

Fluctuations climatiques extrêmes

et sociétés au cours du dernier millénaire

Emmanuel Garnier est membre senior de l'Institut Universitaire de France, Directeur de Recherche au CNRS et historien du climat et des risques à l'UMR LIENSs¹ à l'Université de la Rochelle.

Les historiens ont-ils une légitimité dans le débat sur le changement climatique et les fluctuations climatiques ? C'est ce que je souhaiterais démontrer dans cette contribution.

Contrairement aux auteurs des autres chapitres de cet ouvrage *Chimie et changement climatique* (EDP Sciences, 2016), l'historien dispose de très peu de données numériques et instrumentales. De facto, nous étudions la signature sociale qui nous permet de reconstruire les climats d'antan, c'est-à-dire la perception du risque ou l'action même que peut entreprendre une société confrontée au cours des siècles à une fluctuation climatique, et plus

encore à ce qu'on appelle un « extrême climatique »².

1 Les traces du climat dans les archives des hommes

Chaque génération, chaque période a connu, ou en tout cas a eu le sentiment de vivre, un changement climatique : c'est un facteur permanent retrouvé dans toutes les archives.

Quelques mots-clés sont généralement cités dont les plus classiques sont les notions de « dérangement du temps », d'« inversion des saisons », de « monstruosité du temps », etc., mais il y en a bien d'autres selon le pays, la langue, etc.

1. LIENSs (Littoral ENvironnement et Sociétés). Site : <http://lienss.univ-larochelle.fr>

2. Garnier E., *Les dérangements du temps, 500 ans de chaud et froids en Europe*, Paris, Plon, 2010, 244p.

Cette réalité est illustrée par cette citation tirée du journal intime d'un bourgeois toulousain qui a le sentiment, dans les années 1760, de vivre un changement climatique au vu des inondations à répétition qui ravagent une partie de la ville : « *Les sécheresses et les débordements incessants qui s'expliquent par des saisons depuis longtemps confondues ainsi que toutes les autres monstruosités [extrêmes] de toute espèce multipliées à l'infini* » (témoignage du bourgeois toulousain Pierre Barthès dans les années 1760. Garnier E., *Les Dérangements du temps*).

Les archives (Figure 1) reflètent ce sentiment général et sont ainsi les témoins des variations climatiques. En 1670, la météorologie faisait dire à Madame De Sévigné³, confrontée aux difficultés d'écoulement de ses moissons abondantes sur le marché : « *tout crève ici de blé et [...] je crie famine sur un tas de blé* »⁴.

Les historiens, quant à eux, ne « crèvent » pas de faim mais prospèrent sur un tas d'archives : des dizaines, des centaines de mètres linéaires d'archives s'offrent à eux à peu près partout dans le monde.

Cette abondance de documentation traduit l'extrême sensibilité des sociétés anciennes à « la chose climatique ».

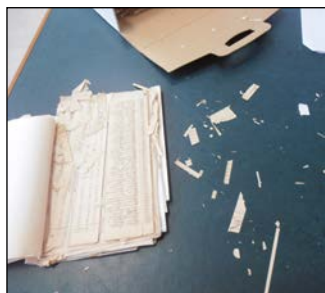


Figure 1

Les archives sont des témoins des changements climatiques au cours du temps.

Source : E. Garnier

1.1. Les archives phénologiques

La phénologie⁵ permet aux historiens de travailler avec les climatologues, en repérant par exemple dans les archives les dates de récolte. Un premier type d'archives, abondamment exploité par Emmanuel Le Roy Ladurie, correspond aux bans de vendanges (Figure 2A). Il existe bien d'autres pistes documentaires, comme les mentions de blés nouveaux (Figure 2B), ou encore les dates des récoltes d'olives pour les zones méditerranéennes. Le travail de l'historien consiste alors à relever ces données et leurs dates. Classiquement, les climatologues considèrent qu'une date tardive est le produit d'un climat plutôt froid, alors d'une date précoce est synonyme de climat chaud et relativement sec.

En fait, l'analyse est beaucoup plus compliquée, et c'est à ce niveau qu'intervient l'historien en tant qu'acteur, au moins en partie légitime, dans cette reconstruction des climats, car il y a souvent une surévaluation des facteurs météorologiques.

Dans le cas des vendanges, par exemple, nos collègues climatologues ont reconstruit depuis des décennies des moyennes de température pour les périodes avril-

3. Marie de Rabutin-Chantal, marquise de Sévigné (1626-1696), était une épistolaire française connue pour sa correspondance avec sa fille qui fournit un témoignage sur la société de son époque et la cour de Louis XIV.

4. Gailly G., *Madame de Sévigné. Lettres*, Paris, Bibliothèque de la Pléiade, I, p. 613, 16 octobre 1673.

5. La phénologie des êtres vivants est l'étude de l'apparition d'événements périodiques de leur vie qui est déterminée par les variations saisonnières du climat. La floraison des plantes, la coloration des feuilles à l'automne, l'arrivée des oiseaux migrateurs sont des phénomènes phénologiques.

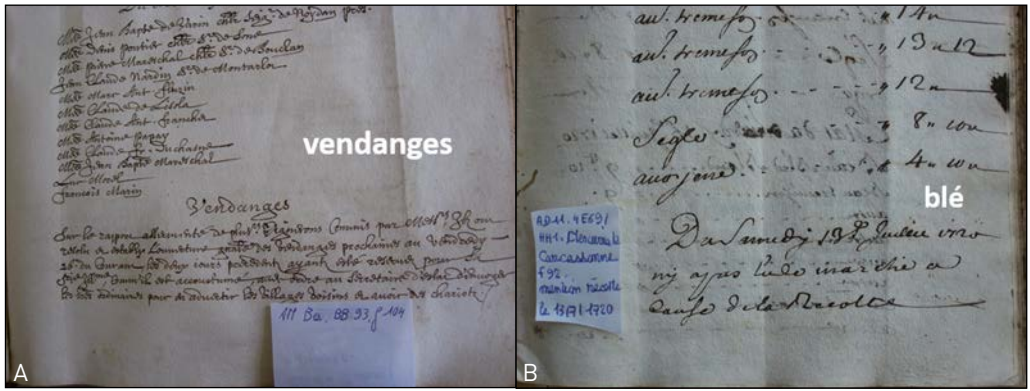


Figure 2

A) Archive phénologique sur les dates de bans de vendanges permettant d'évaluer le climat au moment des récoltes ; B) archives phénologiques sur les récoltes du blé, autre piste pour reconstruire le climat de l'époque.

Sources : Archives municipales de Besançon, BB 93 ; Archives départementales de l'Aude 4 E 69, cliché : E. Garnier.

juin-juillet. On considère que la vigne ne connaît plus d'évolution à compter de la fin juin-début juillet. Or, quand on se plonge dans les archives sur les dates de « bans de vendanges », et quand on les recoupe avec d'autres types d'archives, on constate qu'une partie de ces dates était en fait déterminée par des facteurs anthropiques et en aucun cas météorologiques.

Parmi ces facteurs qui pouvaient influencer sur la prise de décision d'une date de vendange, il y avait :

- les guerres, très importantes, notamment dans l'Europe moyenne ;
- les épidémies : elles vont de pair avec les guerres, le soldat étant un vecteur notamment de la peste ;
- dans certains cas, ce qui échappe totalement à nos collègues des sciences exactes, ce sont les changements de goût et les évolutions culturelles. En effet, au XVIII^e siècle, l'expansion urbaine est générale en Europe, la bourgeoisie urbaine prend de plus en plus d'ampleur, et cette bourgeoisie exige désormais des vins

plus matures qui conduisent forcément à un retard des dates de bans de vendanges.

Ces paramètres, purement anthropiques et culturels, sont très rarement pris en compte par les climatologues dans les études de séries de données phénologiques, alors que souvent, 30 % des dates relevées sont d'origines anthropiques, et non climatiques.

1.2. Les archives religieuses

Les historiens sont de fervents « pratiquants » des archives religieuses. Elles sont très importantes ; toutes les religions produisent de l'archive climatique, en particulier les religions chrétiennes, mais on retrouve des données similaires dans les chroniques musulmanes, en Asie, etc. Pour ma part et celle de mes étudiants, nous travaillons surtout sur des archives produites par les Églises chrétiennes.

1.2.1. Les processions

On processionnait beaucoup, et pour de multiples raisons.

Par exemple, à l'église Sainte Geneviève de Paris, les processions pour cause météorologique représentent 43 % des processions qui ont eu lieu entre 1500 et 1800 (Figure 3).

La Figure 4 montre un très bel exemple de « procession climatique ». Au cours de l'an-

née 1694, l'Europe affronte une sécheresse généralisée contre laquelle on organise une procession globale. En effet, différents stades de processions étaient pratiqués selon la gravité de l'évènement extrême. Ici, c'est une procession *pro pluvia* pour laquelle

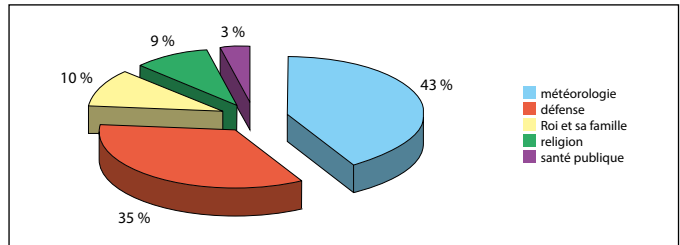


Figure 3

Les processions météorologiques à Sainte Geneviève à Paris (1500-1800) témoignent des périodes de sécheresse extrême.

Source : Garnier E., *Les dérangements du temps, 500 ans de chaud et froids en Europe*, Paris, Plon, 2010, 244p.



Figure 4

Gravure représentant une procession *pro pluvia* à Paris à l'occasion de la grande sécheresse européenne de 1694.

Source : BNF, 62 C 2000L, cliché E. Garnier.

on a réuni devant Notre Dame de Paris les reliques de Sainte Geneviève et de Saint Marcel ; c'est vraiment le stade ultime sur le plan liturgique qui indique la gravité de l'évènement extrême.

Ces processions sont de très bons indicateurs pour identifier la gravité des évènements extrêmes : la première procession, plus petite, a lieu à titre presque préventif ; quand on commence à percevoir la menace, le risque, et si la crise s'éternise, des processions de grande ampleur du type de celle de 1694 sont alors organisées.

1.2.2. Les registres paroissiaux

Quand la chronologie des évènements climatiques a été identifiée, les registres paroissiaux permettent de mesurer l'impact démographique de ces extrêmes et de ces fluctuations en termes de mortalité. À Cambridge, les registres anglicans (Figure 5) sont beaucoup plus précocement tenus que les registres

français de cette époque. On y trouve le sexe, le nom, la personne, l'âge, etc., et on peut ainsi réaliser des approches démographiques extrêmement fines liées à ces extrêmes climatiques, et cela dès le XVI^e siècle.

1.2.3. Les ex-voto

Les ex-voto (Figure 6) offrent une approche visuelle du climat de l'époque et démontrent une fois de plus l'extrême sensibilité des sociétés anciennes aux extrêmes. Considérant qu'il était impératif d'en conserver la mémoire, les fidèles peignaient ou faisaient peindre l'évènement qu'ils étaient parvenus à surmonter. Ces ex-voto se retrouvent dans tous les pays de tradition catholique, c'est-à-dire une bonne partie de l'Europe, de l'Amérique du Sud et parfois même de l'Afrique christianisée par les colonisateurs. J'ai personnellement retrouvé au Sénégal des ex-voto du XIX^e siècle dans l'église de l'île de Gorée.



Figure 5

Les registres paroissiaux permettent de réaliser des approches démographiques fines liées aux extrêmes climatiques (ici : registre paroissial de la paroisse Saint-Michel de Cambridge, 1783).

Source : Cambridgeshire Archives, P 32/1/4, cliché : E. Garnier.





Figure 6

Les ex-voto permettaient aux populations de se souvenir qu'elles ont survécu à un extrême.
 A) Ex-voto relatant une procession contre l'inondation à Toulouse (XIV^e siècle. Église N.-D. de la Daurade) ;
 B) ex-voto marin de tempête N-D Honfleur (XVIII^e siècle).

Source : E. Garnier.

1.3. Les archives administratives

1.3.1. Les archives municipales

Sans la bureaucratie, les historiens perdraient environ 50 % de leur documentation ! Cette bureaucratie est

en fait généralement liée au processus de construction des États, à compter des XIV^e-XV^e siècles. La **Figure 7** présente un exemple d'archive municipale, une mine d'or pour le chercheur à l'échelle de l'Europe. Ce document

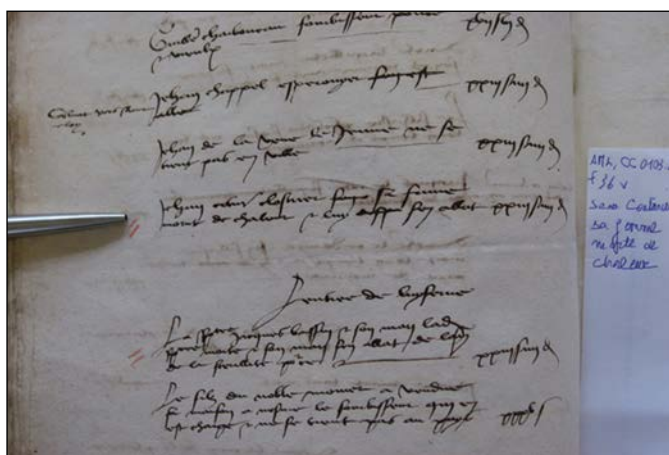


Figure 7

Les comptes des deniers (Arc. Mun. Lyon, CC 0103) ont permis de mettre en évidence l'augmentation du nombre de décès liée à la vague de chaleur de l'été 1481 à Lyon.

Source : E. Garnier.

français qui sont un peu en retard en termes de réforme administrative. L'ensemble procure de précieuses informations sur l'évolution des climats océaniques.

1.4. Les données instrumentales

À compter de la seconde moitié du XVII^e siècle, la science progresse lentement mais sûrement avec l'arrivée d'une nouvelle génération de scientifiques. Le philosophe John Lock illustre l'engouement des scientifiques pour la chose météorologique, lui qui effectua des registres

météorologiques méconnus à Oxford dans les années 1660 (Figure 10). Dans cet extrait, il mentionne un « soleil rouge inhabituel » qui, en réalité, correspond au fameux *Great Fire* (grand incendie) de Londres en 1666, conséquence d'une sécheresse qui sévissait depuis les années 1665 dans le centre de l'Angleterre. Ainsi, dès le milieu du XVII^e siècle, l'historien peut recouper la réalité climatique et les observations instrumentales.

Enfin, au XVII^e siècle, Louis XIV impose ses ambitions absolutistes au monde des sciences. Il s'en donne les moyens en créant l'Observatoire de Paris (Figure 11) et en fondant l'Académie royale des sciences, qui n'est autre que l'Académie nationale des sciences actuelle. Pour lui donner une résonance internationale immédiate, il attire les scientifiques européens les plus prestigieux, majoritairement italiens, comme la famille Cassini qu'il installe à Paris en leur faisant un véritable pont d'or.

Ces nouvelles communautés scientifiques produisent de nombreux mémoires, à l'instar de la Société Royale de Médecine (Figure 12), qui établit des tableaux et des rapports mensuels sur la météorologie et l'état de santé des populations. À l'instar de l'Académie Royale des Sciences, la Société Royale de Médecine résulte d'une commande royale faite dans les années 1770 aux médecins hygiénistes. À partir d'un réseau très dense de correspondants en France et à l'étranger, le pouvoir leur demandait d'ana-

Figure 10

Relevés météorologiques effectués à Oxford par le philosophe John Lock au cours de l'été 1666.

Source : Lock J, *The General History of the Air*, cliché : E. Garnier.

1666 A Register kept by Mr. Locke, in Oxford.						
July	h.	Th.	Bar.	Hy.	Wind	Weather.
1	15	71	29 1 ¹		NE 1	Fair.
2	17	71	29 1 ¹		E 1	Rain.
3	21	69	29 2 ¹			Clouds, Lightning.
4	22	67	29 2 ¹		N 1	Clouds.
5	22	67	29 2 ¹		N 1	Clouds.
6	26	64	29 3 ¹		N 1	Clofe.
7	30	69	29 3 ¹	15		Fair.
8	31	67	29 3 ¹	15	NW 0	Fair.
August						
1	15	60	29 2 ¹	20		Clouds.
2	16	59	29 2 ¹	19	N 1	Fair.
3	20	64	29 2 ¹	19		
4	20	59	29 3 ¹	19	N 0	Fair.
5	31	61	29 3 ¹	20	NE 0	Fair.
6	9	61	29 3 ¹	20	NE 1	Fair.
September						
1	6	55	29 3 ¹	17	NE 1	Fair.
2	9	55	29 3 ¹	17	E 2	Clouds.
3	9	52	29 3 ¹	16	E 3	Clouds.
4	9	49	29 4 ¹	16	E 2	Fair.
5	9	47	29 3 ¹	15	E 1	Fair.
6	13	50	29 3 ¹	15	E 2	Dim reddish Sun-thine
7	20	51	29 2 ¹	14		This unusual Colour of the Air, which without a Cloud appearing, made the Sun-beams of a strange red dim Light, was very remarkable. We had then heard nothing of the Fire of London: But it appeared afterwards to be the Smoke of London that burning, which driven this way by an Easterly Wind, caus'd this odd Phenomenon.
8	22	49	29 1 ¹			
9	9	44	29 2 ¹	15	NE 1	Fair.

Figure 11

L'Observatoire de Paris, grand pôle national de recherche en astronomie, devait servir de lieu de réunion et d'expérimentation pour tous les académiciens. Mais en raison de son éloignement du Paris de l'époque, seuls les astronomes l'utilisèrent.



Cliché : E. Garnier.

Figure 12

Relevés de la Société Royale de Médecine fin XVIII^e siècle sur l'état de la population face aux conditions climatiques.

lyser le lien entre l'état des populations et les conditions climatiques.

Dans les années 1780, une Société européenne de météorologie est créée, la *societas meteorologica palatina*, afin d'effectuer aussi des observations systématiques inscrites dans la durée (Figure 13). Ainsi, dès le milieu du XVII^e siècle, le monde scientifique recourt massivement à des instruments tel le thermomètre, le baromètre, pour établir des séries de données.

1.5. Relai de l'information scientifique par la presse

La presse se développe aussi vite que la science, surtout à partir du XVIII^e siècle, et se fait une spécialité de reporter des informations climatiques dans ses journaux (Figure 14). Le journal de Paris, par exemple, possède, dès les années 1770,

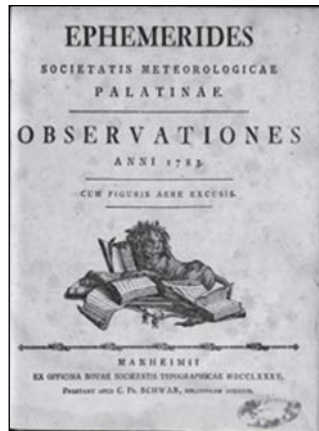
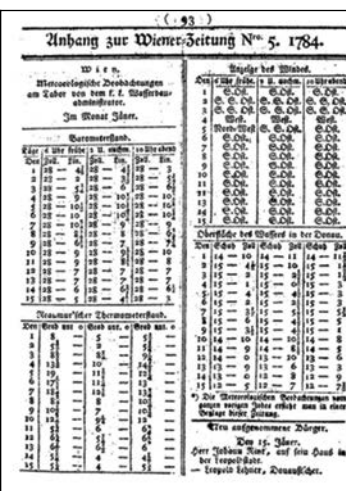
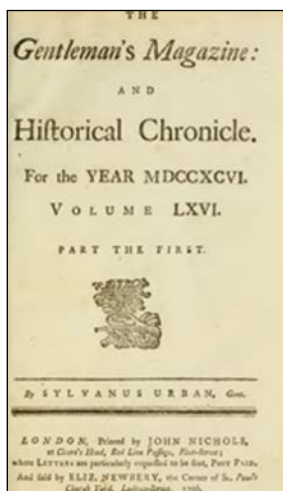


Figure 13

Societas meteorologica Palatina (années 1780 - Révolution française), société météorologique européenne qui utilisait des instruments tel le thermomètre ou le baromètre pour collecter des données climatiques.

une rubrique météo, et surtout une rubrique hydrographique indiquant les hauteurs de la Seine quand il y a un risque d'inondation.



482 *Metereological Diary for July, 1783.—Average Prices of Corn.*

July.	Thermom.	Barometer.	Wind.	Rain.	Weather.
Phys.		Inch. 20ths.		100ths of inch.	
1	56	30 6	E		bright, dry fog.
2	69	30 4	E		bright and hot, dry fog.
3	62	30 4	W		overcast.
4	59	30 4	W		fair.
5	66	30 6	W		bright, brisk wind.
6	67	30 4	W	.14	cloudy, sudden shower.
7	65	30 4	W		cloudy.
8	65	30 4	E		fair.
9	64	29 19	E		fair, &
10	70	29 18	W		fair, still, and hot. &
11	84		E		
12	70	30	E		brisk air, sun. &
13	70	30	E		brisk wind, sun, dry fog.
14	68	29 15	E		windy, sun, dry fog.
15	69		E		dry fog, windy, sun, cloudy.
16	61	29 16	SW	.33	wind, rain, sun, dry fog.
17	65	30 4	SW		clouds and sun.
18	66	30 4	SW		clouds and sun, dry fog continues.
19	67	30 1	W		cloudy.
20	66	29 18	SW	.23	cloudy, thunder-form.
21	65	29 14	SW		clouds and wind. &
22	61	29 16	S	.3	rain.
23	62	29 14	N		clouds and sun.



Figure 14

Une presse européenne éclairée sert de relai à l'information scientifique.

2 Les grandes fluctuations climatiques du dernier millénaire

La **Figure 15** illustre la rigueur météorologique du mois de février. Les hivers d'antan sont bien connus de nos jours grâce aux glaciologues suisses qui, à partir de l'étude des glaciers alpins, ont fourni des documents synthétiques précieux pour la reconstruction du climat du dernier millénaire.

L'exemple paysager du glacier d'Aletsch

La **Figure 16** illustre les phases de progression ou au contraire de recul du glacier d'Aletsch dans les Alpes. On remarque des périodes d'étiage glaciaire⁶, c'est-à-dire de recul vraiment très fort, notamment pendant l'Âge du Bronze, puis une progression durant l'Âge du Fer qui coïncide avec une période d'extension pour les celtes. Cet exemple historique prouve par la même occasion qu'un climat rigoureux n'est pas forcément synonyme de repli pour l'homme. À contrario, la période romaine du haut empire s'inscrit dans une phase plutôt chaude, sèche, qui s'achève par un retour du froid que certains scientifiques, notamment dendrochronologues, interprètent comme une cause majeure du déclin impérial. La revue *Sciences* a par exemple publié un article dans lequel ses auteurs établissaient un lien certain entre la poussée du froid et le passage du Rhin

6. Abaissement exceptionnel du débit d'un cours d'eau.



Figure 15

Février, Les très riches heures du duc de Berry, de Paul de Limbourg : une preuve du climat à un moment de l'histoire.

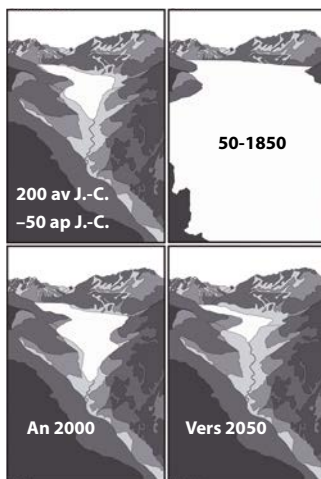


Figure 16

Phases et progression ou de recul des glaciers d'Aletsch.

Source : Garnier E., *Les dérangements du temps, 500 ans de chaud et froids en Europe*, Paris, Plon, 2010, 244p.

par les Alamans⁷, les Francs... en 406. En pratique, l'empire était déjà « barbarisé » depuis belle lurette et d'ailleurs, la majorité des troupes romaines qui tentèrent de s'opposer à l'invasion était déjà composée à 80-90 % de troupes d'origine barbare en voie d'assimilation.

7. Ensemble de tribus germaniques.

Cet exemple historique nous montre donc la complexité du phénomène climatique et de ses conséquences sociales, une réalité qui impose une grande prudence scientifique.

La **Figure 17** met en lumière l'évolution chronologique de l'avancée ou du retrait du glacier. On y voit la poussée maximale durant la période du « petit optimum médiéval » (POM), qui débiterait vers le IX^e siècle et se terminerait au début du XIV^e siècle. La période froide, abordée également dans le **Chapitre de V. Courtillot** dans cet ouvrage *Chimie et changement climatique* (EDP Sciences, 2016), coïncide avec l'expansion des vikings, partis de Scandinavie sur leurs drakkars pour coloniser l'Islande puis le Groenland. Néanmoins, à compter du XIV^e siècle, cette phase d'expansion s'atténue. Les vikings ont tenté de s'adapter, les archéologues ont trouvé les traces, dans les fosses dépotoirs, de plus en plus de poissons, de morses, etc. Mais cela n'a visiblement pas suffi, et brutalement

autour des années 1450, les traces vikings disparaissent totalement. La colonisation scandinave ne reprendra qu'au XVIII^e siècle à la faveur d'un relatif réchauffement.

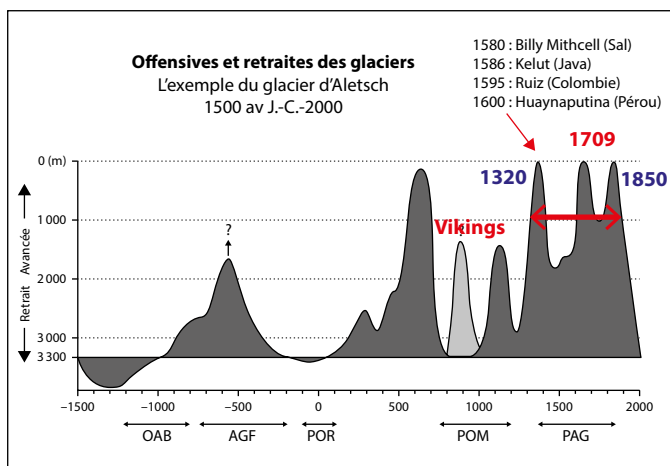
L'avance du glacier recommence vers les années 1320-1330, au début du Petit Âge Glaciaire (PAG). Cette période nous conduit jusqu'au milieu du XIX^e siècle et est accompagnée par des phénomènes extrêmes tels que le grand hiver de 1709, mais il y en a bien d'autres. Des épisodes de refroidissement interviennent à la veille de la Révolution, probablement liés à l'éruption du Laki⁸ en 1783 et à celle du Tambora⁹ en 1816 (voir le **Chapitre de M. Legrand** dans *Chimie et changement climatique*). Ces deux événements volcaniques eurent un impact climatique et sanitaire mondial. Il y a donc une assez bonne coïncidence entre l'évolution de ce qu'Emmanuel Le Roy Ladurie appelle l'hyper Petit Âge Glaciaire et l'activité volcanique de l'époque.

8. Le plus grand volcan d'Islande.
9. Éruption volcanique en Indonésie.

Figure 17

La frise chronologique des fluctuations du glacier d'Aletsch. OAB : Optimum Âge du Bronze, AGF : Âge Glaciaire du Fer, POR : Petit Optimum Romain, POM : Petit Optimum Médiéval, PAG : Petit Âge Glaciaire.

Source : Garnier E., *Les dérangements du temps, 500 ans de chaud et froids en Europe*, Paris, Plon, 2010, 244p.



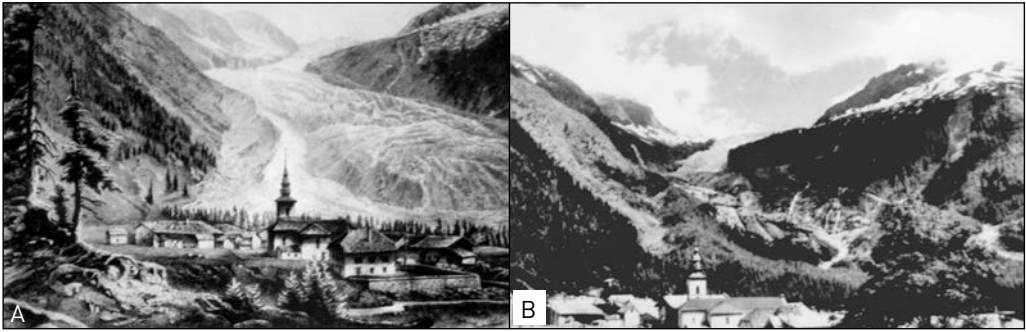


Figure 18

A) Les assauts du glacier d'Argentière vers 1850 ; B) les assauts du glacier d'Argentière en 1967 – Le climat depuis l'an mil.

Source : photo prise par E. Le Roy Ladurie.

La **Figure 18** compare la photo du glacier d'Argentière vers 1850 avec celle du même glacier en 1966.

3 Les « monstruosités » du temps ou les extrêmes climatiques, des signaux climatiques contradictoires

L'historien est plus pertinent pour parler des extrêmes que

des fluctuations climatiques, et notamment pour expliquer que ces phénomènes, contrairement à ce qu'on affirme trop souvent et maladroitement, ne sont pas des phénomènes inédits. On trouve des catastrophes liées ou engendrées par des événements extrêmes à foison dans les archives. La **Figure 19** est un exemple de gigantesque raz de marée survenu en Allemagne en 1634.



Figure 19

Gravure de Mandränke (raz-de-marée) du 11-12 octobre 1634 à Schleswig-Holstein en Allemagne.

3.1. Les sécheresses

La **Figure 20** est le produit de recherches historiques conduites ces dernières années dans le cadre d'un programme transdisciplinaire européen sur les sécheresses¹⁰. En rupture avec les fréquentes affirmations selon lesquelles les risques de sécheresses se sont accrus depuis cinquante ans, le gra-

phique ne fait pas état d'une recrudescence de ce type d'extrêmes en France (**Figure 20A**). En revanche, en Angleterre, on observe plutôt une tendance à la hausse (**Figure 20B**).

3.2. Les cyclones tropicaux

L'approche historique concernant la fréquence et la sévérité des cyclones tropicaux des 400 dernières années intéresse vivement les assureurs en raison du coût de ces événements extrêmes¹¹. Les

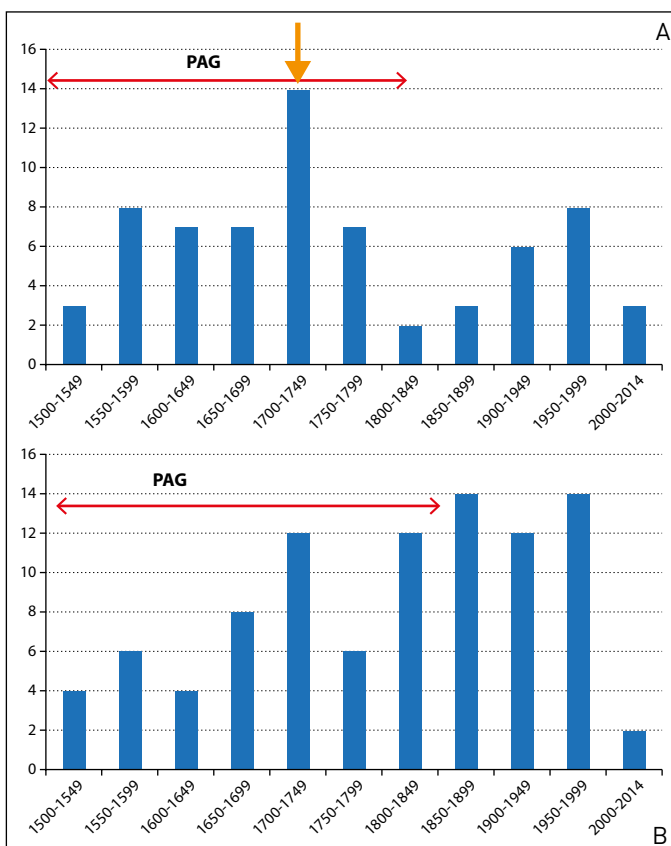
10. Garnier E., *A historic experience for a strengthened resilience. European societies in front of hydro-meteors 16th-20th centuries*, dans Quevauviller P. (eds.), *Prevention of hydrometeorological extreme events-Interfacing sciences and policies*, Chichester, John Wiley & Sons, vol 1, 2014, p.3-26.

11. Garnier E., Desarthe J., *Cyclones and societies in the Mascarene islands 17th-20th centuries*, *American Journal of Climate Change*, 2013, n° 2, p.1-13.

Figure 20

Évolution des tendances à la sécheresse par période de 49 ans allant de 1500 à 2014 en France (A) et en Angleterre (B).

Source : Garnier E., *A historic experience for a strengthened resilience. European societies in front of hydro-meteors 16th-20th centuries*, 2014.



résultats statistiques tirés des archives coloniales livrent un tableau lui aussi complexe. Dans les Mascareignes, la fréquence des cyclones est très soutenue à compter des années 1650 ; elle décline ensuite entre le milieu du XIX^e siècle et les années 1950. Le cas réunionnais est plus complexe à interpréter puisque l'on ne note pas de fluctuations sensibles avant le milieu du XX^e siècle. En revanche, ces deux espaces insulaires connaissent une même recrudescence exceptionnelle au cours des cinquante dernières années (Figure 21).

3.3. Les submersions

Les submersions ne sont pas des phénomènes extrêmes aussi inédits qu'on le pense. Le cas de La Faute-sur-mer (Figure 22) a été étudié par les historiens du climat, avec cinq autres cas semblables, dans le cadre d'un programme européen¹². Au lendemain de la catastrophe de la Faute-sur-mer, les mots clés trouvés dans tous les media étaient « inédit », « jamais vu », « imprévisible »... Personne, au lendemain du Xynthia¹³, ne semblait avoir conservé

12. Garnier E., Henry N., Desarthe J., Visions croisées de l'historien et du courtier en réassurance sur les submersions. Recrudescence de l'aléa ou vulnérabilisation croissante ?, dans : Hallegatte S., Przulski V., Gestion des risques naturels. Leçons de la tempête Xynthia, 2012, Editions Quae, Paris, pp.107-130.

13. Tempête de Xynthia, dépression météorologique majeure ayant frappé plusieurs pays européens entre le 26 février et le 1^{er} janvier 2010.

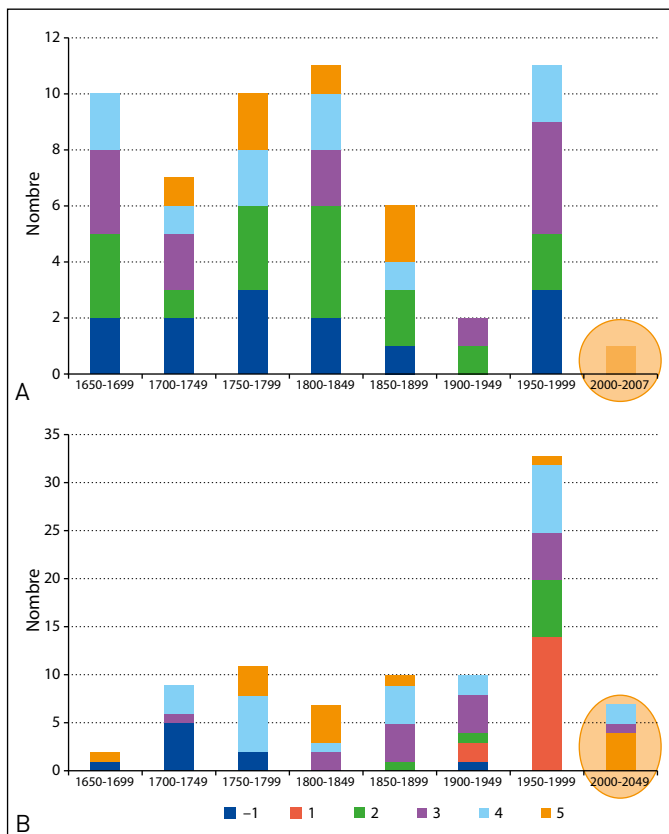


Figure 21

A) Nombre de cyclones tropicaux à Mascareignes (Réunion, Maurice) entre 1650 et 2000 ; B) nombre de cyclones tropicaux aux Antilles entre 1650 et 2000.

Les couleurs indiquent les catégories d'intensité des cyclones (-1 peu faible et 5 pour un événement très sévère).

la mémoire des événements antérieurs du même type, tels que représentés dans la Figure 23.

Les submersions de la Faute-sur-mer en 1928 ou en 1937 avaient pourtant concerné tout l'arc atlantique français jusqu'au littoral espagnol. Cependant, très peu de victimes avaient été à déplorer grâce à l'application d'un principe ancestral de prévention fondé sur un bâti en seconde ligne, c'est-à-dire situé géné-

Figure 22

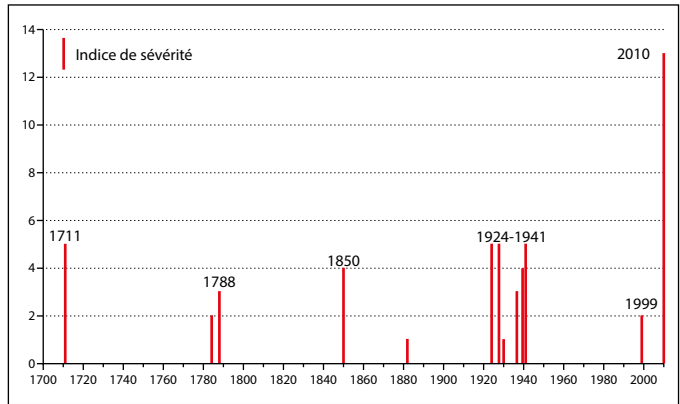
Une du journal Ouest Eclair relatant la submersion de 1928 sur le littoral atlantique, notamment à La Faute-sur-mer.



Figure 23

Historique des événements hydro-météorologiques extrêmes à La Faute-sur-Mer.

Source : Garnier E., European RISCKIT Project.



ralement pas à moins d'un kilomètre. Les plans de la Faute-sur-mer à partir des cartes d'état-major de l'armée à l'époque sont éloquentes, eux qui montrent l'actuel site urbanisé sous la forme d'une dune et d'une plaine inondable quasi inhabitée. Le futur site de la ville servait alors de protection à l'Aiguillon-sur-mer et n'accueillait que quelques cabanes de pêcheurs. En conséquence, les rares dommages causés par les submersions de 1924 et de 1937 ne concernaient que des terres agricoles.

Nous vivons aujourd'hui dans des sociétés sans mémoire.

Dans les archives, la mémoire a une espérance de vie d'au moins une génération, c'est-à-dire 25 à 30 ans, beaucoup plus, en pratique, pour la plupart des extrêmes à l'origine de catastrophes. De nos jours, cette mémoire des catastrophes s'est considérablement réduite pour désormais être conservée durant 5 à 8 ans. Quel Français interrogé dans la rue aujourd'hui serait en mesure de se souvenir de la grande tempête de Lothar¹⁴ en 1999, pourtant qualifiée

14. Tempête Lothar, la première des deux tempêtes de fin décembre 1999 en Europe.

à l'époque de « tempête du siècle » ?

Pour des raisons évidentes d'accès et de traitement paléographique des archives, les données historiques sont sous-exploitées par les modélisateurs chargés de prédire les catastrophes littorales à venir. Cependant, les choses changent progressivement depuis une vingtaine d'années, avec une intégration des données historiques dans les modèles. Désormais, le contenu des archives est très prisé des autres communautés scientifiques qui l'utilisent pour tester les systèmes de prévision et les utiliser comme un outil de simulation

a posteriori, permettant ainsi d'évaluer leur capacité à faire des simulations prédictives sur des échelles de plusieurs décennies.

Les données historiques permettent d'analyser précisément un évènement ancien donné, à partir du XVII^e ou XVIII^e siècle, et d'en mesurer les conséquences matérielles et humaines. Dans un second temps, les modélisateurs en réassurance simulent la catastrophe ancienne dans un contexte démographique et économique actuel. Encore rare de la part de nos disciplines, ce type d'expérience nécessite de la part des chercheurs une grande capacité à dialoguer.

L'historien et les changements climatiques

L'historien peut contribuer à rendre plus robustes des modèles de changements climatiques dans le cadre de travaux de recherche transdisciplinaires. Mais plus encore, l'historien apporte une connaissance totalement inédite sur la fréquence des évènements extrêmes qui aujourd'hui focalisent tant l'attention de nos décideurs et de nos concitoyens. Ce qui revient à dire que ces recherches doivent nourrir les modèles, comme cela est rappelé dans le **Chapitre de H. Le Treut** (*Chimie et changement climatique*, EDP Sciences, 2016) en termes de prédiction et de prévention. Néanmoins, pour être utiles, elles doivent s'inscrire à des échelles régionales, condition sine qua non à une adhésion des populations exposées à des risques locaux.

Plus encore que les fluctuations du climat, les historiens, du haut de leurs mètres cubes d'archives, observent en réalité des siècles

de mesures d'adaptations élaborées par nos devanciers. Pour cette raison, l'historien doit aussi orienter ses recherches vers la gestion des risques et le retour des expériences historiques. *De facto*, les sociétés ne cessèrent de s'adapter à l'adversité climatique comme en témoigne, entre autres, des paysages comme le bocage conçu comme un moyen de retenir l'eau et d'éviter ces tsunamis fluviaux décrits régulièrement dans nos médias au cours de la dernière décennie. En effet, l'historien ne peut qu'être frappé par la brutalité des phénomènes contemporains comparés aux inondations du passé. À cette époque, les noyaux de populations étaient autrefois protégés par des zones tampons comme des milieux humides entretenus pour absorber une partie des eaux et répondre à des attentes économiques (élevage, pêche).

Oui, il y a des retours d'expériences. La difficulté est d'appliquer ces retours d'expériences qui sont autant de pistes pour réaménager nos territoires, une priorité absolue dans le cadre des débats sur le changement climatique. La vulnérabilité de notre société n'a cessé d'augmenter depuis un demi-siècle. C'est sans commune mesure avec ce qu'elle était il y a de cela un siècle, où il existait des systèmes de prévention extrêmement efficaces qui expliquent le faible nombre de décès quand survenaient des extrêmes climatiques.

De nombreux comités ministériels se réunissent avec, au final, très peu de retombées concrètes sur le terrain. Il suffit de parler de réaménagement ou de remaniement du trait de côte (si on reste dans le domaine littoral) pour que se produise une véritable levée de boucliers en raison des enjeux fonciers locaux. Force est donc de constater un fort différentiel entre ce qui est affiché et la réalité du terrain.