis 2012 et qui est annexé au PLU. De même, richement documenté, il est l'évènement référence concernant les actions de communication et d'information préventive.

2. Un objectif de protection « modestement ambitieux »

Toutefois, au regard de son caractère rare et extrême, il est illusoire de viser à se prémunir pleinement d'un tel phénomène. Les analyses coût-bénéfice engagées lors du premier PAPI identifient ainsi un objectif cible de dimensionnement des ouvrages de protection à un évènement fictif de période de retour 40 ans (pluie correspond aux inondations du 8 septembre 2005 « recentrée » sur la zone urbaine dense). Cet objectif, qualifié de « modestement ambitieux » vise à limiter la fréquence et l'importance des inondations sans être calé sur l'événement extrême de 1988 et qu'il nécessite, pour l'atteindre, des opérations de travaux en zone urbaine pour des coûts de 250 à 300 millions d'euros mobilisant des subventions indispensables des partenaires du PAPI (Etat, Région, Département, Europe). Ces dépenses ont représenté jusqu'au tiers du budget investissement de la ville de Nîmes dont l'emprunt est toujours en cours, et ont toujours un poids majeur dans les dépenses assumées par Nîmes Métropole, structure GEMAPIenne du territoire depuis 2018. Cependant, bien que les travaux réalisés retardent

l'inondation et permettent un gain de temps pour sécuriser les biens et les populations, leur impact serait limité en cas d'un nouvel événement similaire à celui de 1988.
Par cohérence technique, le dimensionnement des ouvrages pluviaux repose sur un objectif quarentennal, plus contraignant que la réglementation de l'État, entraînant jusqu'au doublement des volumes de compensation pour l'imperméabilisation.

3. 1988 en mémoire, et un regard tourné vers le futur

La catastrophe du 3 octobre 1988 est l'évènement référence pour les inondations sur le territoire et est à l'origine d'une démarche globale de prévention, menée depuis plus de 30 ans. Nîmes s'est organisée pour vivre avec ce risque, en intégrant les leçons du passé dans ses projets d'aménagements ainsi que les phénomènes plus courants vécus depuis. L'outil ESPADA, créé il y a 20 ans, régulièrement mis à jour et modernisé soutient la gestion de crise inondation et permet de centraliser les données hydrométéorologiques [2]. L'épisode du 10 octobre 2014 (période de retour 25 ans à l'entrée de la zone urbaine) a ainsi validé à plusieurs titres les choix effectués par les acteurs du territoire [3][4] basé sur un évènement fictif de période de retour 40 ans. Celui du 14 septembre 2021 est le premier significatif depuis la prise de compétence GEMAPI par Nîmes Métropole, et a initié la mutualisation et l'extension de l'outil ESPADA à l'échelle intercommunale. A la fin d'un automne 2024 particulièrement impactant pour l'hexagone et dans un contexte d'évolution climatique, la valorisation des retours d'expérience et l'adaptabilité sont des atouts cruciaux pour accompagner le développement du territoire malgré le risque.

4. REFERENCES

[1] NÎMES 1988-2022 Bilan de 34 ans de prévention contre les inondations – Direction de l'eau Nîmes métropole « https://www.nimes-metropole.fr/fileadmin/mediatheque/Eau-et-assainissement/Gemapi/Note_Prevention_Inondations_07-2022_synthese_PAPIs.pdf »

[2] Pla, G., Crippa, J., Djerboua, A., Dobricean, O., Dongar, F., Eugene, A., & Raymond, M. (2019). ESPADA : un outil pour la gestion en temps réel des crues éclairs urbaines en pleine modernisation. *La Houille Blanche*, *105*(3–4), 57–66. https://doi.org/10.1051/lhb/2019027

[3] Lessons from the autumn 2014 flash floods in the city of Nîmes and its neighborhood (France): behavior of several mitigation dams and hydrological analysis | E3S Web of Conferences

[4] Pla, G., Marragou, L., & Nuel, J. L. (2020). La gestion intégrée du risque de ruissellement urbain torrentiel à Nîmes au travers du retour d'expérience du 10 octobre 2014☆. *La Houille Blanche*, *106*(6), 36–46. https://doi.org/10.1051/lhb/2020057

"*Autour de l'aïgat de juin 1875 dans le Sud-Ouest de la France : quels apports des grandes crues du passé à la gestion actuelle du risque ?*"
Toulouse, 23-25 juin 2025

LES ENSEIGNEMENTS DE LA CRUE DE JUILLET 2021 EN ALLEMAGNE EN MATIÈRE DE PRISE EN COMPTE DES INONDATIONS HISTORIQUES

Lessons from the july 2021 flood in Germany in terms of taking historic floods into account

Lecciones de las inundaciones de julio de 2021 en alemania en términos de tener en cuenta las inundaciones históricas

Si résumé en français

Auteurs : NEUVILLER Laetitia[1*], MARTIN Brice[1], SANCHEZ Hugo[1], GLASER Rüdiger[2], GRUNER Sarah[2], Clémentine KUHN[3]
** auteur correspondant*
[1]CRESAT, Campus Fonderie, 16 rue de la Fonderie 68093 Mulhouse cedex, France, laetitia.neuviller@uha.fr
[2]Institut für Umweltsozialwissenschaften und Geographie, Lehrstuhl für Physische Geographie, Stefan-Meier-Str. 76, D-79098 Freiburg, Allemagne, sarah.gruner@geographie.uni-freiburg.de
[3]SDEA (Service des Eaux et de l'Assainissement d'Alsace – Moselle), 1, rue de Rome - Espace Européen de l'Entreprise, Schiltigheim CS10020 - 67013 Strasbourg cedex, clementine.kuhn@sdea.fr

Si résumé en français

Choix du thème/session :
1 ~~Que sait-on de la crue de juin 1875 dans le bassin versant de la Garonne?~~
~~2 Que reste t il des crues remarquables aujourd'hui dans les territoires et les sociétés affectés ?~~
3-Est-il pertinent d'utiliser les crues rares anciennes pour la gestion actuelle et future des risques, l'aménagement et l'urbanisme ?
~~4 Pourquoi et comment commémorer les crues exceptionnelles ?~~
5-Comment vit-on aujourd'hui avec un risque d'inondation exceptionnel ?
~~*6 Comment enseigner les risques naturels à partir des catastrophes historiques ?*~~

Si résumé en français

***Mots clefs (5)** : inondations historiques, entretiens, Fossé Rhénan, retour d'expérience, catastrophe*

1. 2021, une catastrophe aggravée par un déficit de culture du risque…

En juillet 2021 le secteur de l'Eifel dans l'ouest de l'Allemagne a été touché par des inondations catastrophiques, inédites depuis 1910, qui ont fait plus de 40Md d'€ de dégâts et entrainé la mort de 222 personnes (Allemagne et Belgique). Si l'importance des précipitations ne pouvait que provoquer une crue majeure et des destructions spectaculaires, c'est surtout le bilan humain effroyable qui interpelle.

Or, les prévisions et alertes météorologiques ont bien fonctionné. Par contre, la transposition sur le terrain, à l'échelle locale, a mis en évidence une succession de défaillances qui dépassent très largement les facteurs aggravants du « changement climatique » ou de « l'imperméabilisation des sols », arguments un peu trop rapidement mis en avant dans les médias français. Ils ont bien entendu joué un rôle, mais de manière plus complexe qu'il n'y parait, dans des territoires essentiellement forestiers, voire agricoles. Il aurait été beaucoup plus pertinent de s'intéresser à l'incapacité des acteurs locaux à comprendre l'alerte et à savoir quelles dispositions prendre, à leur mémoire déficiente malgré les marqueurs territoriaux relatifs à des événements historiques catastrophiques (1804, 1910), aux dysfonctionnements et à l'inadaptation des système d'alerte traditionnels (sirènes) et modernes (applis et smartphone), à l'excès de confiance liée autant aux informations "rassurantes" de la cartographie réglementaire qu'au sentiment de maîtrise d'une crue « centennale » après l'épisode de 2016. Ces constatations auraient mérité un retour d'expérience dans les territoires (France et Allemagne) où des phénomènes historiques extrêmes se sont déjà produits mais où les risques d'inondation sont de fréquence faible. Malheureusement, pour des questions administratives, culturelles et notamment linguistiques, les informations ont toujours du mal à passer les frontières.

2. …et qui montre l'intérêt de valoriser les inondations historiques

C'est notamment dans la zone transfrontalière du Fossé Rhénan que cette analyse devrait être faite. D'abord parce que l'Alsace et le nord – est de la Lorraine d'une part, le Pays de Bade d'autre part ont eu de la chance en juillet 2021, les précipitations ayant été bien moins importantes que prévu, alors que personne ne semblait avoir pris la mesure du risque. Ensuite, parce qu'on se situe dans un secteur très densément peuplé, essentiel pour les échanges à l'échelle européenne, où les crues historiques ont été oubliées et la culture du risque est clairement déficiente, tant du côté français qu'allemand, mais pour des raisons opposées : les enquêtes réalisées par les chercheurs des universités du Fossé Rhénan dans le cadre des programmes Interreg Clim'ability Design et Clim'ability Care auprès des acteurs des territoires (public et élus) montrent que, par méconnaissance du risque et des inondations historiques du côté alsacien, par excès de confiance du côté allemand quant à la maîtrise des événements extrêmes, on aboutit à la même situation de vulnérabilité additionnelle face au risque d'inondation. Dans cette communication, on montrera comment l'étude du cas allemand offre une réelle opportunité de corriger cette situation :

- La correspondance entre les dommages subis en 1910 et 2021 montre l'intérêt d'utiliser les documents et photographies des inondations historiques en Alsace (1910, 1919, 1947, 1955), pour anticiper et communiquer sur le risque,
- La chronologie des (rares) inondations dommageables dans la vallée de l'Ahr permet d'illustrer les conséquences ambiguës des aménagements sur la fréquence des inondations et la dégradation de la mémoire et de la culture du risque,
- Le traumatisme vécu par les allemands a conduit à de nombreuses initiatives intéressantes pour conserver la mémoire des catastrophes sur le territoire.

A noter que les enseignements de la catastrophe ont été mis à profit par le SDEA pour réaliser un guide de la gestion de crise à destination des élus.

"*Autour de l'aïgat de juin 1875 dans le Sud-Ouest de la France : quels apports des grandes crues du passé à la gestion actuelle du risque ?*"
Toulouse, 23-25 juin 2025

CRUES HISTORIQUES EXTRÊMES ET GÉOPOLITIQUE DE LA GESTION DU RISQUE EN ALSACE : LE CAS DU BASSIN DE L'ILL ENTRE HAUT-RHIN ET BAS-RHIN

Extreme historical floods and geopolitics of risk management in Alsace: the case of Ill basin between Haut-Rhin and Bas-Rhin

Inundaciones históricas extremas y geopolítica de la gestión de riesgos en Alsacia: el caso de la cuenca del Ill entre Haut-Rhin y Bas-Rhin

Si résumé en français

Auteurs : SANCHEZ Hugo[1*], MARTIN Brice[1], NEUVILLER Laetitia[1]
** auteur correspondant*
[1]CRESAT, Campus Fonderie, 16 rue de la Fonderie 68093 Mulhouse cedex, France,
hugo.sanchez1@uha.fr

Si résumé en français

Choix du thème/session :
1-~~Que sait-on de la crue de juin 1875 dans le bassin-versant de la Garonne?~~
(2-Que reste-t-il des crues remarquables aujourd'hui dans les territoires et les sociétés affectés ?) ???
3-Est-il pertinent d'utiliser les crues rares anciennes pour la gestion actuelle et future des risques, l'aménagement et l'urbanisme ?
~~4-Pourquoi et comment commémorer les crues exceptionnelles ?~~
5-Comment vit-on aujourd'hui avec un risque d'inondation exceptionnel ?
~~*6-Comment enseigner les risques naturels à partir des catastrophes historiques ?*~~

Si résumé en français

Mots clefs (5) *:inondations historiques, gouvernance, Alsace, géopolitique, géohistoire*

1. Un bassin versant, deux départements…

« Grandes inondations, sommes-nous vraiment prêts ? » À cette question posée dans le cadre de la semaine de la résilience, le maire de Muttersholtz Patrick Barbier est catégorique. La réponse est non ![1] Cette déclaration est un événement, car ces risques mobilisent assez peu les élus locaux en Alsace. Les inondations qui ont touché le nord de la région en mai 2024, la catastrophe de 2021 en Allemagne, y sont sans doute pour quelque chose. Mais c'est surtout la localisation de la commune de Muttersholtz, dans le Bas- Rhin et dans la partie aval du bassin – versant de l'Ill, qui explique cette prise de position. En effet, depuis quelques mois, la gestion des risques d'inondation est devenue un sujet éminemment politique en Alsace, rallumant les vieilles querelles entre Haut-Rhin et Bas-Rhin, deux départements qui n'existent plus depuis leur fusion dans la CEA (Collectivité Européenne d'Alsace) en 2021. Or, le bassin – versant de l'Ill est commun aux deux ex-départements et le Bas-Rhin, dans la partie aval, accuse le

[1] Dernières Nouvelles d'Alsace, 14 octobre 2024

Haut-Rhin, dans la partie amont, de ne pas prendre les mesures nécessaires pour prévenir les inondations, voire d'aggraver les risques en aval.

2. …et deux approches de la prévention des risques d'inondation

Au cœur de ce conflit, on trouve deux approches radicalement différentes de la prévention des inondations. Dans le Haut-Rhin, où se perpétue l'héritage de la période de l'annexion allemande (1870-1918), la prévention des inondations est très centralisée autour d'un acteur historique, le syndicat mixte Rivières de Haute – Alsace (RHA), et repose essentiellement sur une approche infrastructurelle. Face aux crues majeures, on a construit des digues, des barrages, etc., mais peu d'actions sont entreprises en faveur de la culture du risque et, surtout, de la responsabilisation des élus et du public. A l'inverse, suite à la création de la compétence GEMAPI, la prévention des inondations dans le Bas-Rhin s'est organisée autour d'un nouvel acteur, le Service des Eaux et de l'Assainissement d'Alsace – Moselle (SDEA), tout aussi centralisateur mais avec un discours bien différent : aux réponses infrastructurelles se rajoute une politique très active en matière de culture du risque (et de mémoire des inondations remarquables) et beaucoup plus responsabilisante vis-à-vis des élus à qui on explique que les digues n'assureront jamais une protection absolue vis-à-vis des crues extrêmes. Les deux acteurs (RHA et SDEA) s'opposent ainsi assez radicalement en ce qui concerne la prise en compte des inondations historiques, ignorées dans le Haut-Rhin où, par exemple, aucun repère de crue n'a été posé depuis 1983, utilisées au contraire de différentes manières dans le Bas-Rhin comme un outil d'acculturation et d'explication des politiques de gestion des risques d'inondation. Evidemment, chacun considère que l'autre est le moins bien préparé à l'occurrence d'une crue majeure et on peut logiquement s'interroger sur les causes et les conséquences de cette absence de collaboration et de dialogue.

3. De la géohistoire à la géopolitique des risques

Au-delà de la différence culturelle, le problème est avant – tout géopolitique. Alors qu'il aurait dû être mis en place en 2018, l'EPTB du bassin de l'Ill n'existe toujours pas, en raison de l'incapacité des deux principaux acteurs (RHA et SDEA) à s'entendre en termes de gouvernance, sur fond de vieilles rivalités entre départements alsaciens. De ce fait, non seulement les acteurs ne collaborent pas, mais ont tendance à dédaigner voire contrecarrer les actions réciproques, notamment en ce qui concerne la prise en compte des événements historiques, et ces blocages peuvent légitimement nous faire craindre le pire en cas de survenance d'un événement majeur tel que les crues de 1919, 1947, 1955, etc. Dans cette communication, on montrera que, si la géohistoire des inondations contribue à la culture du risque et la mémoire des inondations, la compréhension de la vulnérabilité des territoires nécessite de s'intéresser autant à la reconstitution des événements historiques qu'à la dimension géopolitique de leur gestion, à travers la caractérisation et l'évolution des jeux d'acteurs, de la gouvernance et des conflits territoriaux.

LAS LIMNIMARCAS Y LA MEMORIA DE LAS RIADAS: LOS CASOS DE LA GARONA (1875) Y TERRES DE L'EBRE

Autores : COSTA Joan F.[1], OLLERO Alfredo [2*]
* *Autor correspondiente*
[1] Universitat de l'Experiència, Facultat de Geografia i Història, Universitat de Barcelona, Gran Via de les Corts Catalanes, 582, 08011 Barcelona, Espanya, jcostaescale@gmail.com
[2] Dpto. de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza, calle Pedro Cerbuna s/n, 50009 Zaragoza, España, aollero@unizar.es

Elección del tema/sesión :
4-¿Por qué y cómo deben conmemorarse las inundaciones excepcionales?

Palabras clave (5) : *eventos extremos, inundaciones, riesgo, ríos pirenaicos, geohistoria*

1. Objetivo

Las limnimarcas constituyen fuentes de información relevantes para el conocimiento de los niveles alcanzados por crecidas e inundaciones históricas. Destacan por su elaboración popular, implicando a las gentes del territorio, así como por su importante papel en la conservación de la memoria colectiva de los eventos [1]. El objetivo es el estudio de dos casos en los que las limnimarcas adquieren un papel relevante. El primero de ellos es el aïgat de 1875 en la cuenca de la Garona, que permite construir un mapa de distribución de las limnimarcas, siendo, por tanto, un análisis sincrónico de un solo evento en diferentes espacios. El segundo caso es el curso bajo del Ebro (Terres de l'Ebre), que destaca por la abundancia de limnimarcas para numerosos episodios a lo largo de la historia, tratándose, por tanto, de un análisis diacrónico. También se aporta una recopilación de eventos históricos en los que hay una sincronía en los ríos pirenaicos de ambas vertientes [2].

2. Resultados, discusión y conclusiones

Se ha realizado un análisis exhaustivo de crecidas e inundaciones asociadas a las limnimarcas que previamente se catalogaron. El evento extremo de 1875 en el río Garona y sus afluentes cuenta con numerosas limnimarcas en la ciudad de Toulouse, así como las siguientes a modo de ejemplo: río Agoût en Castres, río Ariège en Cintegabelle, Clermont-le-Fort, Gerpiac, Pinsaguel y Venerque), río Arize en Campagne-sur-Arize, Montesquieu, Rieux Volvestre y Bastide-de-Besplas, río Arrats en Aubiet y Bellegarde, río Baïse en Buzet-sur-Baïse, Condom, Moncrabeau y Trie-sur-Baïse, río Gers en Astaffort, Layrac, Lectoure y Montestruc-sur-Gers, Grand Hers en Belpech y Almont, río Lens en Cassanya, río Lot en Aiguillon, así como otras muchas en los ríos Salat, Save, Tarn, Adour, etc. En total se han recopilado para dicho evento más de un centenar de limnimarcas.
El curso bajo del Ebro también posee una importante nómina de limnimarcas desde el siglo XVI, lo que permite obtener una visión global y realizar valoraciones y asociaciones con otras cuencas. En cuanto a eventos con sincronía en ambos lados del Pirineo, pueden destacarse ejemplos como los eventos de marzo de 1930 y octubre de 1937.
Se concluye que las colecciones de limnimarcas de la cuenca del Garona y del bajo Ebro son muy completas y aportan una información fundamental a escala local y global. En conjunto, se destaca el valor y utilidad técnica y educativa de las limnimarcas y se propone la creación de rutas por estos espacios de inundación con objetivos de memoria histórica y sensibilización ambiental.

3. Referencias bibliográficas

[1] Metzger, A., David, F., Valette, P., Rode, S., Martin, B., Desarthe, J., Linton, J. (2018) Entretenir la mémoire des inondations via les repères de crue ? *Développement durable et territoires*, 9(3) (en ligne)

[2] Costa, J.F. (2022) *Episodis d'inundacions vinculats entre la conca de l'Ebre i la conca de la Catalunya Oriental amb les diverses conques de França.* Treball fi d'estudis "Historia, Societat i Territori", Universitat de l'Experiència, Universitat de Barcelona

2055/2062 : LEZ BÉTON LOU CLAPAS ET SON FLEUVE ? OU COMMENT SAUVER UNE MEMOIRE COLLECTIVE DES INONDATIONS

Auteurs : KEERLE Régis[1*], VIALA Laurent[2]
[1] UMR CNRS 6590 ESO Espaces et sociétés, Université de Rennes 2, Place du Recteur Henri Le Moal, France, e-mail: regis.keerle@univ-rennes2.fr
[2] Laboratoire Innovation Formes Architectures Milieux, Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Montpellier (ENSAM), 179 rue de l'Espérou, 34093 Montpellier, cedex 5, France, e-mail: ensam.viala@gmail.com

Choix du thème/session :
3-Est-il pertinent d'utiliser les crues rares anciennes pour la gestion actuelle et future des risques, l'aménagement et l'urbanisme ?
4-Pourquoi et comment commémorer les crues exceptionnelles ?
6-Comment enseigner les risques naturels à partir des catastrophes historiques ?

Mots clefs : aménagement, économie de l'attention, mémoire collective, Montpellier, régimes d'historicité

« Le lit du Lez sera aménagé de manière à prendre en compte sa crue centenaire… mais pas plus » (cours de géomorphologie d'Edmond Coulet, Université Paul Valéry, Montpellier, 1979). À cette date, le retournement de la ville vers la mer lui fournit l'occasion de redécouvrir précocement (Dournel & Sajaloli, 2012) son fleuve. Cours d'eau au régime typiquement méditerranéen, objet de crues relativement remarquables (Deymié, 1956) dont la mémoire reste à construire, le Lez et ses affluents font l'objet de mesures communes de prévention des crues mais aussi de mises en scène différenciées (Durand, 2011) le long de son bassin-versant. Il existe ainsi un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) de la basse vallée du Lez et de la Mosson depuis 2004, et, à Montpellier, des expositions et films en réalité virtuelle pour sensibiliser le public au risque d'inondation : tout semble donc en place pour que les habitants y soient préparés.
Mais : tout est-il prévisible ? Tout est-il anticipable ? Et à quel prix ? « Les Schémas directeurs des bassins versants, les Programme d'Action et de Protection contre les Inondations (PAPI), l'Atlas des Zones Inondables (AZI), les repères de crues... sont autant d'outils (…) » (https://www.montpellier.fr/4060-inondations-et-risques-naturels-a-montpellier.htm) : comme le suggèrent les points de suspension, la liste des documents permettant l'information des habitants sur la gestion du risque interpelle l'économie de l'attention (Citton, 2014). Et qui voit les repères de crue dans la ville (Metzger, David, Valette, Rode, Martin, Desarthe & Linton, 2018) ? Qui peut éviter les *double bind* des messages de prévention (« mettez-vous à l'abri/évitez tout déplacement (…) » ; cf figure 1) ? Comment éviter les points aveugles (Le Marec & Raymond, 2022), tels les parkings, dans la communication auprès des habitants ?
Et à quel coût prévenir les inondations et leurs effets ? Par exemple, selon un expert, « il faudrait (…) rouvrir à nouveau deux ouvertures à l'ouest de Palavas : ancien grau de Maguelone, et à l'est de Palavas: ancien grau de Caquilliouse. Il conviendrait surtout de détourner la Mosson dans l'Amel où elle se déversait jadis. Ainsi serait diminué fortement le flot de crue dans le canal trop étroit de Palavas. Peut-être serait-il alors possible de voir arriver les trombes d'eau et les crues du Lez avec sérénité »

(Viallet, 1997, 211). S'ajoute à cela la question des assurances du coût des dommages causés par ces crues (Insee, 2024).
« Du cerveau des individus qui se souviennent à l'espace public des politiques… » (Gensburger & Lefranc, 2023, 3), comment analyser l'écart entre les actions d'aménagement dans le territoire de la métropole montpelliéraine et la diversité des futurs émergents (Hartog, 2003) ? Cette communication interrogera la place de la mémoire des inondations par rapport au référentiel patrimonial, majeur dans la politique d'urbanisme de Montpellier (Viala, 2023), ainsi que la perspective de sa transmission dans l'enseignement supérieur.

Figure 1 : légende (style légende) : clic droit sur la figure + « Insérer une légende »

Figure 1 : « Adoptez les bons réflexes ! (https://www.montpellier.fr/4060-inondations-et-risques-naturels-a-montpellier.htm) »

1. REFERENCES

[1] Citton Y. (dir.), 2014. *L'économie de l'attention. Nouvel horizon du capitalisme ?*

[2] Deymié P., 1956. « L'inondation du 30 novembre 1955 à Montpellier », *La Houille blanche*, N° spécial, 518-522.

[3] Dournel, S. & Sajaloli, B., 2012. « Les milieux fluviaux et humides en ville, du déni à la reconnaissance de paysages urbains historiques », *Urban History Review*, 41(1), 5–21.

[4] Durand S., 2011. « Quand la ville communique sur son fleuve, entre patrimoine et maîtrise : quelles transmissions ? », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Hors-série 10.

[5] Gensburger S. & Lefranc S. (dir.), 2023. *La mémoire collective en question(s)*.

[6] Hartog F., 2003. *Régimes d'historicité*.

[7] *Insee Analyses Occitanie*, 2024. « En Occitanie, 1,6 million d'habitants vivent dans une zone exposée au risque d'inondation par débordement de cours d'eau », n° 154.

[8] Le Marec J. & Raymond, L., 2022 . « Fabrique des ignorances et responsabilités des chercheurs et chercheuses », *Communication & langages*, N° 214(4), 25-32.

[9] Metzger A., David F., Valette P., Rode S., Martin B., Desarthe J. & Linton J. , 2018. « Entretenir la mémoire des inondations via les repères de crue ? », *Développement durable et territoires*, Vol. 9, n°3.

[10] Viala L. (dir.), 2023. *Interterritorialité(s), aménagement et métropolisation. Regards croisés en région montpelliéraine*.

[11] Viallet G., 1997. « Les crues du Lez », *Arts et traditions rurale*s, 179-218.

PERCEPTION DU RISQUE D'INONDATION DE LA SEINE PAR LES HABITANTS DE LA PETITE COURONNE PARISIENNE – ENSEIGNEMENTS D'ENQUETES MENEES ENTRE 2015 ET 2018

Perception of the flood risk from the Seine River by residents of the inner suburbs of Paris - Lessons from surveys conducted between 2015 and 2018

Percepción del riesgo de inundación del Sena por los residentes de los suburbios interiores de París - Lecciones de las encuestas realizadas entre 2015 y 2018

Auteurs : GAUTIER Emmanuèle[1*], DUBOS-PAILLARD Edwige[2]
[1]Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne & CNRS UMR8591 *Laboratoire de Géographie Physique : Environnements Quaternaires et Actuels*, Campus CNRS, 2 rue Henri Dunant – 94320 Thiais, France, emmanuele.gautier@lgp.cnrs.fr
[2]Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne & CNRS UMR8504 *Géographie-Cités*, Bâtiment de recherches sud – 5, cours des Humanités – 93322 Aubervilliers cedex, France, edwige.dubos-paillard@univ-paris1.fr

Choix du thème/session :
5-Comment vit-on aujourd'hui avec un risque d'inondation exceptionnel ?

Mots clefs (5) : Risque d'inondation ; perception ; enquêtes ; Seine et Marne ; petite couronne parisienne
Keywords (5): Flood risk; Perception; Surveys; Seine and Marne Rivers; Inner suburbs of Paris
Palabras clave (5) : Riesgo de inundación; percepción; encuestas; Sena y Marne; suburbios interiores de París

En Ile-de-France, 830 000 habitants sont exposés au risque d'inondation, soit 7,2% de la population (Faytre, 2011 ; OCDE, 2014). Sur les seize millions d'habitants qui vivent dans le bassin versant de la Seine, cinq millions pourraient être affectés directement ou indirectement par une crue majeure de la Seine et/ou de la Marne. Les dommages d'une crue centennale de la Seine (crue de type 1910) dans le contexte actuel ont été évalués et relayés dans de nombreuses publications, expositions, films et posters d'information (IAU, DRIEE, l'OCDE, EPTB Seine Grands-Lacs…). L'exercice *Sequana*, organisé en mars 2016, avait pour but de simuler la gestion d'une crise liée à une crue centennale de la Seine et de coordonner la chaîne de commandement, ainsi que les moyens mis en œuvre sur le terrain. Même si depuis 1955, l'agglomération parisienne n'a pas connu de crue majeure de la Seine, deux évènements récents sont venus rappeler que le risque est réel : la crue de mai-juin 2016 et celle de janvier-février 2018. De plus, à partir du 1er juin 2006, tout bailleur ou vendeur doit informer le nouvel acquéreur ou locataire sur les risques technologiques et/ou naturels auxquels le bien immobilier est exposé (Information -Acquéreur – Locataire – IAL). Ainsi, en région parisienne, tout semble *a priori* indiquer que la population est informée et consciente du risque.

L'objectif de cette étude est tout d'abord d'estimer la connaissance du risque d'inondation dans plusieurs communes de la Petite Couronne. Nous cherchons à évaluer si la population connait le risque à l'échelle de sa commune et à l'échelle de son habitation. Quel est le sentiment des habitants en termes d'exposition au risque ? Pour répondre à cette première question, nous avons mené des enquêtes par questionnaire auprès de 2000 habitants d'une vingtaine de communes de la Petite Couronne, riveraines de la Seine et de la Marne, partant du constat que cette Petite Couronne rassemble plus de 65% de la population de la Métropole du Grand Paris (Fig. 1). Les enquêtes ont été réalisées sur le terrain avec l'aide des étudiants de la Licence professionnelle de géomatique et environnement et de la Licence 3 de

géographie de l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. Nous avons visé à obtenir pour chaque commune et pour chaque date un échantillon d'au moins 40 à 50 personnes et nous avons pu géolocaliser la majorité des réponses. Cinq thèmes ont été abordés dans le questionnaire : la description du logement et de la personne enquêtée, le sentiment d'exposition au risque inondation, les moyens par lesquels la personne enquêtée a été ou s'est informée, l'indemnisation pour cause d'inondation et l'estimation de la fréquence des inondations dans le futur.

En second lieu, en répétant les enquêtes après les crues de juin 2016 et janvier 2018 dans certaines communes touchées particulièrement par ces événements (sans pouvoir requestionner exactement les mêmes personnes), nous avons voulu évaluer le rôle de ces événements hydrologiques : ont-ils ou pas amélioré ou ranimé la conscience du risque ?

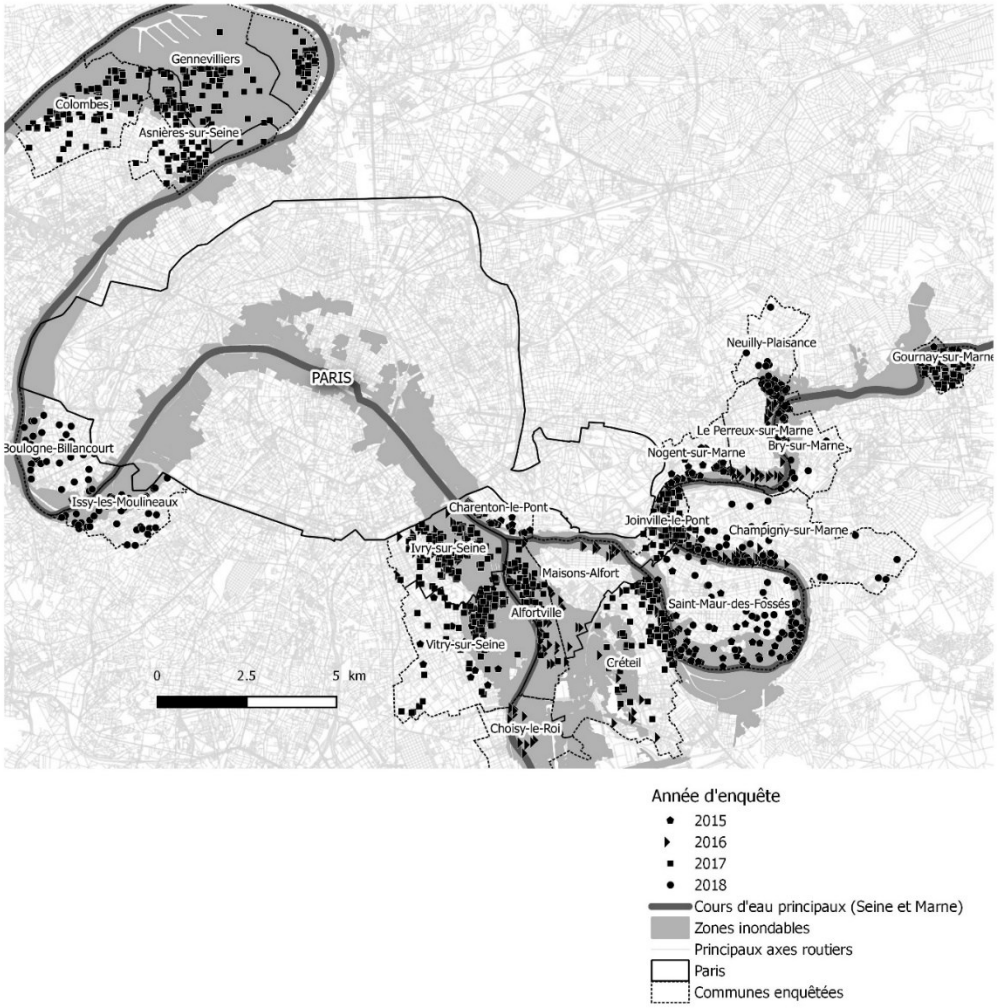


Figure 1. Localisation des enquêtes

Le traitement des questionnaires apporte des éléments intéressants, parfois contre-intuitifs. D'une part, le risque est mal connu et sous-estimé. Si les personnes exposées citent plus fréquemment le risque d'inondation dans la commune, peu de citoyens (52%) indiquent vivre dans une commune et dans un logement qui sont exposés aux crues. Lorsque l'on interroge les personnes sur les dates des crues survenues dans leur commune, ils citent préférentiellement les crues récentes et très rarement la crue de

1910, qui est la crue de référence pour l'établissement des Plus Hautes Eaux Connues. De plus, la proportion de personnes n'ayant pas connaissance du risque est plus forte chez les locataires que chez les propriétaires. Cependant, la connaissance du risque n'est pas liée à l'ancienneté de l'installation. Chez les locataires comme les propriétaires, à des degrés certes différents, avant la crue de 2016, les moins bien renseignés sont ceux qui résident depuis plus de dix ans et qui n'ont pas souvenir d'un débordement du cours d'eau dans leur commune. De même les nouveaux arrivants ont peu connaissance du risque. Ces constats soulignent un réel déficit d'information.

D'autre part, la survenue des crues de juin 2016 puis de janvier 2018 a des effets surprenants. Paradoxalement, le sentiment d'exposition du logement diminue sensiblement après la crue de 2018. Les communes enquêtées une deuxième fois ont pourtant toutes bénéficié d'un arrêté de catastrophe naturelle en 2018, voire pour certaines en 2016. L'hypothèse la plus probable est que de nombreux résidents ont été épargnés lors de ces deux crues fortement médiatisées, alors que les documents officiels indiquaient qu'en cas de crue (centennale) leur logement serait inondé. Ce constat a, sans doute, créé un sentiment d'invulnérabilité.

Remerciements :

Le programme de recherche a bénéficié du soutien du Labex DynamiTe et de l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

1. REFERENCES

[1] Faytre L. (2011). « Urbanisation et zones inondables : les risques encourus », Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région île de France, n° 557, 6p.

[2] OCDE (2014). Étude de l'OCDE sur la gestion des risques d'inondation : la Seine en Île-de-France 2014, Editions OCDE, Paris, 216p.

ÉTUDE DES CRUES ORDINAIRES ET REMARQUABLES DE LA LOIRE DEPUIS L'ÉPOQUE MÉDIÉVALE : UTILISATION CRITIQUE DES ARCHIVES DOCUMENTAIRES

Si résumé en français

Auteurs : MESMIN Evan[1*], GAUTIER Emmanuèle[2], ARNAUD-FASSETTA Gilles[3]
** auteur correspondant*
[1]Laboratoire de Géographie Physique, 2 Rue Henri Dunant, 94320 Thiais, France. E-mail : evanmesmin@gmail.com
[2] Laboratoire de Géographie Physique, 2 Rue Henri Dunant, 94320 Thiais, France. E-mail : emmanuele.GAUTIER@lgp.cnrs.fr
[3] Laboratoire PRODIG, 5 Cr des Humanités, 93300 Aubervilliers, France. E-mail : gilles.arnaud-fassetta@u-paris.fr

Si résumé en français

Choix du thème/session :
2-Que reste-t-il des crues remarquables aujourd'hui dans les territoires et les sociétés affectés ?

Si résumé en français

Mots clefs (5) *:* Loire, crue, archives documentaires, géohistoire, activité hydrologique

1. Résumé

Bien que la Loire soit le plus long fleuve de France, avec un bassin versant dont la surface comprend 1/5 du territoire français métropolitain, la connaissance relative à ses crues passées demeure encore très lacunaire. C'est à partir du milieu du XIX^{e} s. que le régime de crue devient mieux documenté **[1, 2]**, notamment grâce aux données des stations de mesures hydrologiques dont la Loire fut dotée suite aux trois crues exceptionnelles de 1846, de 1856 ayant touché une grande partie de la France, puis de 1866. Cette thèse, dont la soutenance est prévue pour avril 2025, vise à combler ces lacunes en reconstituant avec précision les fluctuations de l'activité hydrologique de la Loire, et l'évolution des réactions des sociétés riveraines face à cette activité, au cours du dernier millénaire **[3]**. Pour cela, nous combinons approche géohistorique et sédimentologique.

Nous proposons ici de présenter l'apport de l'utilisation de la documentation historique, et surtout de sa critique, dans le cadre de l'étude des crues passées de la Loire, qu'elles soient ordinaires ou remarquables. La comptabilité communale des cités de Nevers et Decize conservée depuis la fin du XIV^{e} s. permet d'étudier avec précision l'aléa, la vulnérabilité des sociétés riveraines, et finalement l'évolution du risque du début du Petit Âge Glaciaire à nos jours **[4, 5]**. De nombreux évènements inédits ont été relevés sur la Loire, notamment pour les XIV^{e}, XV^{e} et XVI^{e} s., d'intensité ordinaire à exceptionnelle, et plusieurs périodes d'activité hydrologique plus ou moins intenses furent détectées et comparées aux fluctuations climatiques **[6]**. La lecture critique de ces documents permet également de requestionner l'intensité de certains évènements considérés comme remarquables ou n'ayant pas été considérés comme tels jusqu'à aujourd'hui. C'est notamment le cas de l'évènement de 1586 qui pourrait justifier la mise à l'écrit d'une documentation particulière (registre MS/034) témoignant d'une intensité de l'évènement peut être sous-estimée, ou du moins peu mise en avant. Au contraire, les évènements catastrophiques de janvier 1789 et novembre 1790 sur la Loire et de 1856 sur le Cher provoquèrent une production documentaire inédite pour ces siècles respectifs, et dont la conservation et/ou l'utilisation par les ingénieurs occulta d'autres évènements exceptionnels, peut-être même plus intenses (crue d'octobre 1789 sur la Loire et de 1855 sur le Cher).

Cet exemple de la Loire bourbonnaise et nivernaise montre que malgré la réalisation par le passé d'études géohistoriques, géoarchéologiques et historiques complètes **[7, 8, 9]**, des fonds documentaires très riches et inexploités regorgent encore d'informations permettant d'améliorer notre connaissance de l'aléa et du risque passé, en particulier sur des secteurs ligériens non renseignés, à condition de toujours questionner ces documents.

2. REFERENCES

[1] Dacharry, M., 1974. Hydrologie de la Loire en amont de Gien. Nouvelles Editions Latines, Paris, 2 tomes, 619 p.

[2] Ramond, S., 2015. Réponses hydrologiques de la Loire moyenne aux changements environnementaux. Formation des débits et fonctionnement d'une plaine alluviale : approches hydrologiques et géochimiques multi-scalaire. Thèse de doctorat en géographie, Université Paris 8, 554 p.

[3] Mesmin, E., 2025. La Loire en crue : dynamiques hydrogéomorphologiques et réponses des sociétés riveraines depuis l'époque médiévale (Loire nivernaise et bourbonnaise). Thèse de doctorat en géographie, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 374 p.

[4] Foucher, M., 2020. Les comptes municipaux et les ouvrages de Loire et de Nièvre à Nevers, in Prospections et sondages Loire 2020 – Centre-Val-de-Loire, 193 p.

[5] **Foucher, M., 2023**. « Vivre au bord de l'eau à Nevers (Nièvre) à la fin du Moyen Âge ». Dans Lorans, E., Pouyet, T., Simon, G., (dir.), *L'eau dans les villes d'Europe au Moyen Âge (Ive – Xve siècle) : un vecteur de transformation de l'espace urbain*. Actes du colloque, Tours, 21-23 octobre, 153-166.

[6] **Mesmin, E., Gautier E., Arnaud-Fassetta, G., Foucher, M., Martins, G., Gob, F., 2024.** Characterization of periods of high and low hydrological activity in the Loire River, France, between the 14th and mid-19th centuries. Journal of Hydrology, 633, 130932. DOI : 10.1016/j.jhydrol.2024.130932.

[7] **Dion, R., 1961**. Histoire des levées de la Loire. Réédition de 2017, CNRS éditions, 312 p.

[8] **Burnouf, J., Carcaud, N., Cubizolle, H., Trement, F., Visset, L., Garcin, M., Serieyssol, K., 2001**. Les relations sociétés/milieux physiques depuis la fin du Tardiglaciaire : les apports du programme Loire. Quaternaire, 12, 1-2, 5-13. DOI : 10.3406/quate.2001.1677.

[9] **Carcaud, N., Garcin, M. (coord.), 2001**. Géoarchéologie de la Loire moyenne et de ses marges. Synthèse des résultats du PCR 1996-1999. Rapport, 125 p.

Reassessing Garonne River Floods (13th–17th Centuries): A Critical Evaluation of J. Serret's Chronology Using Historical and Palaeohydrological Data

f summarized in English

Authors : CAROZZA Jean-Michel [1*], BOCHACA Michel [1], MATHE Vivien [1], DUQUESNE Amélie[1], COLIN Anne [2]
* *Corresponding author*
[1] LIENSs, UMRi 6672 CNRS-ULR, 2 rue Olympe de Gouges, Bâtiment ILE, 17000 La Rochelle, France, jean-michel.carozza@univ-lr.fr
[2]AUSONIUS, UMR 5607 CNRS-UBM, 8 Esplanade des Antilles, 33600 Pessac, France.

If summarized in English

Choice of theme/session:

2-What remains of the remarkable floods today in the areas and societies affected?

In the downstream section of the Garonne Valley, encompassing both the overflowing and maritime Garonne (Lambert, 1988), one of the most extensive surveys of historical flood chronologies was undertaken by J. Serret, a scholar and lawyer from Agen. Initially published in 1874 in a condensed format—likely influenced by Champion's work (1856)—it was reissued in 1900 in an expanded version, prompted by the significant floods of the 1870s, particularly the devastating flood of 1875. In his compilation, Serret records over 120 floods occurring between 560 and 1874 AD, including 52 floods predating the 16th century. However, his work does not consistently cite sources, which were likely partly legal records, nor does it provide a clear hierarchy of the events. Serret's chronicle is notable for documenting the transitional period between the Medieval Climate Anomaly and the Little Ice Age.

In this study, we critically re-examine Serret's chronology through a dual approach: a thorough historical review of critical data and palaeohydrological analysis derived from a core extracted from a palaeochannel of the Garonne at Cadillac (33), covering the mid-13th to early 17th century CE. Particular attention is given to the methodological challenges posed by the diverse origins of the floods (Centralian, Pyrenean, and Mediterranean). As a result, Serret's chronology is reassessed and placed in its broader historical and hydrological context.

If summarized in English

Keywords: Garonne River, flood chronology, critical history, palaeohydrology, sedimentology

L'endiguement généralisé de la moyenne Garonne marmandaise : un legs de l'inondation de juin 1875 ?

The generalized diking of the middle Garonne in the Marmand area: a legacy of the June 1875 flood?

El dique generalizado del Garona medio en la zona de Marmand: ¿herencia de la inundación de junio de 1875?

Sara Fargues[1], Philippe Valette[2], Laurent Lespez[3]

[1]Doctorante, Université Toulouse Jean Jaurès, Geode UMR 5602 CNRS
[2]Maître de conférences, HDR, Université Toulouse Jean Jaurès, Geode UMR 5602 CNRS
[3]Professeur, Université de Créteil, LGP

[1]Doctoral researcher, Toulouse Jean Jaurès University, Geode UMR 5602 CNRS

[2]Lecturer, HDR, Toulouse Jean Jaurès University, Geode UMR 5602 CNRS
[3]Professor, University of Créteil, LGP

[1]Investigador doctoral, Universidad de Toulouse Jean Jaurès, Geode UMR 5602 CNRS

[2]Profesor, HDR, Universidad Jean Jaurès de Toulouse, Geode UMR 5602 CNRS
[3]Profesor, Universidad de Créteil, LGP

Choix du thème/session :
1-Que sait-on de la crue de juin 1875 dans le bassin-versant de la Garonne?

Choice of theme/session :
1-What do we know about the flood of June 1875 in the Garonne catchment area?

Elección del tema/sesión :
1-¿Qué sabemos de la inundación de junio de 1875 en la cuenca del Garona?

Mots clefs (5) :
Moyenne Garonne marmandaise, inondation, endiguement, adaptation

Key words (5) :
Moyenne Garonne marmandaise, flooding, dyking, adaptation

Palabras clave (5) :
Moyenne Garonne marmandaise, inundaciones, diques, adaptación

Résumé :
La moyenne Garonne marmandaise, située en grande partie dans le Département du Lot-et-Garonne, s'étend de la confluence du Lot jusqu'aux environs de La Réole (Gironde), où les effets de la marée se font sentir. En amont de ce territoire, avec l'arrivée du Lot, le fleuve a reçu la quasi-totalité des apports de ses affluents (module de 630 m3/s). Sur ce tronçon, la pente de la vallée entre l'amont et l'aval ne diminue que de 19 m, ce qui favorise la sinuosité du cours de la Garonne. Ces différents facteurs cumulés (débit et pente) sont favorables à l'établissement d'une vaste zone d'expansion des crues. La chronique des crues révèle une forte fréquence de ces événements inondant et il est d'ailleurs possible de dire que l'inondation est, ici, une seconde nature.

Dans ce territoire, la crue de juin 1875 a atteint une hauteur de 11,40 m à l'échelle de Marmande, équivalent à 7900 m^3/s (SMEPAG, 1989). Les textes des différents services d'archives conservent de nombreux témoignages de cet événement et partout les dégâts sont considérables, même si la plupart des centres urbains sont en dehors de la plaine inondable. « Les maisons de Lagruère n'étaient pas assez hautes; leurs toitures étaient noyées. Mais lorsque les levées furent renversées, le niveau des eaux baissa aussitôt d'un mètre et les habitations sauvées; tandis que la population de Sénestis, surprise dans son sommeil, derrière l'illusoire rempart des mattes, fut livré à la merci du débordement, à la perdition de ses fertiles terres, de son mobilier et de ses bestiaux » (Serret, 1900). La période de récurrence de l'inondation de juin 1875 a été estimée à 150 ans sur le territoire de la moyenne Garonne marmandaise. Elle a été vécue comme un vrai traumatisme. En cette seconde moitié du XIXe siècle, elle est aussi un legs précieux pour accélérer les projets d'endiguement généralisés.

Dans la moyenne vallée de la Garonne marmandaise, la fréquence des événements extrêmes a créé une vraie proximité entre la Garonne et les riverains du fleuve au cours de l'histoire, de sorte que plusieurs pratiques vernaculaires se sont développées pour se protéger des inondations. Plusieurs dispositifs d'adaptation à la variation des débits sont visibles dans les paysages de la vallée : terrats ou taps (buttes de terre), mattes (digues entourant les parcelles), habitat sur pilotis (Valette, 2011). Tous ces éléments témoignent d'une lente adaptation des sociétés riveraines à la fréquence des inondations.

À côté de ces dispositifs, des projets d'endiguements systématiques ont été pensés, puis en partie réalisés dans le courant du XIXe siècle. Les premiers syndicats de digues sont créés à Fourques, Coussan en 1844, puis Varennes en 1853 et Taillebourg en 1859. Ces trois syndicats ont d'abord émergé pour rectifier le fleuve, puis une fois les travaux de rectification terminés, les efforts ont porté sur les digues dans la vallée. La naissance de ce mouvement de création de digues est favorable à l'étude de projets utopiques comme celui daté de 1865. Cette année-là, les pouvoirs publics étudient un projet de protection contre les inondations à l'échelle de la vallée. Les Archives Nationales conservent les dossiers relatifs à ce projet. Il devait protéger les riverains à l'aide de digues insubmersibles de chaque côté des berges. Son objectif était alors de mettre la Garonne dans un « couloir » de digues entre Toulouse à Bordeaux. Trop cher, il ne sera jamais réalisé. Dans ce contexte, le passage de la crue de juin 1875 dans la moyenne vallée de la Garonne crée une impulsion nouvelle favorable à la mise en place de systèmes de protection par endiguements. En 1876, sont créés les syndicats du Haut-Taillebourg, de Marmande, de Ste-Bazeille, de Couthures et de Barie. En 1877, le syndicat du Bas-Taillebourg est mis en place, ainsi que ceux de Meilhan en 1880 et Sénestis

en 1881. Ce vaste mouvement d'endiguement à la fin du XIX^{e} siècle est très court dans le temps puisque après 1885, on ne trouve plus de formations de syndicats dans ce territoire.

La survenue de l'inondation de 1875 a vraiment 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. Ce vaste mouvement ne se retrouve que dans cette partie de la vallée alors que, plus en amont, on ne trouve pas de traces de syndicats de digues. En effet, si l'inondation de juin 1875 est favorable aux réflexions pour créer les syndicats de Belleperche, de Camparolle, de St-Aignan et de St-Nicolas-de-la-Grave, aucun d'entre eux n'a été créé et ils ont tous avorté.

Summary:

The middle Garonne marmandaise, located for the most part in the Lot-et-Garonne department, extends from the confluence of the Lot to near La Réole (Gironde), where the effects of the tide are felt. Upstream of this area, with the arrival of the Lot, the river has received almost all the inflow from its tributaries (modulus of 630 m3/s). On this stretch, the slope of the valley between upstream and downstream only decreases by 19 m, which favours the sinuosity of the Garonne's course. The combination of these factors (flow and gradient) is conducive to the establishment of a vast flood expansion zone. The chronicle of floods reveals a high frequency of these flooding events, and it is possible to say that flooding here is second nature.

In this area, the flood of June 1875 reached a height of 11.40 m at the Marmande scale, equivalent to 7900 m3/s (SMEPAG, 1989). The texts of the various archive services contain numerous accounts of this event, and everywhere the damage was considerable, even though most of the urban centres were outside the flood plain. 'The houses in Lagruère were not high enough; their roofs were drowned. But when the levees were overturned, the water level immediately dropped by a metre and the houses were saved; while the population of Sénestis, caught asleep behind the illusory rampart of the mattes, was left at the mercy of the overflowing waters, with the loss of their fertile land, their furniture and their livestock' (Serret, 1900). The recurrence period of the flood of June 1875 has been estimated at 150 years in the area of the middle Garonne in the Marmand region. It was experienced as a real trauma. In the second half of the 19th century, it was also a valuable legacy for speeding up widespread dyking projects.

In the middle Garonne valley of the Marmand area, the frequency of extreme events has created a real proximity between the Garonne and the people living along the river over the course of history, with the result that a number of vernacular practices have developed to protect against flooding. A number of ways of adapting to changing water flows can be seen in the landscapes of the valley: terraces or taps (mounds of earth), mattes (dykes surrounding plots of land) and housing on stilts (Valette, 2011). All these elements bear witness to the slow adaptation of riverside societies to the frequency of flooding.

Alongside these systems, systematic dyking projects were planned and then partly implemented during the 19th century. The first dyke associations were created at Fourques and Coussan in 1844, followed by Varennes in 1853 and Taillebourg in 1859. These three associations were initially set up to rectify the river, but once the rectification work was complete, the focus shifted to the dykes in the valley. The birth of this movement to create dykes was conducive to the study of utopian projects such as the one dated 1865. In that year, the public authorities studied a valley-wide flood protection project. The Archives Nationales holds the files relating to this project. The aim was to protect local residents with unsinkable dykes on either side of the river banks. The aim was to place the Garonne in a 'corridor' of dykes between Toulouse and Bordeaux. Too expensive, it was never built. Against this backdrop, the flood of June 1875 in the middle Garonne valley provided fresh impetus for the introduction of dyke protection systems. In 1876, the syndicates of Haut-Taillebourg, Marmande, Ste-Bazeille, Couthures and Barie were created. In 1877, the Bas-Taillebourg syndicate was set up, along with those of Meilhan in 1880 and Sénestis in 1881. This vast dyking movement at the end of the 19th century was very short-lived, as after 1885 there were no more syndicates formed in the area.

The 1875 flood really accelerated the defence of this part of the valley. 'The principle was to surround the alluvial enclaves with dykes running alongside the Garonne and closed in as the river meandered, on the edge of the terrace marked generally on the left bank by the route of the Garonne lateral canal and on the right bank by the route of the Toulouse-Bordeaux railway line or that of the RN 113' (Lalanne-Berdouticq, 1989). These embankments create veritable defence basins and have led to the destruction of many individual mats. This vast movement can only be found in this part of the valley, whereas further upstream there is no evidence of any dyke unions. In fact, although the flood of June 1875 gave rise to the creation of the Belleperche, Camparolle, St-Aignan and St-Nicolas-de-la-Grave dyke associations, none of them was ever set up, and they all failed.

Resumen:

La Garona medio marmandaise, situada en su mayor parte en el departamento de Lot y Garona, se extiende desde la confluencia del Lot hasta cerca de La Réole (Gironda), donde se dejan sentir los efectos de la marea. Aguas arriba de esta zona, con la llegada del Lot, el río ha recibido casi toda la afluencia de sus afluentes (módulo de 630 m3/s). En este tramo, la pendiente del valle entre aguas arriba y aguas abajo sólo disminuye 19 m, lo que favorece la sinuosidad del curso del Garona. La combinación de estos factores (caudal y pendiente) favorece el establecimiento de una vasta zona de expansión de las crecidas. La crónica de las crecidas revela una gran frecuencia de estos fenómenos de inundación, y se puede afirmar que las crecidas aquí son una segunda naturaleza.

En esta zona, la inundación de junio de 1875 alcanzó una altura de 11,40 m en la escala de Marmande, equivalente a 7900 m3/s (SMEPAG, 1989). Los textos de los diferentes servicios de archivos contienen numerosos relatos de este acontecimiento, y en todas partes los daños fueron considerables, a pesar de que la mayoría de los centros urbanos se encontraban fuera de la llanura de inundación. «Las casas de Lagruère no eran lo suficientemente altas; sus tejados se ahogaron. Pero cuando se volcaron los diques, el nivel del agua bajó inmediatamente un metro y las casas se salvaron; mientras que la población de Sénestis,

dormida tras la ilusoria muralla de las esteras, quedó a merced de las aguas desbordadas, con la pérdida de sus tierras fértiles, sus muebles y su ganado» (Serret, 1900). El periodo de recurrencia de la inundación de junio de 1875 se ha estimado en 150 años en la zona del Garona medio en Marmande. Se vivió como un auténtico trauma. En la segunda mitad del siglo XIX, también constituyó un valioso legado para acelerar proyectos generalizados de diques.

En el valle medio del Garona, en la región de Marmand, la frecuencia de los fenómenos extremos ha creado a lo largo de la historia una verdadera proximidad entre el Garona y los ribereños, lo que ha dado lugar al desarrollo de una serie de prácticas vernáculas de protección contra las inundaciones. En los paisajes del valle se observan diversas formas de adaptarse a los cambios del caudal del agua: terrazas o taps (montículos de tierra), mattes (diques que rodean las parcelas) y viviendas sobre pilotes (Valette, 2011). Todos estos elementos atestiguan la lenta adaptación de las sociedades ribereñas a la frecuencia de las inundaciones.

Paralelamente a estos sistemas, en el siglo XIX se planificaron y luego se llevaron a cabo parcialmente proyectos sistemáticos de construcción de diques. Las primeras asociaciones de diques se crearon en Fourques y Coussan en 1844, seguidas de Varennes en 1853 y Taillebourg en 1859. Estas tres asociaciones se crearon inicialmente para rectificar el río, pero una vez finalizadas las obras de rectificación, la atención se centró en los diques del valle. El nacimiento de este movimiento de creación de diques propició el estudio de proyectos utópicos como el de 1865. En ese año, los poderes públicos estudiaron un proyecto de protección contra las inundaciones en todo el valle. Los Archivos Nacionales conservan los expedientes relativos a este proyecto. El objetivo era proteger a los habitantes con diques insumergibles a ambos lados de las orillas del río. El objetivo era situar el Garona en un «corredor» de diques entre Toulouse y Burdeos. Demasiado caro, nunca se construyó. En este contexto, la inundación de junio de 1875 en el valle medio del Garona dio un nuevo impulso a la introducción de sistemas de protección mediante diques. En 1876 se crean los sindicatos de Haut-Taillebourg, Marmande, Ste-Bazeille, Couthures y Barie. En 1877 se crea el sindicato de Bas-Taillebourg, el de Meilhan en 1880 y el de Sénestis en 1881. Este vasto movimiento de diques de finales del siglo XIX fue muy efímero, ya que después de 1885 no se formaron nuevos sindicatos en la zona.

La crecida de 1875 aceleró realmente la defensa de esta parte del valle. «El principio consistía en rodear los enclaves aluviales con diques que bordeaban el Garona y se cerraban a medida que el río serpenteaba, al borde de la terraza, generalmente marcada en la orilla izquierda por el trazado del Canal Latéral de la Garonne y en la orilla derecha por el trazado de la línea ferroviaria Toulouse-Burdeos o el de la RN 113» (Lalanne-Berdouticq, 1989). Estos terraplenes crean auténticas cuencas de defensa y han provocado la destrucción de numerosas esteras individuales. Este vasto movimiento sólo se encuentra en esta parte del valle, mientras que más arriba no hay indicios de uniones de diques. De hecho, aunque la inundación de junio de 1875 alentó la creación de los sindicatos de Belleperche, Camparolle, St-Aignan y St-Nicolas-de-la-Grave, ninguno de ellos llegó a constituirse y todos fracasaron.

"*Autour de l'aïgat de juin 1875 dans le Sud-Ouest de la France : quels apports des grandes crues du passé à la gestion actuelle du risque ?*" Toulouse, 23-25 juin 2025

LA CRUE EXTRÊME DE FÉVRIER 1904 DU FLEUVE CHARENTE (SUD-OUEST, FRANCE) : UNE CRUE OUBLIÉE ?

DUQUESNE Amélie[1*], CAROZZA Jean-Michel[1]
* auteur correspondant
[1]La Rochelle Université, LIENSs CNRS-UMR 7266, 1 Parvis Fernand Braudel, 17000 La Rochelle, France, amelie.duquesne1@univ-lr.fr

Choix du thème/session :
2-Que reste-t-il des crues remarquables aujourd'hui dans les territoires et les sociétés affectés ?

Mots clefs *: Géohistoire du risque, mémoire du risque, crue extrême, fleuve Charente.*

La crue de février 1904 est l'une des plus remarquables que le fleuve Charente ait connues depuis le 18ème siècle. Cette inondation a touché une grande partie de la vallée de la Charente, en particulier le linéaire entre Angoulême et Saintes, soit 46 communes aujourd'hui classées comme Territoire à Risque d'Inondation Important (TRI). Bien que la crue de février 1904 ait été peu menaçante pour les vies humaines en raison de sa cinétique lente et de ses faibles vitesses d'écoulement, avec une seule victime recensée, elle a néanmoins provoqué des dommages matériels importants et désorganisé le fonctionnement du territoire sur plusieurs mois. Le bilan est particulièrement élevé dans les grandes villes d'Angoulême, de Cognac et de Saintes : les bas quartiers sont envahis par les eaux (Figure 1), plusieurs usines sont à l'arrêt et le personnel mis au chômage, l'approvisionnement en eau et en gaz est interrompu, la navigation commerciale est arrêtée et les réseaux de transport sont perturbés.

Au cours de cet événement, le fleuve Charente a atteint un maximum de 5,29 m au pont de Saint-Cybard à Angoulême (période de retour T ≈ 50 ans) et de 6,77 m à l'échelle amont du pont Palissy à Saintes (période de retour T ≈ 75 ans). Au regard de ces hauteurs d'eau particulièrement élevées, la crue de février 1904 est la cinquième plus importante crue de la Charente amont et la deuxième la plus significative de la Charente aval depuis le milieu du 19ème siècle, selon les données disponibles. Bien qu'elle constitue un événement majeur à l'échelle du bassin versant de la Charente, la crue de février 1904 reste encore largement méconnue des gestionnaires et des riverains, car elle a été occultée par les crues plus récentes de décembre 1982 et janvier 1994, mieux documentées. Le rapport de présentation du TRI et le PAPI Charente (2024-2030) mentionnent la crue de février 1904 sans pour autant la prendre en compte (DREAL Poitou-Charentes, 2014 ; EPTB Charente, 2024), alors qu'elle était l'évènement de référence à l'échelle du bassin versant avant celle de décembre 1982. La principale raison s'explique par le manque de sources écrites lié aux spécificités des crues à cinétique lente du fleuve Charente et à l'absence de service dédié à l'Annonce des Crues.

Ce travail vise à reconstituer la crue extrême de février 1904, en analysant sa genèse, son déroulement et ses conséquences sur les sociétés riveraines, et à replacer cet événement exceptionnel dans la longue chronologie des crues de la Charente produite par Duquesne et Carozza (2019, 2025), à partir d'une approche géohistorique classique associant données instrumentales et sources documentaires. La presse écrite régionale et les cartes postales anciennes permettent de rendre visible les conséquences de cette crue majeure et de lui redonner sa place dans la chronique des crues remarquables du fleuve Charente.

REFERENCES

DREAL Poitou-Charentes (2014) – Rapport de présentation de la cartographie du risque d'inondation de la Charente sur le secteur de Saintes - Cognac - Angoulême. Édit. DREAL Midi-Pyrénées – bassin Adour-Garonne, Toulouse, 96 p.

Duquesne A., Carozza J.M. (2019) – Écrire la géohistoire d'un fleuve à faible énergie : les crues de la Charente entre Angoulême et Saintes. Physio-Géo, 14 (1), 57-86. https://doi.org/10.4000/physio-geo.8942

Duquesne A., Carozza J.-M. (2025) – How exceptional was the 2023-2024 flood sequence in the Charente River (Aquitania, South-West France)? A geohistorical perspective on clustered floods. GeoHazards, 6 (1), 3. https://doi. org/10.3390/geohazards6010003

EPTB Charente (2024) – Programme d'Actions de Prévention des Inondations (2024-2030). Édit. EPTB Charente, Saintes, 22 p.

Figure 1 : Angoulême - Inondations de février 1904. La Charente au faubourg L'Houmeau. Source : Archives de la Charente, 26 Fi 202.

Historique de la politique RTM et sa mise en œuvre dans le bassin de la Pique

Auteurs : PONT Florian[1*], SASSUS François[1]
** auteur correspondant*
[1]ONF-RTM 09-31, 262 route de Landorthe 31800 SAINT GAUDENS, France, e-mail: florian.pont@onf.fr / françois.sassus@onf.fr

Choix du thème/session :

2-Que reste-t-il des crues remarquables aujourd'hui dans les territoires et les sociétés affectés ?
3-Est-il pertinent d'utiliser les crues rares anciennes pour la gestion actuelle et future des risques, l'aménagement et l'urbanisme ?

Si résumé en français
***Mots clefs (5)** : RTM, crues torrentielles, risques naturels, montagne*

If summarized in English
Keywords (5) :

Si se resume en español
Palabras clave (5) :

Consignes à appliquer:

1. Renommer le fichier en respectant le format: *Aiguat1875_NOM*

   (*NOM* : nom de l'auteur correspondant)
2. Le résumé doit être concis et présenter le but du travail, les résultats essentiels et la conclusion ;
3. Respecter impérativement les styles et les polices de la trame type, notamment si vous devez importer du texte ou des figures ;
4. La longueur totale du résumé doit être entre 2000 à 4000 caractères (espaces compris)
5. Paragraphe « justifié ».

1. Origines de la création des services de Restauration des Terrains en montagne (RTM) et mise en œuvre de la politique RTM

De grands désastres survenus à la fin du 19ème siècle (crues dévastatrices et constat d'érosion massive en montagne) furent à l'origine d'une prise de conscience importante sur l'intérêt de la forêt en matière de conservation des sols et de limitation des conséquences des impacts des crues torrentielles. Dès 1860, une politique volontariste de lutte contre l'érosion sera engagée avec la promulgation d'une série de lois.
Les lois du 28 juillet 1860 et du 8 juin 1864 suivies par celle du 4 avril 1882 sur le reboisement et le ré-engazonnement des montagnes initièrent cette politique nationale de restauration des terrains de montagne. Entreprise tout d'abord par l'ancienne Administration des Eaux et Forêts, elle sera poursuivie par le service de restauration des terrains en montagne (RTM) confié par convention à l'Office National des Forêts en 1966.).

Une première période qualifiée « d'âge d'or » (entre 1882-1914) se caractérise par l'acquisition des terrains et la réalisation des travaux par l'Etat. Selon G. Brugnot et Y. Cassayre (Référence [1]) « C'est pendant cette période que vont être réalisés la plus grande partie des travaux de restauration des terrains de montagne. Jugés à l'aune des technologies actuelles, on peut les qualifier de travaux pharaoniques, entendant par-là la mobilisation de moyens financiers et surtout humains considérables. ».

La période suivante, qui s'étend de 1914 à 1980, est marquée par un exode rural important des populations de montagne et un ralentissement marqué de nouveaux travaux. Les crédits accordés (en baisse) sont principalement utilisés pour assurer la gestion des ouvrage set des forêts de protection existants.

A partir de 1980, une refondation des services RTM intervient à la suite des drames de Passy et de Val d'Isère en 1970 qui causèrent respectivement 71 et 39 victimes et qui mettent à jour de manière brutale un aménagement de la montagne lié au tourisme sans prise en compte des risques naturels. Il s'en suit un programme de prise en compte des risques dans l'urbanisme qui découlent sur des travaux de protection passive visant la protection directe des enjeux menacés chargeant de la gestion intégrée des risques naturels en montagne les services RTM.

2. La politique RTM sur le bassin de la Pique

La Pique est une rivière torrentielle dans le département de la Haute Garonne. Elle traverse des zones aménagées et urbanisées dans la plaine de Luchon. La carte ci-dessous présente une vue d'ensemble du bassin versant et des principaux affluents.

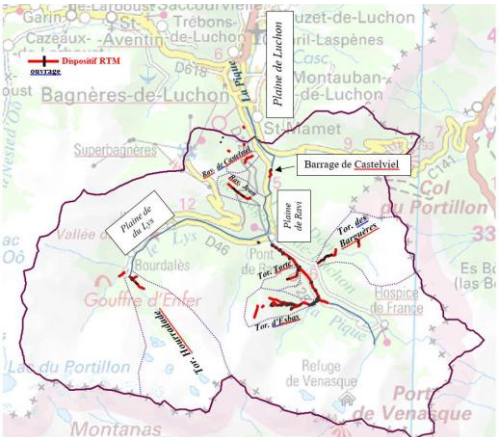


Figure 1 : Cartographie d'ensemble du bassin versant de la Pique

De nombreuses crues ont fortement touchées le territoire notamment à la fin du XIXe – début XXe siècles (1865, 1875, 1897, 1901, 1925, 1937 - Référence [2]). Ces crues se sont accompagnées d'un très important transport solide causant des dégâts à toutes les structures anthropiques de la plaine luchonnaise.

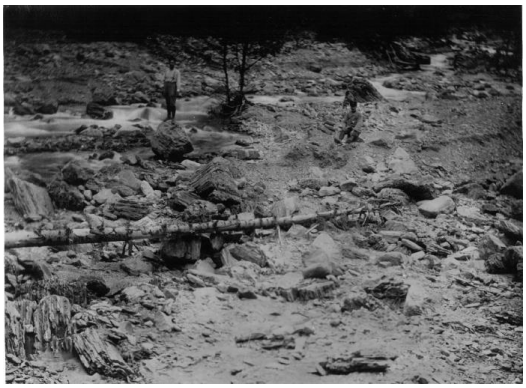


Figure 2 : Photographie de la crue de la Pique de 1925 à Jouéou

La crue de juin 2013 est la plus récente ayant causé des dommages remarquables notamment dans la traversée de la ville de Bagnères-de-Luchon.

Figure 3 : Photographies de la crue de la Pique de 2013 à Bagnères-de-Luchon

Les crues historiques ont montré une dynamique sédimentaire très importante de la Pique qui, en venant combler les chenaux d'écoulement, réduise la capacité d'écoulement en lit mineur et cause une augmentation de la fréquence des crues, même pour des épisodes pluvieux modestes.

Ce constat a conduit à la création des périmètres RTM dans le bassin versant de la Pique afin de mettre en œuvre des mesures de restauration de terrains de montagnes en favorisant la stabilisation des versants et des berges en partie hautes dans les ravins affluents (ouvrages et boisement) pour limiter l'approvisionnement de la Pique et du Lis, le dragage des lits jusqu'en 1930 de la Pique et l'One, l'arrêt des matériaux dans les ouvrages de retenue de la Pique et du Lis avant qu'ils n'atteignent la plaine de Luchon.

Les analyses fonctionnelles de ces dispositifs permettent d'éclairer les choix stratégiques de gestions pour apporter une contribution efficace à la réduction de la dynamique sédimentaire responsables des inondations historiques de la plaine luchonnaise.

3. REFERENCES

[1] Brugnot G., Cassayre Y. De la politique française de restauration des terrains en montagne à la prévention des risques

[2] Sassus F., Massé C., Mauranne Y. Etude de bassin de risques – Rivière de la Pique – ONF-RTM 2019

Réglementation du droit des sols et ouvrages de protection

Si résumé en français

Auteurs : Direction départementale des territoires 31/ SERVICE RISQUES ET GESTION DE CRISE-

Aurélie BOUSQUET (cheffe de service) et Vincent GILI (adjoint du service et responsable du pôle prévention des risques et ouvrages de protection)
* *auteur correspondant*
DDT 31- 1 rue de la cité administrative- 31074 Toulouse Cedex, France,
aurelie.bousquet@haute-garonne.gouv.fr
Vincent.gili@haute-garonne.gouv.fr

Si résumé en français

Choix du thème/session :
2-Que reste-t-il des crues remarquables aujourd'hui dans les territoires et les sociétés affectés ?

Si résumé en français

Mots clefs (5) *:* plans de prevention des risques, ouvrages, service opérationnel

Consignes à appliquer:

1. Renommer le fichier en respectant le format: *Aiguat1875_NOM*

   (*NOM* : nom de l'auteur correspondant)
2. Le résumé doit être concis et présenter le but du travail, les résultats essentiels et la conclusion ;
3. Respecter impérativement les styles et les polices de la trame type, notamment si vous devez importer du texte ou des figures ;
4. La longueur totale du résumé doit être entre 2000 à 4000 caractères (espaces compris)
5. Paragraphe « justifié ».

1. La crue de 1875, crue de référence dans les plans de prévention des risques pour règlementer l'urbanisme et le droit des sols

Lorsqu'on se demande ce qu'il reste de la crue de 1875 dans les territoires et les sociétés, il existe des marques visibles, des repères, des ouvrages...Mais au-delà, de ce qu'on fait ou qui se voit, il y a également ce qu'on ne fait pas, les endroits où on ne construit pas, où on limite. C'est l'objet des plans de prévention des risques qui restreignent l'urbanisme et les occupations des sols aux abords des fleuves du Sud-ouest.

A Toulouse et sur les bassins de la Garonne et de l'Ariège, les plans de prévention des risques prennent comme crue de référence, celle de 1875 dans les études hydrologiques et hydrauliques servant à établir l'aléa inondation. En effet, la règlementation française prévoit de prendre comme référence des crues centenales ou la crue historique la plus importante pour laquelle on dispose d'information, dite crue de référence*. Les études de plans de prévention des risques visent à rejouer cet évènement de référence afin d'établir les hauteurs d'eau, les vitesses et la dynamique des crues que l'on observerait si elle se

reproduisait dans les conditions actuelles. Les témoignages relatifs aux crues historiques se révèlent précieux pour établir les débits rencontrés lors de la crue de référence.

Du fait de son ampleur et de la marque qu'elle a laissé dans les esprits, la crue de 1875 est la crue incontestable sur ce bassin. Elle est bien documentée dans les archives, dans les études et reste très présente dans la mémoire collective des toulousains et des habitants du Sud-Ouest. Elle permet dans les processus de consultation des élus et du public de donner une acceptabilité des plans de prévention des risques au niveau local, même dans des territoires avec une forte pression foncière.

Cette crue fait pourtant débat sur sa période de retour : 300 ans, 500 ans? Les experts hydrologues ne sont pas en capacité de statuer précisément sur ce point. Il faut dire que la Garonne et l'Ariège sont des fleuves mouvants qui se déplacent dans le temps, les aménagements pour les contenir à un endroit ont des effets en aval pouvant accélerer les débits et provoquer d'autres dégâts. On ne sait pas non plus prévoir précisément les effets du changement climatique, les impacts de l'artificialisation des sols et la gestion du ruissellement ; malgré l'existence de différents biais, la référence à une crue passée permet de faire consensus et de se doter d'outils de protection indispensables dans un contexte de forte pression humaine.

2. Ouvrages de protection mis en place par l'Etat sur les bassins de la Garonne et de l'Ariège: histoire et entretien

La crue de 1875 et les crues remarquables se sont aussi traduites par des témoignages bien visibles et trés marqués dans le Sud-Ouest.
A Toulouse, si les ouvrages de protection les plus anciens datent du 16e siècle, tout un patrimoine de digues a été mis en place à partir des années 50 et contribue à sa réputation de "ville rose". Au total, environ 16 km de linéraires d'ouvrages de diverses natures ont été construits. Ce patrimoine structure depuis le rapport des toulousains à la Garonne ; son usage se diversifie avec le temps (lieu de promenade, aménagements modes doux,...etc)

En amont, dans les Pyrénées, des ouvrages de protection ont également été mis en place pour écrêter les régimes torrentiels des cours d'eau, protéger les villages et villes du piémont.

Historiquement, c'est l'Etat qui les a construits et gérés avec les DDT, l'ONF-RTM (...). Du fait de la décentralisation et suite à la loi relative à la Gestion des milieux aquatiques et à la protection des inondations (dite loi Gemapi), les collectivités locales sont appelées à s'impliquer dans la gestion des phénomènes torrentiels, à les faire évoluer au rythme de l'aménagement du territoire, pour une gestion intégrée du risque.

L'enjeu aujourd'hui est d'arriver à pleine maturité sur cette gestion Gemapi et à mobiliser des partenariats, grâce à des dispositifs d'accompagnement tels que les programmes d'actions de prévention des inondations et la stratégie territoriale pour la prévention des risques en montagne.
L'enjeu sera aussi de permettre aux fleuves et aux cours d'eau de conserver des champs d'expansion de crues, des zones naturelles, propices à la protection des populations, mais aussi à celle des espèces naturelles.

Figure 1 : légende (style légende) : clic droit sur la figure + « Insérer une légende »

Figure 2 : legend (legend style): right-click on the figure + 'Insert a legend'.

Figura 1: leyenda (estilo leyenda): botón derecho del ratón sobre la figura + «Insertar una leyenda».

3. PROBLEMATIQUE

En synthèse, les parties 1. et 2. identifient 2 angles d'attaque d'une même problématique qui peut se formuler ainsi :
Comment la crue de 1875 continue à influencer et à faciliter les politique d'aménagement/urbanisme dans le sud-ouest et comment les outils de gestion de l'État s'adaptent dans un contexte d'évolution de la gouvernance au profit des collectivités territoriales afin de continuer à faire vivre les ouvrages de protection construits après la crue de 1875 (gestion des digues de Toulouse, des ouvrages de protection des torrents

4. REFERENCES ;

[1] la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, a pour objectif de règlementer les usages des espaces naturels, la gestion des déchets, l'application des plans de protection des risques naturels prévisibles, et d'autres mesures qui visent à adopter des pratiques plus respectueuses envers l'environnement

[2] LOI n° 2014-58 du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles, ayant instauré la compétence GEMAPI

[3] Instruction du gouvernement du 10 mai 2021 portant mise en œuvre du cahier des charges de l'appel à projets relatif aux programmes d'action de prévention des inondations ; cahier des charges actualisé datant de juillet 2023

[4] Jean-Marc Antoine et Philippe Valette, « La place des inondations dans la fabrique des paysages fluviaux urbains. Le cas de la Garonne à Toulouse (du xviie siècle à aujourd'hui) », Sud-Ouest européen [En ligne], 44 | 2017, mis en ligne le 17 juillet 2018, consulté le 28 février 2025. URL : http://journals.openedition.org/soe/3121 ; DOI : https://doi.org/10.4000/soe.3121

5. IllUSTRATIONS

Quelques photos des dégâts générés par la crue de 1875 à Toulouse :

Colloque Aïgat Juin 1875_Toulouse Juin 2025

Thème 3 : Est-il pertinent d'utiliser les crues rares anciennes pour la gestion actuelle et future des risques, l'aménagement et l'urbanisme ?

Titre : Gestion des grands lacs de Seine et prévention des inondations : la part de l'histoire

Auteur(s) :

Frédéric GACHE, Directeur adjoint de l'action territoriale et de l'hydrologie, en charge des PAPI et de l'animation territoriale, EPTB Seine Grands Lacs
12, rue Villiot - 75012 Paris
Tél. : 01 44 75 29 46 - Mob. : 06 23 24 86 68
Email : frederic.gache@seinegrandslacs.fr

Denis CŒUR, Historien de l'environnement, historien-conseil (ACTHYS-Diffusion)
253, chemin de Plate-Rousset – 38330 Biviers
Mob. 06 99 15 39 07
Email : denis.coeur@orange.fr

Mots clés (5) : Paris, inondation, Seine, barrages-réservoirs, histoire

Résumé (2000 à 4000 caractères espaces compris) :

A l'heure où les manifestations du changement climatique se font plus prégnantes, à quoi bon regarder vers le passé puisque tout est en train de changer radicalement ? L'EPTB Seine Grands Lacs a fait le pari inverse. Il a engagé depuis une dizaine d'années dans le cadre du PAPI de la Seine et de la Marne franciliennes une démarche de valorisation des données historiques sur les crues de la Seine et de ses affluents à l'amont de Paris depuis 1600. Notre intervention à deux voix se propose d'en présenter les principaux attendus et résultats.

En revenant tout d'abord sur la genèse de ce projet afin d'éclairer les besoins d'un opérateur technique public en matière d'histoire. De quelle histoire s'agit-il d'ailleurs ? Il y a tout d'abord une attente d'expertise nouvelle sur la connaissance des phénomènes hydrologiques remarquables (pluies, crues, étiages) dans l'objectif pratique d'optimiser la gestion des ouvrages. Plusieurs questions ont été posées aux données disponibles : que valent les chroniques utilisées actuellement qui débutent au mieux en 1900 ? Peut-on les enrichir, les compléter ? Peut-on disposer d'éléments de connaissance supplémentaires pour améliorer la définition des événements de référence, à l'échelle du bassin, du sous-bassin et plus encore à l'échelle locale ? Dans ce contexte, une attente particulière s'est exprimée sur l'existence ou non par le passé de grandes crues estivales, attente que sont venus conforter les derniers épisodes de juin 2016, juillet 2021 et juillet 2024. Parallèlement à ce travail d'expertise assez technique, une demande plus qualitative s'est exprimée à propos de l'intégration et de la mise en récit des connaissances historiques sur les inondations en vue de leur diffusion auprès du

public. En tant qu'animateur de PAPI, Seine Grands Lacs s'est interrogé sur les contenus et les formats les plus adaptés en la matière.

Dans un deuxième temps, nous reviendrons rapidement à partir d'exemples sur les choix méthodologiques et pratiques retenus pour mener à bien la démarche. Deux historiens ont été sollicités ici dans une double approche, avec un travail spécifique en archives. L'une plus quantitative s'est attachée à la reconstitution et à la critique de la chronique des événements avec des focus spécifiques sur des épisodes remarquables méconnus, oubliés. L'autre, plus qualitative, a cherché à retracer l'histoire longue des savoirs hydrologiques constitués sur le bassin de la Seine afin d'éclairer les prises de décision publique en termes d'aménagement hydraulique, et notamment la prise en compte ou non des crues estivales. Outre les crues, ces recherches ont permis aussi d'identifier des phénomènes d'étiage sévères. L'ouverture vers le public, le travail de sensibilisation, s'est opérée à travers la mise au point de pages web dédiés dans une démarche collaborative associant techniciens, historiens, professionnels de la communication et informaticien (https://episeine.fr/histoire-des-crues).

Le dernier temps reviendra sur les principaux apports de la démarche aux yeux du praticien gestionnaire des risques d'inondation. Elle a permis tout d'abord de resituer les crues récentes dans la longue durée et a ainsi mis en perspective des phénomènes de pluies et de crues oubliés. Alors que depuis 150 ans, la primauté de l'analyse sur ce bassin allait aux crues d'hiver, l'étude a confirmé que des phénomènes comparables se sont déroulés à toutes les saisons. Le mode d'exploitation des lacs-réservoirs a d'ores et déjà pris en compte cette information. A titre d'exemple, pour mieux écrêter les crues estivales de la Marne, en lien avec l'Etat et les acteurs locaux, la capacité de la tranche exceptionnelle du lac du Der a été augmenté de 27 à 41 millions de m^3 en rabaissant la côte normale d'exploitation de plusieurs dizaines de centimètres. Cette modification n'altère pas l'objectif de soutien d'étiage de cet ouvrage entre juillet et novembre. Concernant les longues séries, la démarche se poursuit. Les données redécouvertes doivent encore être confortées et critiquées. Elles devraient permettre à terme d'étendre les séries de relevés limnimétriques et hydrométriques journaliers de référence au milieu du XIXe siècle, contre 1900 à 1950 au mieux aujourd'hui.

Cette contribution est enfin l'occasion de saluer la mémoire et le vénérable dessein des grands ingénieurs des Ponts et chaussées qui, au mitan du 19ème siècle sous l'impulsion d'Eugène Belgrand, ont créé puis perfectionné le système hydrométrique du bassin de la Seine pour eux et ceux qui viendraient ensuite, comme le notait déjà Georges Lemoine en 1892 : « *si les générations qui suivront la nôtre, peuvent consacrer une partie des ressources financières de la France à prévenir les désastres des inondations, elles prendront comme base de ces travaux de l'avenir les études hydrométriques actuelles.* ».

TITRE EN FRANCAIS (Times New Roman, 14, MAJUSCULE, Gras, Centré)
LES SYSTEMES D'ENDIGUEMENT DE LA GARONNE A TOULOUSE
TITLE IN ENGLISH (Times New Roman, 14, Lowercase, Bold, Centred)
TITULO EN ESPAÑOL (Times New Roman, 14, minúsculas, negrita, centrado)

Si résumé en français

Auteurs : SAINT-MARTIN[1*], MARTIN Romain[2], JOUATHEL Dorine …
* *auteur correspondant*
[1]Affiliation Toulouse Métropole , Adresse 1 place de la Légion d'Honneur 31500 Toulouse France, Pays,
e-mail: marie.saint-martin@toulouse-metropole.fr
[2]Affiliation Toulouse Métropole, Adresse 1 place de la Légion d'Honneur 31500 Toulouse France, Pays,
e-mail: romain.martin@toulouse-metropole.fr
[3]Affiliation Toulouse Métropole, Adresse 1 place de la Légion d'Honneur 31500 Toulouse France, Pays,
e-mail: dorine.jouathel@toulouse-metropole.fr

If summarized in English

Authors : NAME First Name[1*], NAME First Name [2] … (Times New Roman, 12, Left)
* *Corresponding author*
[1]Affiliation ... , Adress…, Country, e-mail: ... *(Times New Roman, 12, Left)*
[2]Affiliation ... , Adress…, Country, e-mail: ... (Times New Roman, 12, Left)

Si se resume en español

Autores : NOMBRE Nombre[1*], NOMBRE Nombre [2] … (Times New Roman, 12, Izquierda)
* *Autor correspondiente*
[1] Afiliación ... , Dirección …, País, e-mail: ... *(Times New Roman, 12, Izquierda)*
[2]Afiliación ... , Dirección …, País, e-mail: ... (Times New Roman, 12, Izquierda)

Si résumé en français

Choix du thème/session :
1-Que sait-on de la crue de juin 1875 dans le bassin-versant de la Garonne?
2-Que reste-t-il des crues remarquables aujourd'hui dans les territoires et les sociétés affectés ?
3-Est-il pertinent d'utiliser les crues rares anciennes pour la gestion actuelle et future des risques, l'aménagement et l'urbanisme ?
4-Pourquoi et comment commémorer les crues exceptionnelles ?
5-Comment vit-on aujourd'hui avec un risque d'inondation exceptionnel ?
6-Comment enseigner les risques naturels à partir des catastrophes historiques ?

If summarized in English

Choice of theme/session:
1-What do we know about the flood of June 1875 in the Garonne catchment area?
2-What remains of the remarkable floods today in the areas and societies affected?
3-Is it appropriate to use rare floods of the past for current and future risk management, planning and urban development?
4-Why and how should exceptional floods be commemorated?
5-How do we live today with the risk of exceptional flooding?
6-How can historical disasters be used to teach about natural hazards?

Si se resume en español

Elección del tema/sesión :

1-¿Qué sabemos de la inundación de junio de 1875 en la cuenca del Garona?
2-¿Qué queda hoy de las inundaciones notables en las zonas y sociedades afectadas?
3-¿Es apropiado utilizar las inundaciones excepcionales del pasado para la gestión actual y futura de los riesgos, la planificación y el desarrollo urbano?
4-¿Por qué y cómo deben conmemorarse las inundaciones excepcionales?
5-¿Cómo vivimos hoy con el riesgo de inundaciones excepcionales?
6-¿Cómo pueden utilizarse las catástrofes históricas para enseñar los riesgos naturales?

Si résumé en français
If summarized in English
Si se resume en español

Mots clefs (5) : Protection, digues, crue, 1875, Garonne, étude

Keywords (5) :

Palabras clave (5) :

Consignes à appliquer:

1. Renommer le fichier en respectant le format: *Aiguat1875_NOM*

   (*NOM* : nom de l'auteur correspondant)

2. Le résumé doit être concis et présenter le but du travail, les résultats essentiels et la conclusion ;
3. Respecter impérativement les styles et les polices de la trame type, notamment si vous devez importer du texte ou des figures ;
4. La longueur totale du résumé doit être entre 2000 à 4000 caractères (espaces compris)
5. Paragraphe « justifié ».

Instructions to be followed:

1. Rename the file in the correct format: *Aiguat1875_NAME*

   (*NAME*: name of the corresponding author)

2. The abstract must be concise and present the aim of the work, the main results and the conclusion;
3. The styles and fonts must be respected, especially if you have to import text or figures;
4. The total length of the summary should be between 2000 and 4000 characters (including spaces).
5. Justified paragraph.

Instrucciones a seguir:

1. Cambie el nombre del archivo en el formato correcto: *Aiguat1875_NOMBRE*

   (*NOMBRE*: nombre del autor correspondiente)

2. El resumen debe ser conciso y presentar el objetivo del trabajo, los principales resultados y la conclusión;
3. Deben respetarse los estilos y tipos de letra, especialmente si hay que importar texto o figuras;
4. La longitud total del resumen debe estar comprendida entre 2000 y 4000 caracteres (espacios incluidos).
5. Los párrafos deben estar «justificados».

1. Titre 1 (Style Titre 1)

La ville de Toulouse a été durement touchée par la crue de juin 1875 qui a entraîné la mort de près de 208 personnes et la destruction de nombreux bâtiments.
Afin de se protéger des eaux du fleuve, la ville a engagé et bénéficié de différentes phases de travaux réalisées sur différentes périodes par différents maîtres d'ouvrage.
Les premières traces de protection de la Ville ont été retrouvées dès le XVIème siècle, plus particulièrement en rive gauche au niveau du quartier Saint-Cyprien et des Hôpitaux. Ont suivi la construction du Cours Dillon et des quais en rive droite et rive gauche de la Garonne, complétant la protection du ville ancienne avant la fin du XVIIIème siècle.
Lorsque la crue de 1875 survient, le Ville est protégée sur un linéaire total d'environ 3 km de digues, qui n'ont pas empêchées les dégâts humains et matériels.
Suite à ces inondations catastrophiques, un programme de protection a été initié dès les années 1930 et plusieurs phases de travaux menées par l'Etat entre les années 1950 et 1970 afin de protéger contre la crue de 1875. La suite des opérations de confortement et de création d'ouvrages entre les années 1990 et aujourd'hui ont permis de compléter la protection par rapport à la crue de référence de 1875.
A l'aval immédiat de Toulouse se trouve la commune de Blagnac avec un ouvrage de protection dont on trouve trace au XiXème siècle, qui a été de nombreuses fois remanié et conforté jusque dans les années 2000. Le niveau de protection cible est la crue centennale pour cet ouvrage, dont la zone protégée est moins grande que pour celle de Toulouse
Malgré leurs nombreuses phases de remaniement et confortement, et avec l'évolution de la réglementation, ces ouvrages n'assurent pas aujourd'hui le niveau de protection pour lequel ils ont été initialement conçus à savoir 1875 pour Toulouse et centennal pour Blagnac.
L'analyse de risque réalisée dans leurs études de dangers respectives ont conduit à abaisser les niveaux de protection des systèmes d'endiguement : crue de type juin 2000 pour Blagnac, crue comprise entre la centennale et 1875 pour Toulouse en fonction des différents secteurs du système d'endiguement.
Ce constat amène aujourd'hui Toulouse Métropole à de nouvelles études qui permettront de choisir le niveau de protection cible des ouvrages et leur programme de travaux associé.
Le cas des bâtiments digues de l'Hôtel Dieu et de la Grave (bâtiments en briques foraines participant à la protection) est unique en France et amène à la réalisation d'une étude innovante, alliant patrimoine et sécurité des ouvrages hydrauliques, bien que ses résultats soient incertains aujourd'hui.
Il est difficile aujoud'hui de statuer sur le devenir des systèmes d'endiguement de Toulouse Métropole : en fonction du choix fait par les décideurs sur le niveau de protection des ouvrages, l'urbanisme de certains quartiers devra prendre en compte le risque résiduel et s'adapter, en lien avec les procédures de sauvegarde de la population en cas de dépassement du niveau de protection.
Cela impactera également les documents d'urbanisme sur lesquels se basent l'aménagement de Toulouse.

2. Titre 2 (Style Titre 1)

Texte (Style Normal) – Référence [1]

Figure 1 : légende (style légende) : clic droit sur la figure + « Insérer une légende »

3. REFERENCES

[1] Texte (Style Normal)

RELATIONS SPATIALES VILLE-FLEUVE : UNE APPROCHE GÉOHISTORIQUE DES ZONES INONDABLES DU DANUBE ET DE LA LOIRE À TRAVERS QUATRE ÉTUDES DE CAS

IOANA-TOROIMAC Gabriela[1*], DOURNEL Sylvain[2], ZAHARIA Liliana[3], NISTOR Constantin[4]
[1] Faculté de Géographie, Université de Bucarest, 1 Bd. Nicolae Bălcescu, 010041, Bucarest, Roumanie, gabriela.toroimac@geo.unibuc.ro
[2] CEDETE, Université d'Orléans, France, 10 rue de Tours, BP 46527, 45065, Orléans cedex 2, France, sylvain.dournel@yahoo.fr
[3] Faculté de Géographie, Université de Bucarest, 1 Bd. Nicolae Bălcescu, 010041, Bucarest, Roumanie, liliana.zaharia@geo.unibuc.ro
[4] Faculté de Géographie, Université de Bucarest, 1 Bd. Nicolae Bălcescu, 010041, Bucarest, Roumanie, constantin@geo.unibuc.ro

Choix du thème/session :
3-Est-il pertinent d'utiliser les crues rares anciennes pour la gestion actuelle et future des risques, l'aménagement et l'urbanisme ?

Mots clefs : *morphologie urbaine, géohistoire, zone inondable, digue, connectivité*

1. Introduction

Le but de ce travail est d'analyser les relations spatiales de la ville à son fleuve en insistant sur les rapports avec les crues historiques. L'analyse porte sur quatre villes aux trajectoires différentes : Orsova et Braila sur le Danube ; Orléans et Jargeau sur la Loire. En plus d'être morphologiquement marquées par un axe fluvial imposant facteur de risque, ces villes présentent l'intérêt d'être comparables par binôme : Orsova et Jargeau renvoient à des petites villes quand Braila et Orléans renvoient à des villes moyennes. Au-delà de ces similitudes urbaines, elles présentent pour chacune d'elles un rapport au fleuve qui leur est propre. Celui-ci se manifeste sur les deux rives du cours d'eau ou sur l'une d'elles, en fonction de rapports socio-économiques précis. Celui-ci dépend aussi de la chronologie des crues, appelant au développement asynchrone de dispositifs de protection plus ou moins efficients.

2. Des cités fluviales aux configurations multiples

La ville d'Orsova (8 500 hab.) se trouve dans le sud-ouest de la Roumanie. Au début des années 1970, la ville a été submergée presque entièrement à la suite de la construction du barrage et réservoir des Portes de Fer. Une nouvelle ville a été rebâtie sur le versant du Danube. Elle est protégée des inondations par le contrôle de la hauteur de l'eau dans le réservoir. Nous remarquons deux visions spatiales dans la relation ville-fleuve : le centre-ville datant de la période socialiste est ouvert vers le fleuve et le longe grâce à une promenade, alors que, dans la partie nouvelle de la ville (post-socialiste, après 1990), il n'y a plus une relation sociale collective ville-fleuve, les bâtiments privés occupant l'espace au bord de la rivière.
La ville de Braila (186 000 hab.), située dans le sud-est de la Roumanie, s'est essentiellement développée sur la terrasse du Danube. À la suite de l'endiguement du fleuve des années 1960 pour l'agriculture et surtout depuis le changement de propriété en 1990, la ville s'est étendue vers le sud

dans la zone inondable millénniale, protégée par une digue de 4 m de hauteur, conçue pour résister à des débits centennaux. La ville s'étend en éventail autour du port fluvial. La partie centrale de la berge renforcée du Danube est longée par une promenade en zone inondable, sans accessibilité à l'eau. La végétation de la promenade est actuellement mal entretenue, ce qui réduit la visibilité de la ville vers le fleuve.

La ville d'Orléans (250 000 hab.), située en Loire moyenne, marque le point le plus septentrional du fleuve. Si la ville historique s'est constituée en rive droite, parallèlement au lit du fleuve, sur le coteau du plateau de Beauce, la ville moderne s'est développée dans le Val d'Orléans, vaste plaine inondable agricole de rive droite. Chacune traduit un rapport spécifique au fleuve : d'un côté la convergence des axes de transport et des activités vers des équipements portuaires attractifs, de l'autre le franchissement du fleuve commandant un étalement urbain nord-sud « à l'abri d'imposantes digues ». Il en ressort aujourd'hui des phénomènes d'opposition de rives en termes d'accès au fleuve et d'intégration des risques d'inondation.

Vingt kilomètres en amont, la petite unité urbaine de Jargeau (9 600 hab.) s'est alternativement constituée en rive gauche, en pleine zone inondable, et en rive droite, sur le coteau, en fonction de la chronologie des crues et des politiques de prévention des risques. La Loire apparaît au cœur de cet ensemble urbain composé de deux pôles en vis-à-vis. S'il tend à se construire autour du fleuve pour en faire un cœur de ville, il peut s'appuyer sur son passé portuaire puis récréotouristique mais doit aussi composer avec des phénomènes d'opposition de rives, en tournant le dos au fleuve facteur de risques. Le recensement de puissants cordons de digues mais aussi d'un déversoir illustre ce rapport ambivalent à la Loire, construit dans la longue durée.

3. Conclusion

Malgré les différences démographiques, historiques, hydrauliques et politiques entre les quatre villes étudiées, nous observons des enseignements géohistoriques communs dans l'évolution de la relation spatiale de la ville à son fleuve : (i) l'extension spatiale des villes près du fleuve due à la confiance dans les mesures structurelles de protection face aux inondations et à l'érosion ; (ii) l'abandon des espaces rivulaires ; (iii) la transformation du type de relation avec le fleuve entre le milieu et la fin du XX^{e} siècle. Pour autant des singularités locales d'ordre administratif, fonctionnel et socio-culturel pèsent dans les relations villes-fleuves soumises aux crues et font ressortir plusieurs enseignements utiles à l'action territoriale en termes de gestion des risques.

IMPLICATION DE CITOYENS DANS DES EXERCICES, AFIN DE TESTER ET AMÉLIORER LES DISPOSITIFS OPÉRATIONNELS DE SAUVEGARDE EN CAS DE CRUE MAJEURE DE LA GARONNE À TOULOUSE

Si résumé en français

Auteurs : LIBOUREL Nathalie[1*], WATELIER Stéphane[2]
* *auteur correspondant*
[1]Mairie de Toulouse, Service Risques Majeurrs, Toulouse métropole, France, Nathalie.LIBOUREL@mairie-toulouse.fr
[2]Mairie de Toulouse, Service Risques Majeurrs, Toulouse métropole, France, Stephane.WATELLIER@mairie-toulouse.fr

Si résumé en français

Choix du thème/session :
3-Est-il pertinent d'utiliser les crues rares anciennes pour la gestion actuelle et future des risques, l'aménagement et l'urbanisme ?

Si résumé en français

***Mots clefs (5)** : exercice de crise, inondation, Toulouse*

1. Exercices de crise

- 2 entraînements partiels organisés (alerte et évacuation/ regroupement et orientation - l'entraînement partiel "hébergement" initialement prévu a été annulé), avant un exercice complet de l'alerte à la mise à l'abri, avec nuitée.
- Ces mises en situation réparties entre le 23 juin 2024 (à 1 an de la date commémorative des 150 ans de la crue historique de la Garonne à Toulouse) et début avril 2025.
- Chaque exercice précédé d'un appel à mobilisation de résidents des zones inondables de la rive gauche de la Garonne, protégées par les digues, d'une réunion publique préparatoire et suivi d'un retour d'expérience à chaud, de l'envoi d'un questionnaire pour retour d'expérience à froid, puis d'une réunion publique "focus group" visant à proposer des améliorations sur les dispositifs testés. Cette mobilisation et ces réunions sont menées avec l'aide du Laboratoire des Usages de Toulouse Métropole et de prestataires, ayant une mission d'appui à la mobilisation citoyenne.

Une restitution sous forme d'exposition et de tenue d'un stand des acteurs concernés est envisagée le WE précédent le 13 octobre 2025 (reste à confirmer avec l'obtention de budgets dédiés), avant la clôture du projet et des remerciements aux participants le 13 octobre 2025.

Lien vers le motion design créé à cette occasion et mis en ligne sur la plate-forme « Je participe » permettant les inscriptions des toulousains volontaires : https://youtu.be/Mf7b6gYgIJU?feature=shared (à noter que nous allons voir s'il est possible de le faire modifier afin de retirer l'info sur l'exercice 3).

Plusieurs éléments peuvent être détaillés :

- les moyens d'appels à mobilisation
- les outils et moyens testés (applicatif Jaguards pour l'enregistrement des personnes hébergées et leur orientation vers des centres d'hébergement en fonction des compositions familiales, mobilisation d'agents formés sur des actions spécifiques liées à la crue, montage d'une zone de regroupement et d'orientation, mobilisation de bus avec circuits sur les points de regroupement…),
- les méthodologies de retour d'expérience,
- les difficultés mises en avant et points d'amélioration identifiés, voire d'ores et déjà pris en compte,
- des témoignages de participants (interviews sous forme de vidéos).

Thématique : 6-Comment enseigner les risques naturels à partir des catastrophes historiques ?

Titre : Arpenter le temps pour développer une culture du risque

David Bédouret, Maitre de conférences en géographie, INSPE-Top / UT2J, UMR 5602 Géode

Marie-Pierre Julien, Maitresse de conférences en écologie, INSPE-Top / UT2J, UMR 5602 Géode

Christine Vergnolle Mainar, professeure émérite en géographie, INSPE-Top / UT2J, UMR 5602 Géode

En 2005, le cadre d'action de Hyogo affirme que l'éducation est un levier puissant pour « instaurer une culture de la sécurité et de la résilience » ; en 2021 un rapport commandé par le Ministère de la transition écologique (MTE) promeut une « culture du risque pérenne et accessible à tous, dès l'école primaire » (Courant *et al.*, 2021, p.33), et la définit comme « la prise de conscience du risque, et l'ensemble des connaissances permettant aux acteurs et aux citoyens d'anticiper les impacts d'une situation et d'adopter des comportements adaptés en cas de catastrophe. Elle doit se fabriquer, se façonner ; elle doit aussi s'enseigner, s'apprendre » (Courant *et al.*, 2021, p.12). Ainsi, les programmes de SVT au cycle 3 (CM-6ème), de géographie au collège en particulier au cycle 4 et au lycée en 2nde se focalisent sur la question des risques ; alors que les programmes d'EMC insistent sur l'engagement, le bien commun et l'intérêt général qui peuvent servir de cadre à cette réflexion sur la culture du risque.

Les travaux didactiques des chercheurs du laboratoire Géode répondent à cette forte demande institutionnelle à toutes les échelles. En effet, ils ont mis en place un modèle d'ingénierie pédagogique basé sur l'arpentage des temps (Vergnolle Mainar *et al*., 2016 ; Julien *et al*., 2018) qui permet de développer cette culture du risque.

À partir d'expérimentations sur des terrains touchés par des catastrophes (crue de 2013 du Gave de Pau, crue de 2018 de l'Orbiel et de ses affluents) nous souhaitons montrer l'efficience de cet arpentage du temps pour faire comprendre les mécanismes des risques mais aussi pour développer chez l'élève une conscientisation de la vulnérabilité et amorcer une réflexion sur les résiliences possibles.

Dans cette intervention nous présenterons alors le modèle qui articule le présent, le passé et les futurs possibles. Nous appuierons nos propos sur des données obtenues lors de mises en application avec des classes de l'école primaire à Esquièze-Sère (65) (Julien *et al*., 2021) et à Villemoustaussou (11) (Bédouret *et al*, 2025) et les confronterons aux principes d'éducation aux risques proposés par d'autres chercheurs (Navarro Carrascal, 2022).

Bibliographie

BEDOURET D., VERGNOLLE MAINAR C., JAOUL A., « Le paysage, levier d'une éducation aux risques dans la vallée de l'Orbiel (Aude, France) ». *Sud-Ouest Européen, Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, n°55, 2025. p.9-29.

COURANT F., BISCAY J.-F., BOUTILLET D., RIZZA C., VINET F., WEISS K., SIMONE M., DEHAYS J., *Rapport n°01136006-01 Mission sur la transparence, l'information et la participation de tous à la gestion des risques majeurs, technologiques ou naturels*. Ministère de la transition écologique. 2021. En ligne, consulté 24/07/2023.

JULIEN M.-P, BEDOURET D., CHALMEAU R., VERGNOLLE MAINAR C., LENA J.-Y., CALVET A. (2021). « Éduquer aux risques dès l'école primaire : de la représentation à la conscientisation ». *VertigO : la revue électronique en sciences de l'environnement*, 20(3), 1-29.

JULIEN M.-P, CHALMEAU R., VERGNOLLE MAINAR C., LENA J.-Y., CALVET A., « Concevoir le futur d'un territoire dans une perspective d'éducation au développement durable ». *VertigO : La Revue Electronique en Sciences de l'Environnement*, vol.14, n°1, 2014

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, *Plan d'action tous résilient face aux risques*. Septembre 2021. En ligne, consulté 24/07/2023.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, « Éduquer et informer sur les risques majeurs », 2023. En ligne : https://eduscol.education.fr/3691/eduquer-et-informer-sur-les-risques-majeurs.

NAVARRO CARRASCAL O., *Psychologie environnementale, enjeux environnementaux, risques et qualité de vie*, 2022. Bruxelles : De Boeck.

VERGNOLLE MAINAR C., JULIEN M.-P., CHALMEAU R., CALVET A., LENA J.-Y., « "Recherches collaboratives" en éducation à l'environnement et au développement durable : l'enjeu de la modélisation de l'ingénierie éducative, pour une transférabilité d'un territoire à un autre », *Éducation Relative à l'Environnement*, vol. 13-1, 2016. En ligne : https://journals.openedition.org/ere/333

"*Autour de l'aïgat de juin 1875 dans le Sud-Ouest de la France : quels apports des grandes crues du passé à la gestion actuelle du risque ?*"
Toulouse, 23-25 juin 2025

ENSEIGNER LES RISQUES À PARTIR D'UNE CATASTROPHE NATURELLE CONTEMPORAINE: RESSOURCES ET LIMITES POUR ÉLABORER UNE ÉTUDE DE CAS SUR LES INONDATIONS DANS LA RÉGION DE VALENCE (OCTOBRE 2024).

Si résumé en français

Auteur : NICOLAS Florian
Professeur de lycée, FLORIANNICOLAS69@HOTMAIL.FR

Si résumé en français

Choix du thème/session :
6-Comment enseigner les risques naturels à partir des catastrophes historiques ?

Si résumé en français

***Mots clefs (5)** : Didactique de la géographie, catastrophe naturelle, crue de Valence*

Les catastrophes naturelles « historiques », c'est-à-dire d'une intensité exceptionnelle, sont utilisées pour enseigner les risques et les rapports sociétés et environnements. La survenue, de telles catastrophes en cours d'année, suscite de nombreuses interrogations de la part des élèves. A partir du cas des inondations de Valence, nous montrerons comment peut être construite une étude de cas répondant aux programmes en vigueur en classe de Seconde.

L'étude de cas présentée en classe est construite majoritairement à partir de sources médiatiques (El pais, Le Monde, Ina) ou d'un SIG proposé par l'Instituto geografico nacional (comparaisons d'images satellites avant/après la catastrophe). Elle permet de revenir sur les enjeux didactiques de l'enseignement des risques d'origine naturelle pour la compréhension des rapports entre les sociétés et les environnements, alors même que cette question est de plus en plus prégnante chez les élèves. Elle permet également de faire travailler les élèves sur des capacités et méthodes en lien avec le programme :
- Mettre en œuvre le changement d'échelles, ou l'analyse à différentes échelles (multiscalaire), en géographie.
- Confronter le savoir acquis (…) en géographie avec ce qui est entendu, lu et vécu.
- Transposer un texte en croquis.
- Réaliser des productions graphiques et cartographiques dans le cadre d'une analyse.
- Savoir lire, comprendre et apprécier une carte, un croquis, un document iconographique, une série statistique…
- Procéder à l'analyse critique d'un document selon une approche (…) géographique.
- Utiliser une approche (…) géographique pour mener une analyse ou construire une argumentation.

Les difficultés inhérentes au caractère contemporain et à la construction d'un discours scientifique et pédagogique alors que l'émotion liée à l'événement est encore présente, seront analysées. Les outils à la disposition de l'enseignant pour construire son étude de cas se limitent dans les premiers jours/premières semaine à des sources médiatiques : en effet, très peu d'articles scientifiques produits par des géographes ont été publiés dans les semaines qui suivent la catastrophe, si ce n'est un publié sur le site Géoconfluences.

Le séisme de 1843 en Guadeloupe
Trois prismes pour enseigner, éduquer et cultiver la mémoire des risques

BELLANGER Jean-Pierre
AIHP GEODE - Université des Antilles
jipebell@gmail.com

Mots clés : risque, catastrophe, didactique, mémoire, prospective

Résumé
Cette présente contribution tente une réflexion d'ordre méthodologique visant à proposer avant tout des démarches pour enseigner les risques à partir de catastrophes historiques, de fortes intensités (Metzger, A., Reghezza-Zitt, M. (2019). Notre terrain d'expérimentation est celui de la Guadeloupe et de son archipel, situé dans la Caraïbe, une région multi-exposée aux risques et régulièrement impactée (Mavoungo, Balandier, 2007).
L'exemple du séisme de 1843 est exceptionnel, il aurait provoqué environ 3 000 morts et sa magnitude fut estimée à 8 sur l'échelle de Richter. La mémoire de cette catastrophe est réactivée à certaines commémorations mais elle semble beaucoup moins abordée dans les classes.

Figure 1 : 8 février 1843, le tremblement de terre de Pointe-à-Pitre,
Archives départementales de la Guadeloupe, 1 Fi 161.

Le fil conducteur pédagogique peut être : en quoi le mémorable séisme destructeur de 1843 en Guadeloupe peut-il être une matrice d'enseignement qui répond aux enjeux actuels d'éducation au(x) risque(s) ?
Plusieurs enjeux apparaissent, sur les plans didactique, social et civique. À partir d'une réactivation des faits, il s'agit de faire réfléchir, à la façon de garder vivace un événement naturel majeur dans

ses dimensions scientifiques, sociales, et éducatives. Cette ambition permet opportunément aussi à la construction de la culture du risque chez les apprenants. Qu'ils s'interrogent, à partir des retours d'expériences, sur les nouvelles conditions à mettre en oeuvre pour limiter les effets d'un séisme majeur, à l'avenir. Qu'ils identifient ou anticipent les aménagements, les modes d'habiter, adéquats dans le cadre d'une géographie prospective. Notre objectif est non seulement de faire connaître ce passé mais aussi de le questionner, le mettre en perspective avec le présent et penser le futur. Nous veillons à identifier les mutations post-catastrophes engendrées, par ce séisme de 1843 ainsi que le rôle des acteurs et les traces laissées.

Ainsi, trois prismes structurent notre contribution au plan méthodologique.

D'abord, nous cherchons à enseigner cette catastrophe de 1843 à partir d'images et de traces matérielles. L'iconographie est un puissant levier d'apprentissage pour les nouvelles générations, c'est un instantané qui reflète des points de vue, au moins celui de son auteur. L'exploitation d'un tableau est un récit esthétique et artistique qui oblige à s'interroger sur les faits, les contextes, les impacts.

D'autre part, pour produire du savoir pédagogique, nous estimons pertinent de nous appuyer sur les discours des contemporains, ayant vécu, réagi et représenté le séisme, qui sont autant de mémoires d'une même catastrophe (Picard, 2003). Les traces écrites laissées par les acteurs officiels, comme le gouverneur de l'époque, l'Amiral Gourbeyre, les extraits d'articles de la presse nationale et internationale en disent beaucoup de l'émoi suscité par ce séisme (Thiebaut, 2008). Il s'agit notamment de les confronter à la réalité et dégager leur part de fiction pour en tirer les enseignements sur des approximations qui apparaissent lors des autres crises. Ce diagnostic appelle à la réflexivité des élèves. Cette exploitation de corpus à tendance à les replacer dans le contexte de l'époque pour qu'ils s'y projettent.

Enfin, nous confrontons le séisme de 1843 à celui du 21 novembre 2004 aux Saintes, un exemple récent et violent survenu dans la Caraïbe (6,3 échelle de Richter). Nous les mettons en perspective pour comprendre leurs impacts respectifs pour les contemporains et identifier les progrès accomplis en terme de réduction de la vulnérabilité au sein de la population. Il s'agit là de rapprocher dans les consciences ces phénomènes sismiques éloignés dans le temps pour sensibiliser les classes à leur récurrence et à leur potentiel degré de destruction (DEAL, 2014).

Références

DEAL de Guadeloupe. (2014). L'Etat a commémoré le séisme du 8 Février 1843, Préfecture de la région guadeloupe

Mavoungo J., Balandier P. (2007). Les Antilles françaises : entre risque sismique et stratégies locales de prévention. *Études caribéennes*

Metzger, A., Reghezza-Zitt, M. (2019). Introduction au numéro spécial de Physio-Géo Géohistoire des risques « naturels".

Picard, J. (2003). La Pointe-à-Pitre n'existe plus ! : relations du tremblement de terre de 1843 en Guadeloupe. Ed. Caret

Thiebaut, C. (2008). Sur les ruines de la Pointe-à-Pitre. Chronique du 8 février 1843. Hommages à l'Amiral Gourbeyre. Tome 1. L'Harmattan

Place et usages des catastrophes naturelles dans l'enseignement de la géographie : une approche par les manuels scolaires

The place and uses of natural disasters in geography teaching: a textbook approach

Usos de las catástrofes naturales en la enseñanza de la geografía: un enfoque basado en los libros de texto

SIERRA Philippe
Professeur de géographie en CPGE, laboratoire RURALITES, Université de Poitiers.

Choix du thème/session :
6-Comment enseigner les risques naturels à partir des catastrophes historiques ?
Choice of theme/session :

Mots clefs (5) :
Epistémologie de la géographie, catastrophes, didactique de la géographie

Les catastrophes naturelles, et tout particulièrement les inondations, ont souvent été mobilisées dans l'enseignement de la géographie. Un certain nombre de travaux contemporains se sont intéressés à l'enseignement des risques, aussi bien selon des perspectives prescriptives (Veyret Y., 1997) qu'appliquées (Julien M.-P. et alii, 2020). Pourtant, si l'émergence d'un enseignement des risques naturels puis plus généralement d'une éducation aux risques, de l'enseignement primaire au lycée, est récente, les catastrophes ont été utilisées dans l'enseignement de la géographie depuis la fin du dix-neuvième siècle. D'ailleurs, la crue de la Garonne de 1875 a largement été mobilisée pour illustrer des manuels. En se basant sur l'analyse textuelle et iconographique de manuels scolaires, de la fin du dix-neuvième siècle au début du XXIème , cette communication se propose d'en analyser les usages, révélateurs de l'évolution de la conception de la géographie mais aussi du rapport des sociétés à l'environnement (, Robic M.C. et Rosemberg M., 2016 ; Hertzog A., Sierra P., 2023). D'abord mobilisées pour évoquer les régimes des fleuves et l'importance des aménagements dans le contexte de la vision vidalienne de la géographie, les crues deviennent des catastrophes parmi d'autres et la dimension explicative de l'aléa s'efface au profit d'une réflexion davantage tournée sur les aspects sociaux. Cette transformation de la géographie et de sa place dans les champs disciplinaires ne doit pas masquer le maintien de certaines continuités, tant dans le discours que dans la façon d'utiliser des exemples.

REFERENCES

Julien M.-P. et alii, 2020, Éduquer aux risques dès l'école primaire : de la représentation à la conscientisation, *Vertigo*, vol 20, n 3, 2020

Hertzog A., Sierra P., L'évolution de l'enseignement de la géographie en France, in Sierra P., 2023, *La géographie : concepts, savoirs, enseignements*, Paris, A. Colin.

Robic M.C. et Rosemberg M., 2016, Géographier aujourd'hui, Adapt Snes.

Veyret, Y., 1997, Enseigner les risques naturels, une « nouvelle géographie physique » ?, Bulletin de l'Association de géographes français, 74, 3, pp. 273-281

"*Autour de l'aïgat de juin 1875 dans le Sud-Ouest de la France : quels apports des grandes crues du passé à la gestion actuelle du risque ?*"
Toulouse, 23-25 juin 2025

"MUTTERSHOLTZ, CAPITALE DE LA RESILIENCE" : CENTRE D'ACCULTURATION AUX RISQUES D'INONDATION

"Muttersholtz, capital of resilience": flood risk acculturation center

"Muttersholtz, capital de la resiliencia": centro de aculturación del riesgo de inundaciones

Si résumé en français

Auteurs : AMAT Amandine[1], MARTIN Brice[2*], DEMESY Fanny[3], WITZ Emmanuelle[3], LEMARCHAND Christine[1], SANCHEZ Hugo[2]
* auteur correspondant
[1]CCI (Chambre de Commerce et d'Industrie) Alsace Eurométropole, 8 rue du 17 novembre BP 1088 | 68051 Mulhouse Cedex, a.amat@alsace.cci.fr
[2]CRESAT, Campus Fonderie, 16 rue de la Fonderie 68093 Mulhouse cedex, brice.martin@uha.fr
[3]SDEA (Service des Eaux et de l'Assainissement d'Alsace – Moselle), 1, rue de Rome - Espace Européen de l'Entreprise, Schiltigheim CS10020 - 67013 Strasbourg, fanny.demesy@sdea.fr

Si résumé en français

Choix du thème/session :
1 ~~Que sait-on de la crue de juin 1875 dans le bassin versant de la Garonne?~~
~~2 Que reste t il des crues remarquables aujourd'hui dans les territoires et les sociétés affectés ?~~
~~3 Est il pertinent d'utiliser les crues rares anciennes pour la gestion actuelle et future des risques, l'aménagement et l'urbanisme ?~~
~~4 Pourquoi et comment commémorer les crues exceptionnelles ?~~
~~5 Comment vit-on aujourd'hui avec un risque d'inondation exceptionnel ?~~
6-Comment enseigner les risques naturels à partir des catastrophes historiques ?

Si résumé en français

***Mots clefs (5)** : inondations historiques, risques, éducation, formation, Alsace*

1. Anticiper la catastrophe…

Muttersholtz, le nom de cette petite commune alsacienne vous est peut-être connu, car elle a bénéficié d'une relative médiatisation au moment des Jeux Olympiques 2024 : on y trouve effectivement l'entreprise Mathis, qui a conçu et réalisé une grande partie des structures bois des bâtiments ayant accueilli les JO de Paris. Une entreprise située en zone inondable, comme la quasi-totalité de ce village de la plaine d'Alsace baigné par l'Ill. Du fait de la proximité de la rivière et d'une nappe phréatique subaffleurante, l'eau est présente partout sur le territoire et la population est habituée à voir plusieurs fois par an les prés et les champs inondés autour de la commune. Une culture du risque en trompe l'œil. Comme le rappelle le maire, Patrick Barbier, *" Je suis obligé de sortir les rames lorsque j'évoque les grandes inondations avec certains administrés. Personne n'a la mémoire de ces grands débordements.*

Certains disent qu'ils connaissent les inondations. Mais ce ne sont que des petites[1]." Une situation tout à fait représentative de l'Alsace, qui n'a plus connu de crue remarquable depuis 1990. Mais la succession des événements en Allemagne, en Autriche, en Pologne, en Espagne, etc. commencent à interpeler quelques élus : "*Il n'y a aucune raison pour que nous passions à côté !*[1]*"* Dans ce contexte, rare, d'élus sensibles à la prévention des inondations avant que la catastrophe ne se (re)produise, acteurs de la gestion des inondations et universitaires ont trouvé le terrain favorable pour concevoir un projet de développement de la culture du risque qui puisse servir l'intérêt général, au-delà du simple cas de la commune. D'où le projet "Muttersholtz, capitale de la résilience", rendu possible dans le double cadre d'un PAPI (Programme d'Action de Prévention des Inondations) et du programme Interreg Clim'ability Care.

2. …en responsabilisant et en mettant en réseau tous les acteurs

Ce projet repose sur deux idées : premièrement, il s'agit de responsabiliser les acteurs du territoire, les élus, le public, les entreprises, les agriculteurs, les écoles, en les impliquant tous dans les actions de prévention et leur diffusion, de manière à ce que, par exemple, les employés, les écoliers, les élus, etc. puissent confronter les informations reçues dans leurs milieux respectifs et coconstruire cette culture du risque. Deuxièmement, la commune a pour vocation de devenir un centre d'acculturation régional où les acteurs de différents secteurs pourraient se former, et de servir de modèle pouvant être reproduit dans d'autres territoires. Concrètement, quelles sont les actions mises en place ? La formation initiale sera assurée par le gemapien (SDEA), en partenariat avec la CCI Alsace et l'Université de Haute -Alsace, dans le but de former de formateurs locaux. Ces derniers pourront s'appuyer ensuite sur un parcours de découverte des inondations historiques construit autour des repères de crue et de la valorisation des mémoires locales, associant la Maison de la Nature et un brasseur, avec des éléments explicatifs adaptés à chaque public. Puis, des parcours spécifiques et des rencontres sont proposés pour les scolaires, les élus les entreprises, etc., notamment en montrant comment une entreprise comme Mathis poursuit son développement en zone inondable autour du paradigme "vivre avec le risque" (bâtiments "transparents", acceptation des pertes, etc.). Les actions réalisées ne sont pas forcément novatrices en tant que telles, ce qui l'est, c'est la mise en réseau de toutes les actions, la responsabilisation de l'ensemble des acteurs et l'anticipation : comme le précise le maire, *"Je ne souhaite pas qu'un jour, quelqu'un vienne me voir et me dise que je n'ai rien fait*[2]*"*. Dans cette communication on expliquera la genèse du projet, on détaillera les différentes réalisations et le suivi, avant d'envisager les perspectives, notamment en Allemagne où le projet pourrait rapidement être transposé.

[1] Dernières Nouvelles d'Alsace, 14 octobre 2024
[2] Dernières Nouvelles d'Alsace, 14 octobre 2024