

DYNAMIQUES ENVIRONNEMENTALES

À la croisée des Sciences

Sous la direction d'Hervé LE TREUT

# Les impacts du changement climatique en Aquitaine

**Prévoir pour agir,**



RÉGION  
AQUITAINE

la région Aquitaine anticipe  
le changement climatique

PARUTION  
SEPTEMBRE  
2013



Cet ouvrage a été fait sous la direction d'**Hervé Le Treut...**

Climatologue français, Professeur à l'université Pierre et Marie Curie, membre de l'Académie des Sciences. Il est également directeur de l'Institut Pierre Simon Laplace et participe aux travaux du GIEC (le Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Évolution du Climat).

... et regroupe plus de **165 auteurs et contributeurs**, scientifiques et professionnels.

**Préface d'Alain Rousset**, Président du Conseil régional d'Aquitaine

Cet ouvrage de 368 pages est la plus importante synthèse sur l'évolution du climat et son impact sur les sociétés aquitaines, accessible à tous.

Il se base sur près d'un millier de références bibliographiques et scientifiques.

Richement illustré et très pédagogique, il présente plus de 80 photographies didactiques, scientifiques ou d'art et plus de 200 cartes, croquis et figures explicatives aidant le lecteur.

Un glossaire et un index des acronymes de plus d'une centaine d'entrées viennent compléter cet outil de référence.

Ce livre est une base de données concernant le climat et ses modifications en Aquitaine, ses conséquences sur les hommes et leurs activités.

Mais ce n'est pas seulement une synthèse, car les auteurs préconisent également des pistes, des solutions pour que nos sociétés aquitaines s'adaptent aux changements climatiques.



*Le sud de l'Aquitaine, entre océan et montagne, vue depuis la Rhune, en Pays Basque (© T. Auly, Université de Bordeaux 3).*



# S O M M A I R E

I

Contexte et enjeux du climat pour l'Aquitaine

II

Défis pour les ressources, les activités et la qualité de vie en Aquitaine

III

Éléments de synthèse



<b>Chapitre 1 : Du climat global au climat régional</b>	Hervé LE TREUT	19
<b>Chapitre 2 : Du climat du passé au climat du futur</b>	Francis GROUSSET	41
<b>Chapitre 3 : Enjeux sociétaux : vulnérabilités face au changement climatique</b>	Denis SALLES	61
<b>Chapitre 4 : Enjeux économiques : évaluation des impacts du changement climatique</b>	Jean-Christophe PERREAU	89



<b>Chapitre 5 : Agriculture et forêts</b> I- Les activités agricoles II- Les forêts	Nathalie OLLAT Antoine KREMER	107
<b>Chapitre 6 : Estuaires et domaine côtier</b> I- Modification du littoral II- Biodiversité marine III- Ressources exploitées par la pêche et l'ostréiculture	Philippe BONNETON Benoît SAUTOUR Nathalie CAILL-MILLY Patrick PROUZET	155
<b>Chapitre 7 : La montagne</b>	Frank D'AMICO	211
<b>Chapitre 8 : L'air et l'eau</b> I- Qualité de l'air II- Qualité de l'eau III- Disponibilité des eaux de surface IV- Disponibilité des eaux souterraines	Eric VILLENAVE Hélène BUDZINSKI Henri ETCHEBER Alain DUPUY	235
<b>Chapitre 9 : Risques sanitaires</b>	Isabelle BALDI	287



<b>Chapitre 10 : Bilan de l'étude : enjeux, questionnements et recommandations</b>		305
<b>Glossaire/Acronymes</b>		319
<b>Références bibliographiques</b>		328
<b>Les auteurs</b>		363



À la suite de la tempête Xynthia (26 février 2010), les parcs à huîtres sur la rive est du banc d'Arguin sont recouverts par les sables emportés par les vents (© Julien Haas, Fédération Départementale des Chasseurs de Gironde).

# Introduction

La région Aquitaine, son histoire, ses paysages, son économie, qui font sa richesse et sa personnalité, est le produit d'un climat et d'une géographie aux caractéristiques bien marquées. Ce vaste espace sédimentaire qui s'abrite au pied des Pyrénées et des premiers contreforts du Massif Central est bordé par une zone littorale sableuse immense et superbe se terminant à l'extrême sud par une côte rocheuse, la côte basque. Cet ensemble ne s'ouvre véritablement aux activités de la mer que grâce à l'estuaire de la Gironde, au bassin d'Arcachon, à l'estuaire de l'Adour et aux ports situés entre Capbreton et Hendaye. Cet espace abrite également la plus grande forêt cultivée d'Europe, une zone viticole que les Bordelais ne sont pas seuls à désigner comme la première au monde, une agriculture riche et variée, et une très grande variété d'écosystèmes naturels.

En quoi une région dont l'identité s'est construite de manière aussi forte en lien avec ses paysages et ses ressources naturelles peut-elle être vulnérable à une évolution des conditions climatiques qui serait provoquée par l'homme ? Cette question prend une importance croissante dans un contexte où les émissions de gaz à effet de serre ne cessent d'augmenter, malgré les messages d'alerte et les réunions internationales. Cet ouvrage tente d'y répondre de la manière la plus factuelle et précise possible, en mobilisant les connaissances issues de la recherche publique dans un grand nombre de disciplines telles que : physique et chimie de l'atmosphère, des océans, des eaux continentales, des systèmes littoraux et estuariens, écologie des écosystèmes naturels comme des systèmes agricoles. Nous avons aussi été attentifs à intégrer à cette réflexion l'apport capital des sciences humaines et sociales car la vulnérabilité d'un territoire est indissociable des capacités d'adaptation des sociétés qui y vivent.

Cette approche multidisciplinaire est nécessaire pour surmonter la dimension passionnelle inévitable qui accompagne toujours les débats relatifs aux problèmes environnementaux, tant nos liens avec la nature sont aussi des liens culturels, affectifs, spirituels parfois. Dans le contexte du changement climatique et des changements environnementaux, les décisions à prendre demandent des arbitrages complexes qui doivent composer avec des incertitudes et des controverses scientifiques et techniques, avec des impératifs contradictoires, et avec des intérêts divergents. Les incitations politiques relatives aux biocarburants en sont un bon exemple : favoriser le recyclage du carbone atmosphérique en utilisant des ressources végétales pour produire l'énergie constitue *a priori* une des méthodes les plus directes et évidentes pour limiter l'usage des hydrocarbures fossiles producteurs de gaz à effet de serre ; mais cela ne peut pas se faire en compétition avec les besoins d'alimentation de la population mondiale, ou au mépris de la sauvegarde de la biodiversité. Le rôle de l'expertise scientifique dans ce cas n'est pas de remplacer le processus de décision démocratique qui appartient aux citoyens et à leurs représentants élus, mais bien d'essayer de les informer de la manière la plus précise possible, et c'est l'ambition de ce texte.

Un parti pris de notre travail a été de ne rien inventer, mais de s'appuyer sur des connaissances à caractère universitaire, reposant principalement sur des articles publiés dans la littérature scientifique à comité de lecture. Notre démarche est similaire sur ce point à celle du GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution sur le climat) au niveau international. Nous avons cherché à rassembler des contributions d'un large ensemble d'experts, réunis au sein d'un groupe appelé « Changement Climatique en Aquitaine ». Nous avons pu constater qu'il existe un très large éventail de compétences disponibles dans les laboratoires aquitains, avec des équipes qui ont une reconnaissance nationale et internationale très forte, et ce travail a été rendu possible par la réponse positive et active des personnes sollicitées. Plutôt que de multiplier les références à des travaux très spécifiques encore en phase d'émergence et de valorisation, les chercheurs impliqués ont été invités à relire des travaux aux résultats souvent bien établis, en les confrontant à la problématique « changement climatique ». Ces experts ont travaillé sur le domaine

géographique couvert par la région Aquitaine, même s'il a parfois été nécessaire d'élargir cette échelle, les forçages climatiques exercés sur les régions limitrophes et même sur l'ensemble de la planète conditionnant aussi les changements en Aquitaine. L'ouvrage est découpé en chapitres indépendants, sous la coordination de responsables différents, et son élaboration a été ponctuée de réunions qui ont permis d'en organiser la structure et – plus partiellement – d'en uniformiser le langage. L'objectif des textes présentés est ambitieux : parvenir à exposer les différents messages scientifiques sans en affaiblir le contenu, mais en les rendant accessibles à un public beaucoup plus large que la seule communauté scientifique. Il n'a cependant pas été possible d'éliminer tout usage de « jargon » scientifique – ce vocabulaire spécialisé est ce qui permet au scientifique d'être précis, et cette précision est toujours indispensable. Les chapitres sont introduits par un résumé d'abord plus simple, entrecoupés d'encadrés explicatifs, accompagnés par un glossaire, et ils s'appuient sur des références bibliographiques listées à la fin de l'ouvrage. Nous invitons le lecteur à ne pas se laisser rebuter par la difficulté de tel ou tel paragraphe, chaque chapitre pouvant être lu indépendamment.

La structure de ce rapport fait écho à deux grandes démarches, qui expliquent son plan. La première nous a conduits des grandes échelles d'espace et de temps vers l'Aquitaine d'aujourd'hui. Le climat de l'Aquitaine est dépendant à la fois du climat de l'ensemble de la planète, et d'une histoire très longue qui a laissé sa marque dans les paysages et les sociétés. Le lien entre le climat aquitain et le climat mondial est particulièrement important au niveau des enjeux. L'évolution économique de l'Aquitaine s'écrit par exemple aussi dans l'évolution climatique des autres régions céréalières ou viticoles ailleurs dans le monde. La seconde démarche entreprise dans ce document va des grands enjeux vers l'étude de problèmes plus sectoriels ou focalisés. Nous avons voulu illustrer dès le début le contexte de nos études. On ne peut pas parler de changement climatique sans parler de santé, d'aménagement du territoire, de pollution ou de respect de la biodiversité. Mais nous avons cherché à cadrer notre propos, en nous limitant à un regard centré sur la contribution aux émissions de gaz à effet de serre et à la vulnérabilité aux changements climatiques. Nous avons aussi cherché, chaque fois que les références scientifiques disponibles le permettaient, à nous référer à deux types d'évolution climatique possibles d'ici la fin du siècle. L'une, modérée, correspondant à un réchauffement global de 2 °C environ à la surface de la planète – valeur qui sert de référence pour les négociations internationales. L'autre plus importante, correspondant à un réchauffement global de 4 ou 5 °C. L'observation des données accumulées depuis le premier rapport du GIEC (1990) amène malheureusement à penser que ce second scénario est désormais plus plausible.

Malgré tous nos efforts, nous sommes cependant bien conscients que notre approche ne comblera pas toutes les attentes. Du fait de la qualité des experts mobilisés, le rapport se réfère exclusivement à des travaux de nature « académique ». Nous avons pourtant conscience qu'une part des connaissances et des capacités d'adaptation dans le domaine environnemental sont associées à des expériences et pratiques professionnelles, aux actions de différentes agences publiques, d'Organisations Non Gouvernementales ou d'associations indépendantes : c'est particulièrement vrai dans le domaine de la conservation des espèces en danger, dont le lien avec le changement climatique est difficile à préciser. Nous n'avons pas non plus cherché à documenter plusieurs problèmes liés à des enjeux technologiques qui auraient nécessité des compétences additionnelles difficiles à rassembler à ce stade. C'est par exemple le cas des contraintes qu'un réchauffement important apporterait au développement des zones urbaines. C'est aussi le cas, et de manière très notable, de l'analyse de l'impact des changements climatiques sur les diverses filières de production d'énergie en Aquitaine : hydroélectricité – qui dépend du remplissage des barrages –, évolution de la ressource éolienne, du bois et des bioénergies, fonctionnement des installations nucléaires en réponse à une hausse du niveau de la Gironde (centrale du Blayais) ou à une difficulté de refroidissement en cas de canicule et sécheresse (Golfech).

En dépit de ces limites, ce rapport pose un regard inédit sur le changement climatique à l'échelle de la région Aquitaine. Mais il doit être envisagé comme un point de départ plutôt que comme un point d'arrivée. Il propose une méthode de travail, une première liste d'interrogations, il met en lumière des domaines qui devront nécessiter une vigilance particulière et continue. C'est la manière dont les citoyens et les décideurs voudront s'en saisir, et la volonté de créer une veille plus permanente sur les enjeux climatiques en Aquitaine, qui lui donneront tout son sens.



## L'Aquitaine et ses paysages



# Les impacts du changement climatique en Aquitaine

Quel sera l'impact du changement climatique à l'échelle de l'Aquitaine ? Comment se traduirait un réchauffement global de plusieurs degrés sur ses paysages et ses ressources ? Quelles seraient les perspectives d'adaptation du milieu et des Hommes ?

Ce sont les questions auxquelles tente de répondre le travail dirigé par Hervé Le Treut, climatologue, membre de l'Académie des Sciences et expert auprès du GIEC (Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Évolution du Climat) en s'appuyant sur la collaboration de plus de 150 chercheurs, toutes disciplines confondues. Les auteurs réfléchissent au devenir de l'Aquitaine, à sa vulnérabilité face au changement climatique, en envisageant les conséquences probables sur l'économie (agriculture, viticulture, forêts...), le paysage (littoral, montagne, estuaires, forêts...) et la population. À travers le territoire aquitain, cet ouvrage décline les principaux enjeux auxquels il convient dès maintenant de faire face.

Richement illustré et accessible à tous, ce livre donne une vision d'ensemble, mais ancrée localement, des impacts relatifs au changement climatique et préconise des solutions, des pistes à privilégier pour que les sociétés aquitaines puissent s'adapter à ces modifications.

*Ont collaboré à cet ouvrage, comme coordinateurs de chapitre, Isabelle Baldi, Philippe Bonneton, Hélène Budzinski, Nathalie Caill-Milly, Frank D'Amico, Alain Dupuy, Henri Etcheber, Francis Grousset, Antoine Kremer, Hervé Le Treut, Nathalie Ollat, Jean-Christophe Perea, Patrick Prouzet, Denis Salles, Benoît Sautour et Eric Villenave.*

Prix : 25 €

ISBN : 978-2-86781-874-5

