

Jean Jouzel
Olivier Nouaillas

Quel climat pour demain?

**15 QUESTIONS
RÉPONSES**
POUR NE PAS FINIR
SOUS L'EAU



DUNOD

Des mêmes auteurs :

Jean Jouzel et Anne Debroise, *Le Défi climatique*, Dunod, 2014
Olivier Nouaillas, avec la collaboration de Jean-Stéphane Devisse,
Le changement climatique pour les nuls, First, 2014

Conception de la couverture : Hokus pokus

Illustrations de l'intérieur : Lison Bernet

© Dunod, 2015

5 rue Laromiguière, 75005 Paris

www.dunod.com

ISBN 978-2-10-074188-5

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Table des matières

Prologue.....	1
1. Pourquoi climat et météo ce n'est pas tout à fait pareil?.....	3
2. Le climat a-t-il déjà changé dans le passé?	11
3. L'anthropocène, c'est quoi?.....	21
4. L'Homme est-il responsable du réchauffement climatique?	27
5. À quoi sert le GIEC?	35
6. Quels impacts pour demain?	43
7. Quel temps fera-t-il en France au ^{xxi} ^e siècle?	51
8. Peut-on attribuer toutes les catastrophes naturelles au changement climatique?	59
9. Comment le monde lutte-t-il contre le changement climatique?	67
10. Comment se passer des énergies fossiles?.....	75

11. La géo-ingénierie est-elle une solution?.....	83
12. Va-t-il falloir changer notre mode de vie?.....	93
13. L'économie s'en remettra-t-elle?	101
14. Vers une sixième extinction?	109
15. Va-t-il y avoir davantage de réfugiés climatiques?.....	117
Épilogue : La COP21 et après?	125
10 initiatives pour lutter contre le changement climatique...	131
Pour aller plus loin	135
Index.....	137

Prologue

Notre première rencontre date de la fin des années 1990. Nous avons discuté autour d'un café du protocole de Kyoto, adopté en 1997, premier accord juridique international pour limiter les émissions de gaz à effet de serre.

Depuis lors, nous avons assisté, Jean comme expert reconnu à la vice-présidence du groupe scientifique du GIEC et Olivier comme journaliste en charge des questions environnementales au magazine *La Vie*, à de nombreuses réunions sur la question du climat, au gré de la publication des cinq rapports du GIEC. Mais aussi de notre présence commune à de nombreux sommets internationaux sur le climat, comme à Copenhague en 2009 – où nous avons partagé la même déception – ou encore au Sommet de la Terre Rio + 20 en 2012. Sans oublier la fréquentation assidue de ces innombrables colloques et réunions scientifiques qui ont jalonné ces 20 dernières années de prise de conscience de l'urgence climatique. Comme celui au siège de l'Unesco qui, en juillet 2015, a rassemblé plus de 2 000 scientifiques venus de 97 pays et qui a lancé un vibrant appel aux négociateurs de la COP21 à Paris.

Ce livre est donc né d'une forte complicité, après un premier galop d'essai, Jean ayant préfacé l'ouvrage d'Olivier paru aux éditions First: *Le changement climatique pour les nuls*. Rapprochement définitivement opéré par l'entremise d'Anne Bourguignon, editrice du livre de Jean aux éditions Dunod: *Le défi climatique*.

Nous avons voulu ce nouveau livre sur le climat court et pédagogique, sur un mode journalistique de questions/réponses. La grenouille que vous retrouverez en fil rouge dans les illustrations de Lison Bernet est symbolique à plus d'un titre, notamment « pour ne pas finir sous l'eau », une des conséquences les plus dommageables du réchauffement climatique, avec la montée du niveau de la mer, et en référence à la météorologie. Climat et météo sont en effet frère et sœur de la même famille. Le temps qu'il fait, le climat de demain : autant de questions qui, certes, comporteront toujours une part d'incertain.

Mais notre certitude est qu'il faut un accord, le plus contraignant et universel possible, pour limiter les émissions des gaz à effet de serre. Et garder cette Terre, notre planète, habitable.

Jean Jouzel

Olivier Nouaillas

1

Pourquoi climat et météo ce n'est pas tout à fait pareil ?

Dans un café, au cours d'un repas de famille ou lors d'une conversation entre amis, nous avons tous au moins une fois entendu cette phrase : « Ils me font rigoler avec leur réchauffement climatique, mais aujourd'hui il fait sacrément froid ». Que répondre de pertinent à cette interrogation qui se veut de bon sens ? Car, de fait, il existe souvent une confusion entre la météo et le climat. Pourtant si la météorologie et la climatologie sont deux sciences qui traitent le même objet – le « temps » – elles ne se situent pas à la même échelle de... temps.

La météo désigne, en effet, le temps qu'il fait tout de suite ou dans un avenir rapproché. Ainsi, la majorité des prévisions météo consultables dans les journaux, à la radio, à la télévision ou sur les sites d'informations, sont faites à cinq jours. Pour le climat, il s'agit non plus de prévisions à court terme – les climatologues préfèrent le terme de projection – mais de tendances à moyen et long terme. Ce qu'elles fournissent, ce sont des probabilités de changements dans les statistiques des variables climatiques futures. Sans risque de se tromper, on peut affirmer qu'à Paris le mois d'août 2020 sera plus chaud que le mois de janvier de cette même année. Cet exemple illustre la capacité de prévision « climatique » liée, dans ce cas, à l'existence d'un cycle saisonnier. Mais il nous est impossible de dire si le 7 août sera, ou non plus chaud que le 6. Autre exemple : on peut prévoir qu'en moyenne mondiale l'année 2090 sera plus chaude que 2015, cette fois à cause de l'augmentation de l'effet de serre dont la conséquence est d'augmenter la quantité de chaleur dont disposent les différentes composantes du système climatique.

Seconde difficulté : le ressenti. Toutes nos sensations immédiates : « j'ai froid », « j'ai chaud », « il pleut », etc. l'emportent sur une réflexion approfondie. L'année 2014 constitue un parfait exemple de la distinction à établir entre la météo et le climat, entre l'immédiateté et le recul nécessaire. Que s'est-il passé, en effet, en 2014 en France ? Après un hiver très doux et pluvieux, puis un printemps précoce et chaud, l'été – à de rares exceptions – a été très moyen, avec des températures dépassant rarement les 20 °C, le tout accompagné de nombreuses précipitations. D'où l'expression souvent entendue d'« été pourri » et de nouveaux sarcasmes sur « ce réchauffement climatique qui n'existe pas ». Puis, l'automne est arrivé avec, comme c'est de plus en plus souvent le cas, un été indien prolongé, entraînant un hiver tardif.



La phrase :

« Le battement d'aile d'un papillon au Brésil peut-il déclencher une tornade au Texas ? »

Edward Lorenz, inventeur de « la théorie du chaos » et météorologue américain (1917-2008)

Et, surprise à la fin de l'année pour tous ceux qui avaient gardé en mémoire uniquement leur été pluvieux et froid, qui ont appris, au contraire, que l'année 2014 avait été la plus chaude jamais observée en France... depuis 1900 ! Météo-France était même très précis en révélant que la température moyenne annuelle 2014 avait été plus élevée de + 1,2° que la normale, soit 13,8 °C au lieu de 12,6 °C. Du jamais vu, même en 2003, l'année de la canicule, où la hausse moyenne n'avait été « que » de + 1 °C. Et voilà comment « un été pourri », constatation météorologique, n'est pas forcément contradictoire avec l'année la plus chaude depuis plus d'un siècle, constatation climatologique.

Troisième difficulté : la fiabilité des prévisions. Là, pour le coup, la météorologie et la climatologie sont logées à la même enseigne et doivent gérer, chacune à leur échelle, une marge d'incertitude. D'ailleurs, l'histoire de la météorologie est constituée par un lent mais continu progrès pour affiner ses prévisions. En effet, depuis ses premiers balbutiements – qui ont donné les fameux dictons du Moyen Âge (« Noël au balcon, Pâques au tison... ») – jusqu'au ^{xvii}^e siècle, elle est basée quasi-uniquement sur l'observation humaine. Puis, jusqu'à la seconde guerre mondiale, elle va se perfectionner grâce à l'invention de toute une série d'instruments de mesure (thermomètre, baromètre, pluviomètre, montgolfières...) et de communication (télégraphe). Le véritable tournant a lieu en 1950 avec la mise au point à Aberdeen (Écosse) du premier

ordinateur capable de calculer les prévisions météorologiques avec 24 heures d'avance. Mais, pour cela, il lui faudra 33 jours et 33 nuits de travail... Rien à voir avec les supercalculateurs d'aujourd'hui. Ainsi, le dernier acquis en 2014 par Météo-France pour son centre de Toulouse – une sorte de gros frigidaire gris – est capable de traiter un milliard d'opérations par... seconde ! Tout ceci, avec l'aide des satellites envoyés dans l'espace, a permis d'affiner les prévisions météorologiques. Ainsi, en France, la « maille » du territoire couvert est passée de 15 à 2,5 kilomètres et les prévisions sont désormais « majoritairement fiables » à trois jours.

Des marges d'incertitudes de plus en plus réduites

La climatologie, fille aînée de la météorologie, a évidemment profité de toutes ces innovations. Affinant, au fil du temps, ses projections qu'elle appelle « modélisations climatiques ». Avec deux différences majeures : la complexité plus grande de son champ d'observation et donc sa marge d'incertitude. Premièrement la complexité, car au-delà de la surface terrestre et de l'océan, la climatologie inclut l'atmosphère, la biosphère et la cryosphère. Ce qui fait que le maillage est beaucoup plus grand que celui réalisé par la météorologie, avec des variations qui vont de 100 à 250 kilomètres suivant la zone géographique avec des mailles qui peuvent être plus fines (10 à 100 km) pour les modèles régionaux.

Segondo : la marge d'incertitude qui peut être renforcée par la variabilité interne du climat, par exemple une activité solaire plus ou moins grande, le phénomène El Niño ou encore des éruptions volcaniques. Et, comme il ne s'agit pas de se projeter à cinq jours mais à un demi-siècle, voire un siècle,