

BONPOTE

ANNE BRÈS

CLAIRE MARC

SOUS LA DIRECTION DE JEAN-FRANÇOIS DOUSSIN

TOUT COMPRENDRE (OU PRESQUE) SUR LE CLIMAT

Préface de Valérie Masson-Delmotte



CNRS EDITIONS

TOUT COMPRENDRE (OU PRESQUE) SUR LE CLIMAT

Adaptation graphique et mise en page :
Claire Marc - www.meduse-communication.fr

© CNRS Éditions, Paris, 2022

ISBN : 978-2-271-14113-2

Préface de Valérie Masson-Delmotte
sous la direction de Jean-François Doussin

TOUT COMPRENDRE (OU PRESQUE) SUR LE CLIMAT

BonPote

Anne Brès

Claire Marc

SOMMAIRE

PRÉFACE	7
AVANT-PROPOS	10
Question 1 : Y A-T-IL UN CONSENSUS SCIENTIFIQUE SUR LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE ?	13
Question 2 : QUELLE EST LA DIFFÉRENCE ENTRE MÉTÉO ET CLIMAT ?	19
Question 3 : LE CLIMAT A-T-IL VRAIMENT TOUJOURS CHANGÉ ?	25
Question 4 : QUEL EST LE LIEN ENTRE LE CO ₂ ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ?	31
Question 5 : QUEL EST L'IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES GLACIERS ?	37
Question 6 : LES OURS POLAIRES SONT-ILS VRAIMENT VICTIMES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?	43
Question 7 : POURQUOI LE NIVEAU DE LA MER AUGMENTE-T-IL AVEC LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE ?	49
Question 8 : POURQUOI LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ENTRAÎNE-T-IL L'ACIDIFICATION DES OCÉANS ?	55
Question 9 : GULF STREAM ET CIRCULATION DE RETOURNEMENT VONT-ILS SAUVER L'EUROPE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?	61
Question 10 : AURA-T-ON PLUS D'ÉPISODES DE SÉCHERESSE EN FRANCE AVEC LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE ?	67
Question 11 : AURA-T-ON PLUS DE CANICULES EN FRANCE AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ?	73
Question 12 : AURA-T-ON PLUS DE CYCLONES ET D'OURAGANS AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ?	79
Question 13 : LES INONDATIONS SONT-ELLES LIÉES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?	85
Question 14 : LES MÉGAFEUX SONT-ILS LIÉS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?	91
Question 15 : QU'EST-CE QU'UN MODÈLE CLIMATIQUE ?	97

Question 16 : LE DÉGEL DU PERGÉLISOL REPRÉSENTE-T-IL UN POINT DE BASCULE DU CLIMAT ?	103
Question 17 : LA DÉFORESTATION DE L'AMAZONIE REPRÉSENTE-T-ELLE UN POINT DE BASCULE DU CLIMAT ?	109
Question 18 : L'ANTARCTIQUE VA-T-IL ATTEINDRE UN POINT DE BASCULE ?	115
Question 19 : L'HOMME SERA-T-IL EN CAPACITÉ DE S'ADAPTER AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?	121
Question 20 : ADAPTATION : LA FRANCE EST-ELLE PRÉPARÉE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?	127
PRÉSENTATION DES AUTEURS	132
REMERCIEMENTS	134

PRÉFACE

Les recherches en sciences du climat ont permis, depuis des décennies, de mieux observer et comprendre les grandes variations passées du climat, les rouages du système climatique, les changements en cours, et d'en explorer les évolutions futures. Les scientifiques du CNRS y contribuent, au meilleur niveau international.

Ces connaissances ont mis en évidence la rupture que représente le changement climatique actuel par rapport aux rythmes et aux amplitudes des variations passées naturelles, et l'influence sans équivoque de l'activité humaine sur le réchauffement planétaire.

Chaque région est déjà affectée par de multiples caractéristiques de ce climat qui change (tendances, extrêmes), dont les impacts sur les écosystèmes et sur nos sociétés sont de plus en plus apparents.

Le niveau de réchauffement planétaire à venir va déterminer l'amplification de ces changements, dans chaque région, mais aussi l'échelle des conséquences inexorables à très long terme, par exemple en ce qui concerne l'océan profond, les glaciers, les calottes du Groenland et de l'Antarctique, et la montée du niveau des mers.

À condition de réduire massivement les émissions de gaz à effet de serre à venir dont elle dépend, l'évolution du niveau de réchauffement planétaire pourrait être maîtrisée en quelques décennies. Les risques liés au climat dépendront d'abord de la vitesse et de l'ampleur du réchauffement et de ses conséquences, et de l'occurrence d'événements dont la probabilité est faible ou difficile à quantifier. Mais elle dépendra également des impacts potentiellement majeurs, et de notre capacité à les anticiper, que ce soit en matière de gestion de risque ou de stratégies d'adaptation, en tenant compte de l'exposition et de la vulnérabilité spécifique à chaque contexte. D'autres risques peuvent également résulter d'effets collatéraux des politiques publiques liées au climat : maladaptation, exacerbation d'inégalités, dommages pour les écosystèmes et la biodiversité.

Ainsi, les connaissances issues des sciences du climat proviennent de multiples domaines de recherche, que l'on peut convoquer pour explorer les bénéfices-risques des différentes actions envisagées, et pour identifier des stratégies d'action permettant de construire un développement résilient, soutenable, inclusif, préservant la biodiversité, tout en réduisant rapidement les rejets de gaz à effet de serre.

L'échelle des transformations et des transitions nécessaires, le choix des options d'action suscitent de larges débats dans l'ensemble de la société.

Lors de rencontres, d'échanges tout public, ce sont souvent les mêmes questions qui reviennent, concernant le changement climatique : le poids de l'influence humaine, la confiance accordée aux résultats des modèles de climat, la notion de consensus scientifique, le risque de changements abrupts, ou les liens entre événements ponctuels, extrêmes, et changement climatique.

Ces questions, récurrentes, sont souvent inspirées par des idées reçues, qui circulent très largement sur les réseaux sociaux, où l'on peut lire toutes sortes d'informations, parfois déformées ou parcellaires. Souvent, elles sont émises et relayées par des personnes qui ont tout intérêt à ce que rien ne change. Leur objectif est de minimiser l'ampleur du réchauffement, le rôle de l'influence humaine, ou le sérieux des méthodes scientifiques, créant ainsi les briques d'un discours bien confortable pour nier l'urgence à agir, et s'inscrivant dans un ensemble de discours d'inaction - une nouvelle forme de déni.

Souvent, ces idées reçues qui déforment l'état des connaissances scientifiques, dans une direction ou une autre, sont malheureusement bien plus largement relayées que les connaissances solides, robustes, largement étayées et vérifiées par des travaux scientifiques rigoureux ! Se pose alors la question de la manière dont il faut partager l'état des connaissances scientifiques actuelles (leurs progrès, leurs limites), et de mobiliser celles-ci pour répondre à ces idées reçues, mythes ou questions fréquentes, et à la désinformation sur les questions liées au climat.

C'est justement cette question qui a été à l'origine de cet ouvrage. Parmi les missions du CNRS figurent la conduite de recherches pour l'avancement de la science, le progrès économique, social et culturel, et le partage des connaissances, et le CNRS-INSU a choisi d'assumer sa part de cette mission en démarrant notamment une série d'articles afin de

démystifier certaines de ces idées reçues. Il a choisi de collaborer avec Thomas Wagner, alias BonPote et avec la graphiste Claire Marc. L'idée était de mobiliser à la fois les compétences des meilleurs spécialistes du domaine concerné, d'apporter des réponses factuelles à des questions récurrentes... tout en utilisant une manière différente, parfois un peu impertinente, souvent drôle, de traiter les sujets. D'un côté, des articles de fond, visibles sur le site de BonPote, de l'autre des illustrations qui résument chacun de ces articles de manière visuelle et drôle. Ce sont elles que nous avons réunies dans cette bande dessinée.

J'espère que ces planches vous plairont autant qu'à moi, affûteront votre regard et votre esprit critique lorsque vous naviguerez dans la masse d'informations qui circulent sur les réseaux sociaux, vous donneront des arguments solides lors de vos conversations sur les sujets liés au changement climatique, mais également envie d'en savoir plus en suivant l'actualité des connaissances liées aux travaux de recherche scientifique, et surtout, vous motiveront à agir.

Bonne lecture !

VALÉRIE MASSON-DELMOTTE

Chercheuse CEA au LSCE-IPSL, et coprésidente du groupe de travail 1 du GIEC

AVANT-PROPOS

À l'été 2020, alors même que plus de 1500 scientifiques de plus de 80 pays travaillaient à la correction du premier volume du sixième rapport du GIEC, il est devenu évident que les réseaux sociaux étaient saturés de messages climato-sceptiques.

Comment parler de l'urgence climatique sans être anxiogène ? Comment donner du sens quand la confusion des arguments est érigée en stratégie de communication ? Comment transmettre les résultats de la recherche quand la dérision et l'approximation dominent ?

Répondre à ces questions, pour traquer, décrypter et démonter des myriades de fake news mais aussi pour répondre aux questions de bonne foi qu'il est légitime que chaque citoyen se pose, est devenu un enjeu de société. Ce besoin impérieux de donner du sens et de transmettre a conduit l'Institut national des sciences de l'Univers du CNRS à provoquer la rencontre d'un influenceur engagé rompu aux codes des réseaux sociaux, d'une médiatrice scientifique spécialiste de la synthèse graphique et de climatologues et experts du système Terre.

Créant ainsi un petit laboratoire informel de la médiation au service de la compréhension du changement climatique, ce collectif a produit au fil des mois une série d'infographies postées sur les réseaux sociaux qui ont recueilli au total plus d'un demi-million de vues et de republications. L'enthousiasme suscité et les messages d'encouragements nous ont conduits à chercher à pérenniser l'accès à ces ressources en compilant le présent ouvrage pour que dans les familles, dans les classes, dans les bibliothèques... on continue de se partager ces planches et d'en débattre.

Ce livre est donc le résultat de la rencontre de la communication et de la science ! Derrière chacune de ces planches, chacun des chiffres étayant le propos, il y a non seulement 150 ans de connaissances géophysiques mais aussi le travail inlassable et quotidien de toute une population de chercheurs au sens large. Chaque jour en effet, des milliers

de chercheurs, ingénieurs, techniciens, étudiants, rejoignent leur station d'altitude ou polaire, embarquent à bord des navires océanographiques ou des avions de recherche, maintiennent les supercalculateurs indispensables aux modélisations du climat, développent les codes des modèles les plus avancés... bref, inventent de nouvelles façons d'explorer notre environnement et son passé pour prédire son avenir. Cet album est aussi le leur, tant il est important que force reste à la connaissance et à la raison.

JEAN-FRANÇOIS DOUSSIN

Directeur adjoint scientifique " Océan-Atmosphère " CNRS-INSU

Question n° 1



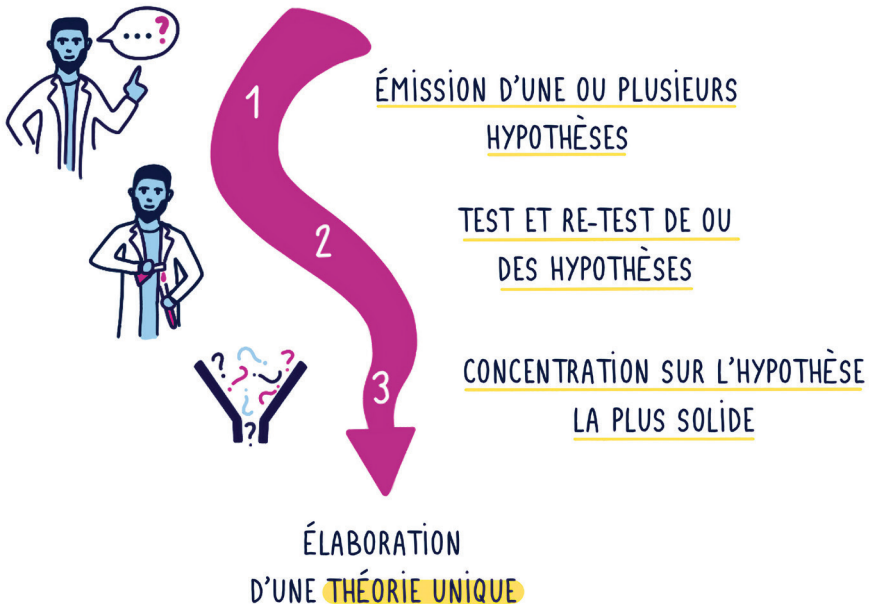
Y A-T-IL UN CONSENSUS SCIENTIFIQUE
SUR LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE ?

QU'EST-CE QU'UN CONSENSUS SCIENTIFIQUE ?



C'EST L'OPINION, LA POSITION ET LE JUGEMENT COLLECTIFS DE PERSONNES DE LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE QUI TRAVAILLENT SUR UN DOMAINE D'ÉTUDE PARTICULIER.

CE PROCESSUS SE FAIT EN PLUSIEURS ÉTAPES :



Y A-T-IL UN CONSENSUS SCIENTIFIQUE SUR LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE ?

CARACTÉRISTIQUES DU CONSENSUS SCIENTIFIQUE :



IL AUGMENTE AVEC LE
VOLUME DE RECHERCHES
SUR UN SUJET



IL IMPLIQUE UN ACCORD
GÉNÉRAL (PAS FORCÉMENT
UNANIME)



IL EST BASÉ SUR
DES ÉLÉMENTS
SCIENTIFIQUES

POURQUOI SE FIER AU CONSENSUS SCIENTIFIQUE ?

CONSENSUS
SCIENTIFIQUE



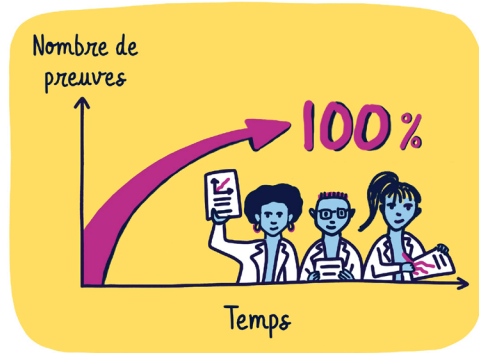
CONSENSUS
POLITIQUE

: IL N'Y A PAS DE VOTE

MAIS

C'EST UN PROCESSUS LONG, QUI
ÉMERGE AU FIL DU TEMPS ET BASÉ
SUR DES PREUVES SCIENTIFIQUES.

SA CRÉDIBILITÉ REPOSE SUR LA
TRANSPARENCE, LA QUALITÉ DE LA
PREUVE ET LES MÉTA-ANALYSES.



AUSSI, DEPUIS 2007, AUCUN CORPS SCIENTIFIQUE DE CALIBRE NATIONAL
OU INTERNATIONAL N'A CONTESTÉ LA RESPONSABILITÉ HUMAINE DU
RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE.

ATTENTION À LA DÉSINFORMATION

N'EST PAS "EXPERT CLIMATIQUE" QUI VEUT... IL / ELLE DOIT ÊTRE :



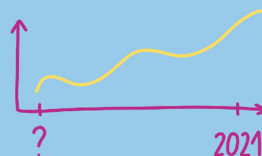
- ✓ UN OU UNE CLIMATOLOGUE
- ✓ QUI PUBLIE DES RECHERCHES SUR LE CLIMAT
- ✓ ÉVALUÉES PAR DES PAIRS (DONC D'AUTRES CLIMATOLOGUES)

3 CONSEILS

POUR REPÉRER FACILEMENT LA DÉSINFORMATION SUR LE CLIMAT :

1 L'ÉCHELLE DE TEMPS

Les tendances calculées sur des temps courts ne reflètent pas les tendances au long terme.



2 LA QUALITÉ DES SOURCES

Il faut que les propos soient sourcés et que leurs sources proviennent de revues scientifiques car les articles y sont approuvés par des pairs.



3 DISTINGUER SCIENCE ET OPINION

Consensus scientifique et opinion publique sont deux choses bien distinctes. Une tribune dans la presse ou une interview n'auront jamais la même valeur qu'un article revu par les pairs.



QU'EN DIT LE GIEC ?

LE GIEC EST LA RÉFÉRENCE MONDIALE SUR LE CLIMAT :



SON TRAVAIL DE SYNTHÈSE,
SES MÉTHODES ET SA TRANSPARENCE
SONT SANS ÉGAL.

LES MOTS DU GIEC SONT LES SUIVANTS :

" Le réchauffement du système
climatique est sans équivoque "

" L'influence de l'Homme
sur le système climatique
est clairement établie . "

ET CES MOTS SONT DITS AVEC CERTITUDE.

LE MOT DE LA FIN

ALORS, 97%, 99% OU 100% ?

CE QU'IL FAUT RETENIR C'EST QUE :

CES CHIFFRES REPRÉSENTENT LE NIVEAU D'ACCORD SCIENTIFIQUE SUR L'ORIGINE HUMAINE DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE.



ET QU'ILS N'ONT PAS ÉTÉ CONSTESTÉS DEPUIS 2007.

ILS SONT BASÉS SUR DES MILLIERS DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES QUI APPORTENT CHAQUE JOUR PLUS DE PREUVES ET QUI VALENT BIEN PLUS QUE DES COMMENTAIRES SUR LES RÉSEAUX SOCIAUX.



Question n° 2



QUELLE EST LA DIFFÉRENCE
ENTRE MÉTÉO ET CLIMAT ?

GULF STREAM ET CIRCULATION DE RETOURNEMENT VONT-ILS SAUVER L'EUROPE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

JULIE DESHAYES Chercheuse CNRS au Laboratoire d'océanographie et du climat (LOCEAN-IPSL)

JULIETTE MIGNOT Chercheuse IRD au Laboratoire d'océanographie et du climat (LOCEAN-IPSL)

DIDIER SWINGEDOUW Chercheur CNRS au Laboratoire environnements et paléoenvironnements océaniques et continentaux (EPOC)

AURA-T-ON PLUS D'ÉPISODES DE SÉCHERESSE EN FRANCE AVEC LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE ?

YVES TRAMBLAY Chercheur IRD à HydroSciences Montpellier (HSM)

AURA-T-ON PLUS DE CANICULES EN FRANCE AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

FABIO D'ANDREA Chercheur au CNRS et directeur adjoint du Laboratoire de météorologie dynamique (LMD-IPSL)

AURA-T-ON PLUS DE CYCLONES ET D'OURAGANS AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

CAROLINE MULLER Chercheuse CNRS au Laboratoire de météorologie dynamique (LMD-IPSL)

LES INONDATIONS SONT-ELLES LIÉES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

FLORENCE HABETS Directrice de recherche CNRS en hydrométéorologie au Laboratoire de géologie de l'École Normale Supérieure (LG-ENS), et professeure à l'École normale supérieure (ENS)

LES MÉGAFEURS SONT-ILS LIÉS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

SOPHIE GODIN-BECKMANN Directrice adjointe scientifique à l'INSU-CNRS et chercheuse CNRS au Laboratoire Atmosphères et Observations Spatiales (LATMOS-IPSL)

SOLÈNE TURQUETY Enseignante-chercheuse au Laboratoire de météorologie dynamique (LMD-IPSL)

QU'EST-CE QU'UN MODÈLE CLIMATIQUE ?

MARIE-ALICE FOUJOLS Ingénieure de recherche CNRS et responsable technique du pôle de modélisation du climat de l'IPSL

LE DÉGEL DU PERGÉLISOL REPRÉSENTE-T-IL UN POINT DE BASCULE DU CLIMAT ?

FLORENT DOMINÉ Géophysicien et chercheur CNRS au laboratoire franco-canadien Takuvik, à Québec

LA DÉFORESTATION DE L'AMAZONIE REPRÉSENTE-T-ELLE UN POINT DE BASCULE DU CLIMAT ?

EMILIE JOETZIER Chercheuse à l'INRAE

L'ANTARCTIQUE VA-T-IL ATTEINDRE UN POINT DE BASCULE ?

CATHERINE RITZ Chercheuse CNRS à l'Institut des géosciences de l'environnement (IGE)

L'HOMME SERA-T-IL EN CAPACITÉ DE S'ADAPTER AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

ADAPTATION : LA FRANCE EST-ELLE PRÉPARÉE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

MAGALI REGHEZZA Géographe et membre du Haut conseil pour le climat (HCC)

“LE CLIMAT CHANGE ? MAIS IL A TOUJOURS CHANGÉ !”

“LE CO₂ ? CE N’EST PAS UN POISON !”

“LES OURS POLAIRES ? ILS PROSPÈRENT SUR LA BANQUISE !”

“PRÉVOIR LE CLIMAT ? MAIS ON N’EST MÊME PAS CAPABLE DE PRÉVOIR
LA MÉTÉO DE LA SEMAINE PROCHAÎNE !”

“DE TOUTES FAÇONS, L’ÊTRE HUMAIN S’EST TOUJOURS ADAPTÉ
ET S’ADAPTERA ENCORE !”

Qui n’a jamais entendu ou lu ces idées reçues ?

Alors que la réalité du changement climatique devient de plus en plus tangible, alors que pour les climatologues, la responsabilité humaine ne fait plus aucun doute, les climatosceptiques s’engouffrent dans la moindre formulation imprécise ou la moindre contradiction apparente et continuent à faire circuler des informations erronées, relayées jusqu’à plus soif sur les réseaux sociaux.

Acteur majeur de la recherche sur le climat en France, le CNRS considère que lutter contre cette désinformation fait partie de ses missions. Il a choisi de travailler avec le blogueur BonPote et la graphiste Claire Marc pour offrir au lecteur cette bande dessinée, qui permet d’aborder simplement des concepts qui le sont moins.

Sous l’apparente légèreté du graphisme, cet ouvrage couvre des enjeux fondamentaux, et rend compte de ce que l’on sait vraiment sur le changement climatique, ainsi que de la façon dont ce savoir est construit. C’est ce qui fait la force de cet ouvrage.

18 € prix valable en France
ISBN : 978-2-271-13977-1



 UN LIVRE A
LE MÊME PRIX
PARTOUT

www.cnrseditions.fr