

# Sciences et société Sortir du laboratoire ?

Nouvelles du front d'un climatologue

Eric Guilyardi

CNRS

Institut Pierre Simon Laplace

LOCEAN

Ecole d'été Interdisciplinaire

« Autour de 2°C »

Autrans, juin 2019



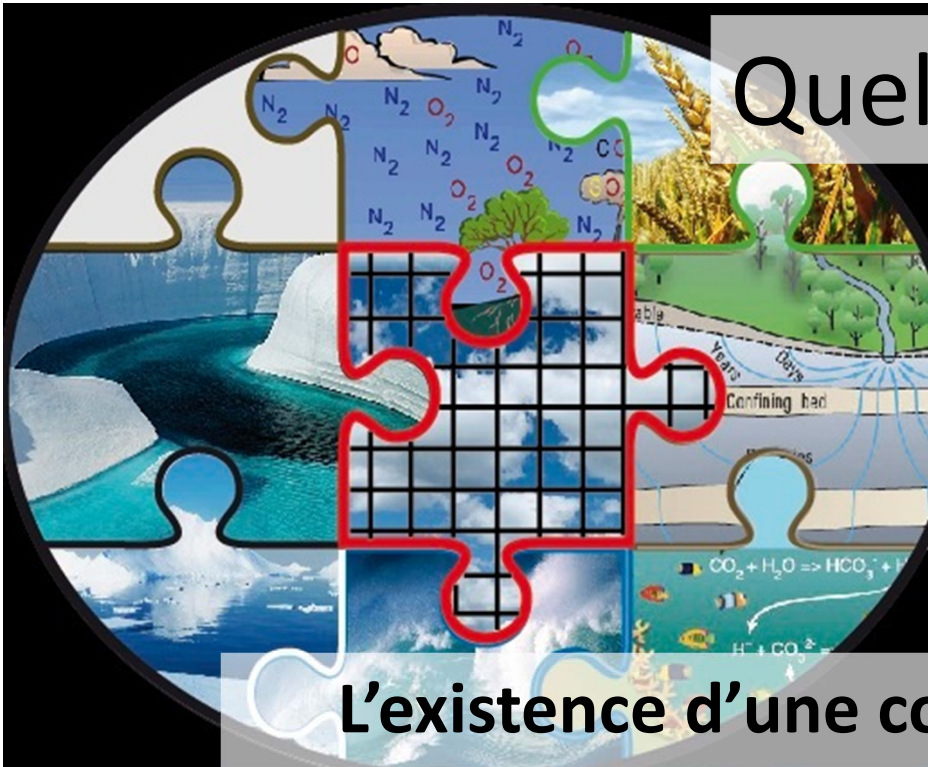
# Pourquoi sortir du labo ?

“What's the use of having developed a science well enough to make predictions if, in the end, all we are willing to do is stand around and wait for them to come true ?”

Sherwood Rowland, *Nobel Laureate 1995, CFCs and ozone*

(quoted by Gavin Schmidt, *first AGU Climate Communication Prize, 2011*)

Quel lien ?



**L'existence d'une controverse dans l'espace public en l'absence de controverse scientifique**



# Pourquoi sortir du labo ?

- Sciences du climat et de l'environnement
  - « Sujet » sociétal majeur
  - Urgence de l'action
  - Controverses publiques et non scientifiques
  - Vigilance sur le pacte scientifiques – société
- Echanger ensemble sur les enjeux science et société
  - Mission à part entière du scientifique
  - Le citoyen derrière le scientifique
  - Descendre dans l'arène médiatique,...

# Au menu

*Missions du scientifique  
Sortir du laboratoire: quels enjeux?*

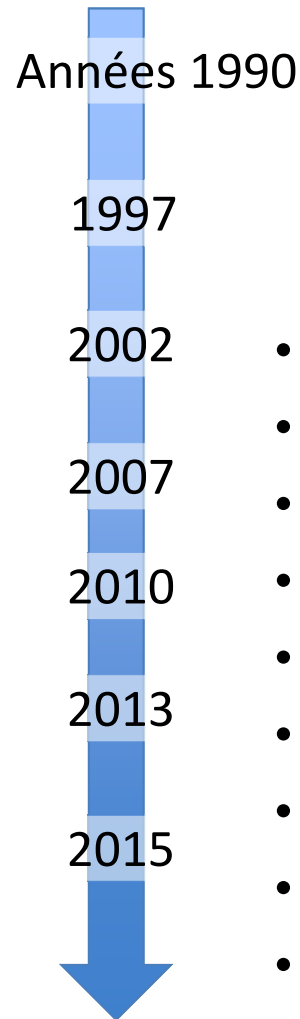
*Intervenir en public autour du climat  
Controverses, faits et opinions*

*Dompter les médias  
La communauté INSU*



# Du confort de la tour d'ivoire à l'arène médiatique

- ECP
- MSc Stanford
- Thèse CERFACS
- Les Post Doc
- Poste Reading
- Poste CNRS
- DR



- 1<sup>er</sup> rapport du GIEC
- Sommet de Rio
- GIEC SAR et TAR
- COP 15 (2009)
- Allegre et Cie (2009)
- 4<sup>ème</sup> rapport du GIEC
- COP 21 (2015)

- Premières conférences
- Premiers ITW
- Media training 1
- Livre 1
- GIEC AR5 (2010-2013)
- Media training 2
- Livre 2
- Messagers du climat
- 30-40 ITW/an, 50 conférences
- Office for Climate Education

# Enjeux

- Pacte science – société:
    - Choix de société basés sur la science et dans l'intérêt général
  - Suppose des droits, des devoirs et une éthique des scientifiques
  - Perceptions du scientifique dans la société évolue
    - Professeur nimbus / tour d'ivoire / conseiller du prince
    - Intérêt général vs. expertise intéressée
    - Crise de confiance dans l'expertise
    - Grand public mais aussi politiques (US, Canada, Aust.)
- ☛ Place du scientifique dans la société ?

# Missions et rôles du scientifique

- **Faire avancer la connaissance**
- Partager cette connaissance
  - Publications, enseignement et formation
  - Expertise (public, privé) e.g. GIEC
  - Médiation scientifique
- Contribuer aux débats de société
  - Interventions (conférences, table rondes,..)
  - Interviews et médias
  - Engagement associatif, politique,...



*= sortir du  
laboratoire*



*Descendre dans l'arène...*



*...ai-je signé pour ça ?*

- Médiation scientifique
- Contribuer aux débats de société
  - Interventions (conférences, table rondes,..)
  - Interviews et média
  - Engagement associatif, politique,...

*Sortir du  
laboratoire*

## Être présent dans l'agora



▣ Fournir les éléments scientifiques du débat public

Qui d'autre ?

# Expertise

- Fiable si compétente, plurielle et indépendante

Le GIEC:

- Synthèse des articles scientifiques avec comité de lecture
- Identifie les points de consensus / débat
- Ne réalise pas de nouvelle science
- Etablit un rapport tous les 6 ans



# Intervenir en public

- Improvisation risquée ! Facile de se former
- Se présenter et expliquer pourquoi on est là
- Parler de soi et de ses valeurs
- Ne pas se couper de son auditoire: regard, attitude, égaux plutôt que élèves,...

# Pourquoi venir ici ?

## D'où je parle ?

- Les sciences du climat sont passionnantes !
- Changement climatique : êtes-vous concernés ?  
Est-ce grave ? Est-ce urgent ? Que peut-on faire ?
- Confiance dans l'expertise: base de nos démocraties - vigilance

Je représente une  
communauté de  
recherche

Je partage l'envers du  
décor – vision  
personnelle

# Changement climatique et impacts

Eric Guilyardi

CNRS

Institut Pierre Simon Laplace

LOCEAN

19 mars 2019

Lycée de la Vallée du Cailly



The University of Reading



Institut  
Pierre  
Simon  
Laplace



Mon bureau



Mon autre bureau

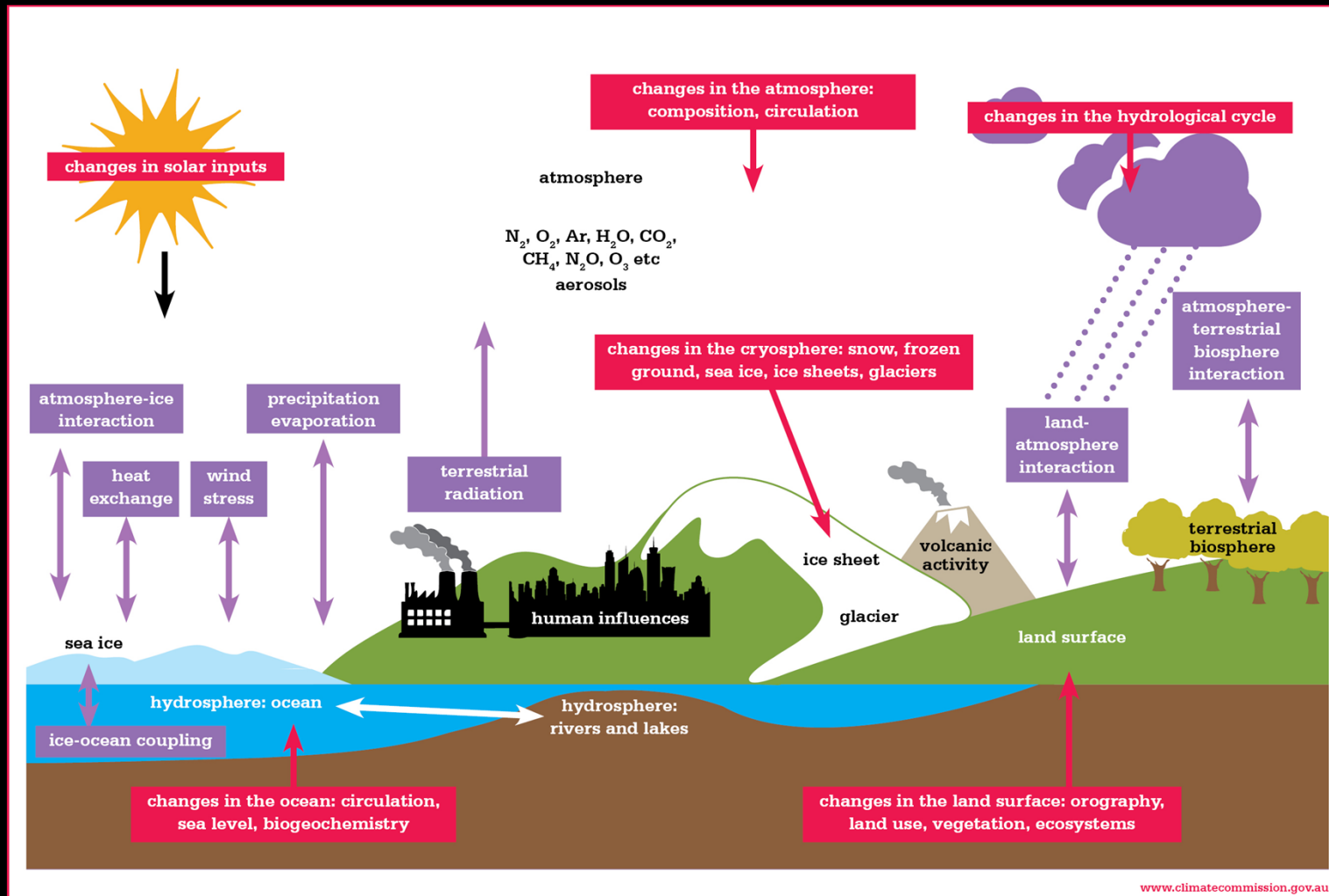




# Intervenir en public

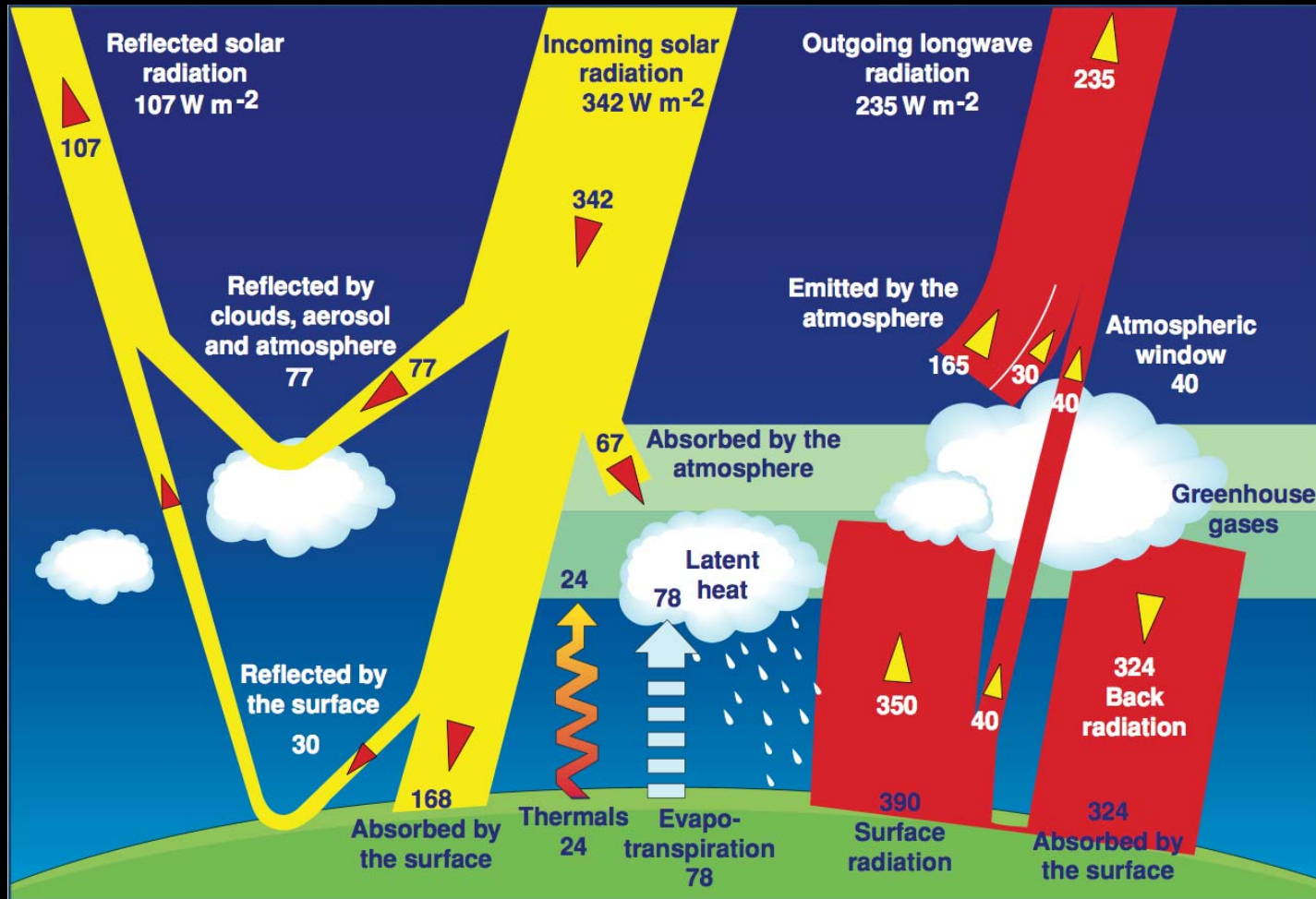
- Improvisation risquée ! Facile de se former
- Se présenter et expliquer pourquoi on est là
- Parler de soi et de ses valeurs
- Ne pas se couper de son auditoire: regard, attitude, égaux plutôt que élèves,...
- Raconter une histoire simple mais juste
- Proscrire le jargon
- Supports spécifiques (travail de visu, limiter les courbes)

# Le climat



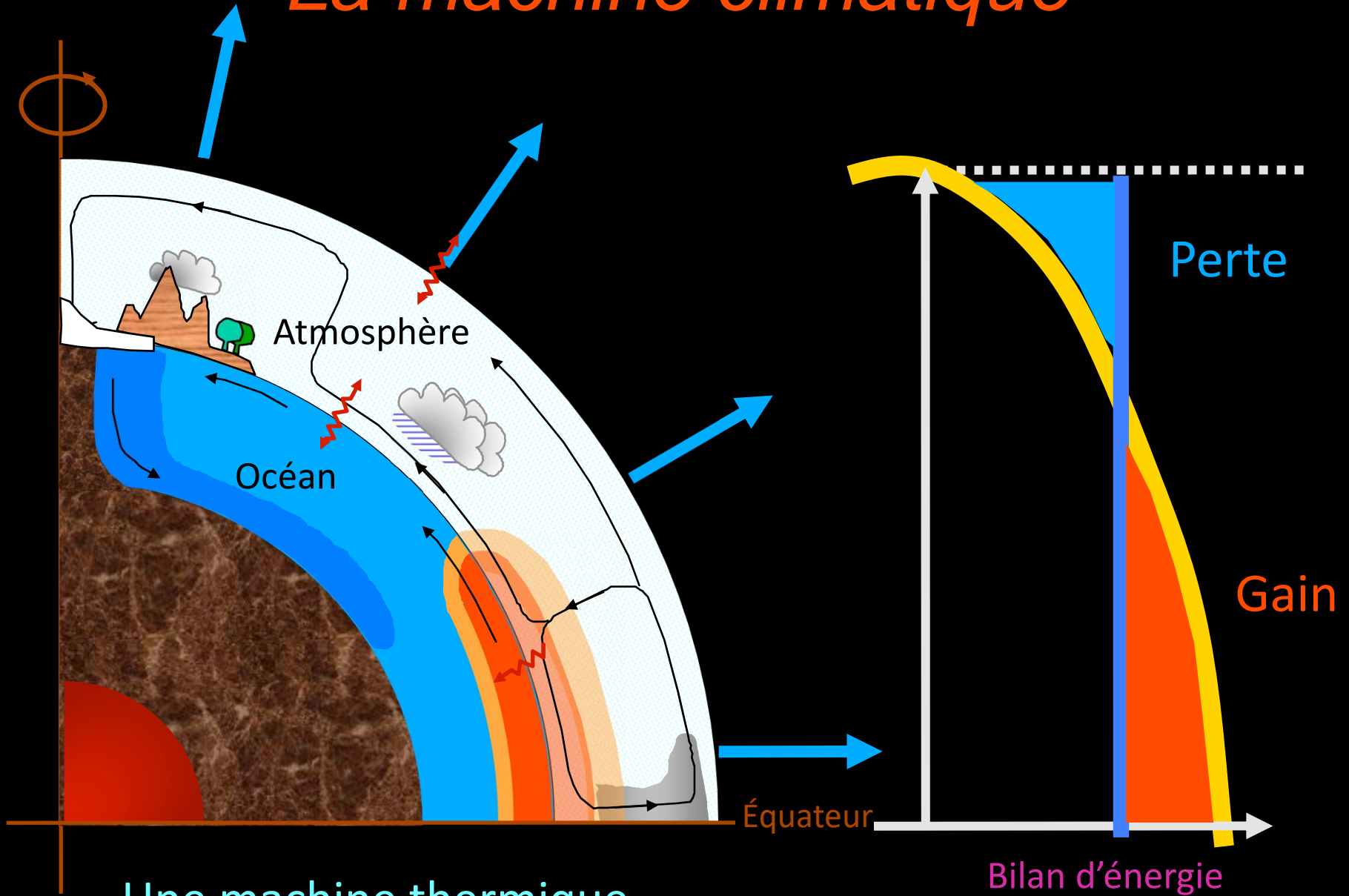
<https://www.climatecouncil.org.au/presenting-the-climate-system>

# L'effet de serre



<https://wattsupwiththat.wordpress.com/2017/11/19/radiative-heat-transfer-by-co2-or-whats-the-quality-of-your-radiation/>

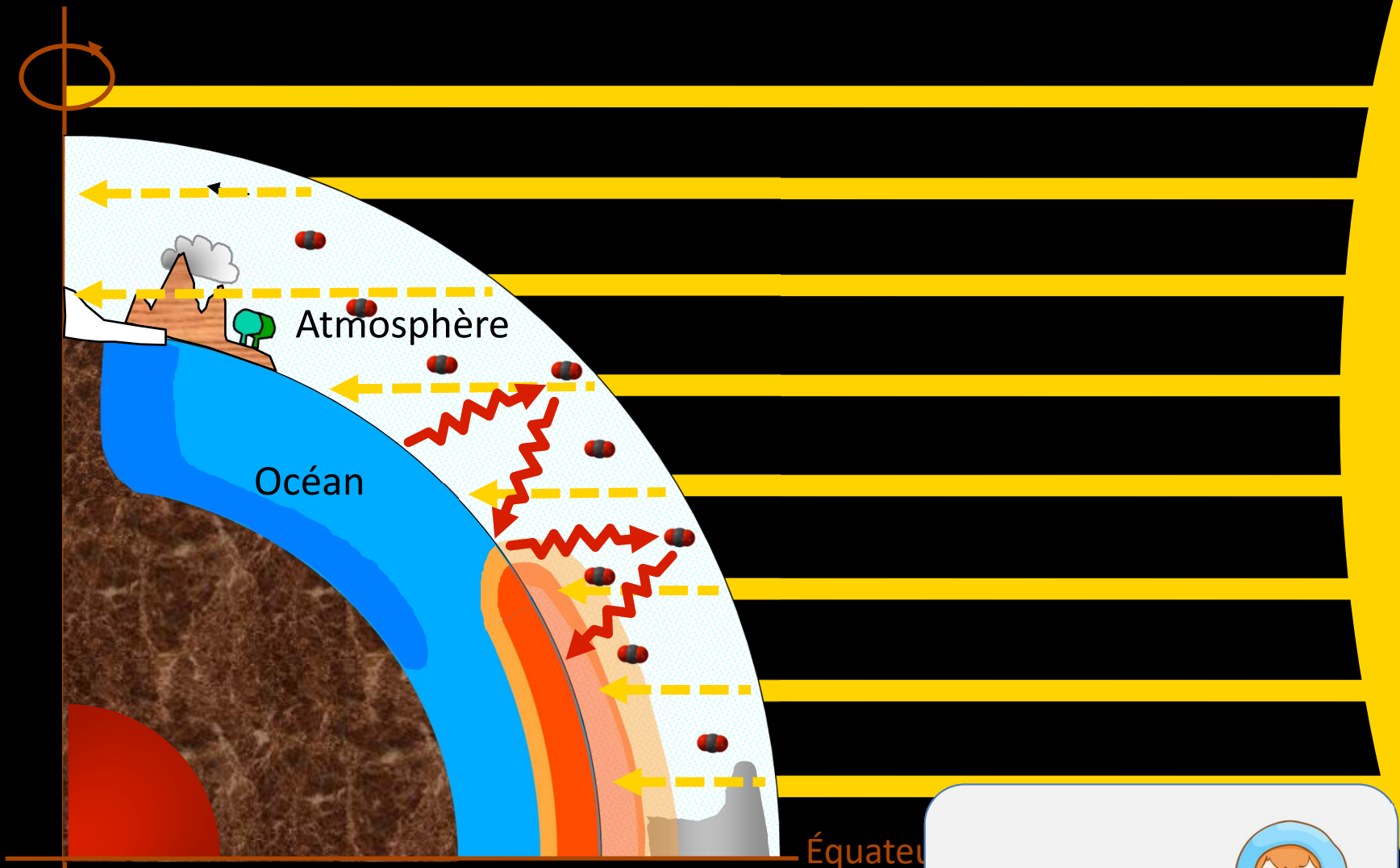
# La machine climatique



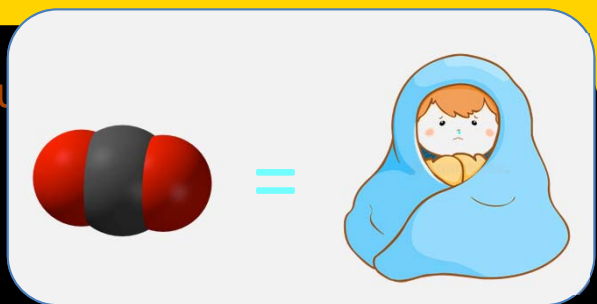
Une machine thermique

Bilan d'énergie

# Impact climatique des Gaz à effet de serre



Impact = réchauffement



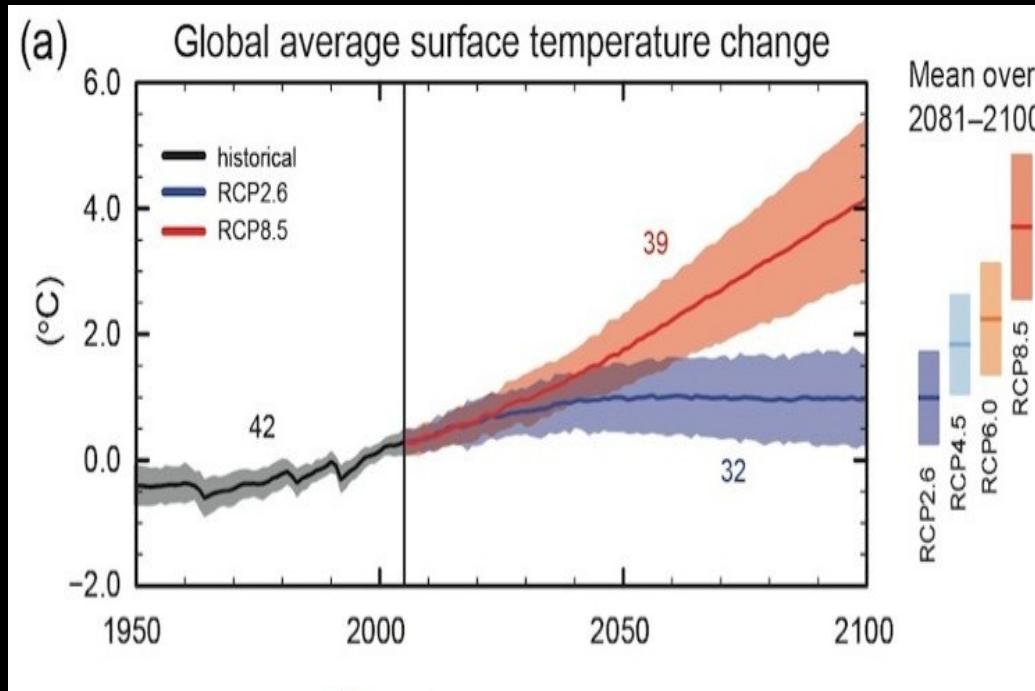
# Intervenir en public

- Improvisation risquée ! Facile de se former
- Se présenter et expliquer pourquoi on est là
- Parler de soi et de ses valeurs
- Ne pas se couper de son auditoire: regard, attitude, égaux plutôt que élèves,...
- Raconter une histoire simple mais juste
- Proscrire le jargon
- Supports spécifiques (travail de visu, limiter les courbes)
- **Se former: travailler, écouter, simplifier**

# Aborder le défi climatique

- Espoir plutôt que désespoir
- Limiter les risques pour la société plutôt que sauver la planète ?
- Problème qui concerne tout le monde, à son niveau, et les solutions existent
- Sciences fortement pluri-disciplinaires, SHS,...
- Élargissement de la zone de confort
  - sans tomber dans le café du commerce
  - rester sur ce qui vient d'une méthode scientifique (e.g. coût carbone voiture électrique)
  - susciter l'envie de faire, de changer

# L'avenir est entre nos mains



On ne fait rien de significatif  
(Scénario du laisser faire): + 3-5 C

On agit de façon radicale  
maintenant (Scénario sobre)  
+ 0.9-2.3 C



GIEC (2013)



Chaque degré compte, chaque action compte



# Quels risques sommes-nous prêts à prendre ?

Choisir entre trois grands types de risques:

1. un monde à +2 degrés et au delà = crises de plus en plus graves à gérer
2. un legs aux prochaines générations = options de plus en plus radicales et risquées
3. une transition très (trop?) rapide pour nos systèmes économiques et financiers

# Controverses, faits et opinions

- Asséner des faits ne suffit pas à convaincre
- Une bonne histoire (« *narrative* ») l'emportera toujours
- Nous écoutons ceux en qui nous avons confiance



# Controverses, faits et opinions

- Asséner des faits ne suffit pas à convaincre
- Une bonne histoire (« *narrative* ») l'emportera toujours
- Nous écoutons ceux en qui nous avons confiance
- Bien différencier le jugement (valeur/bien) de l'expertise (faits/vrai): le fait scientifique, même incertain n'est pas une opinion
- Idéologie = vouloir plier les faits à l'idée que l'on se fait du bien

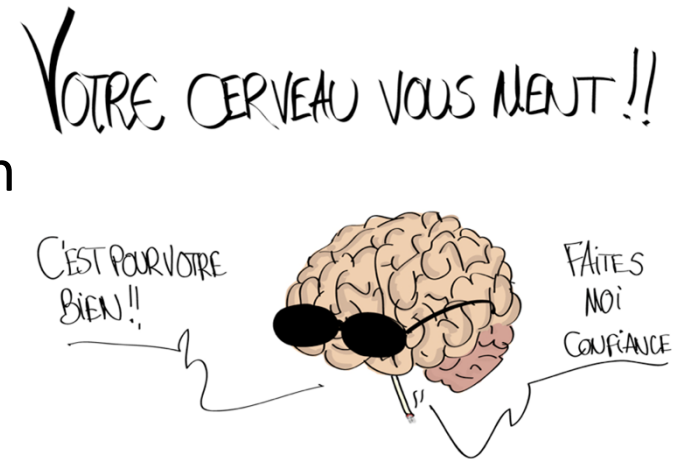
Vivement que l'on ait  
un média qui nous  
dise la vérité comme  
on veut qu'elle soit !



Xavier GORCE

# Post-vérité et biais cognitifs

- La « post-vérité » (*fake news*)
  - Les faits objectifs ont moins d'influence pour modeler l'opinion publique que les appels à l'émotion et aux opinions personnelles
  - Ma « vérité » vaut autant/plus que la vôtre (démocratie)
- Notre cerveau nous joue des tours
  - Biais de confirmation
  - Recherche sélective de l'information
  - Biais d'ancrage
  - Biais d'échantillon



# Faits et théories

« Je me base sur les faits »

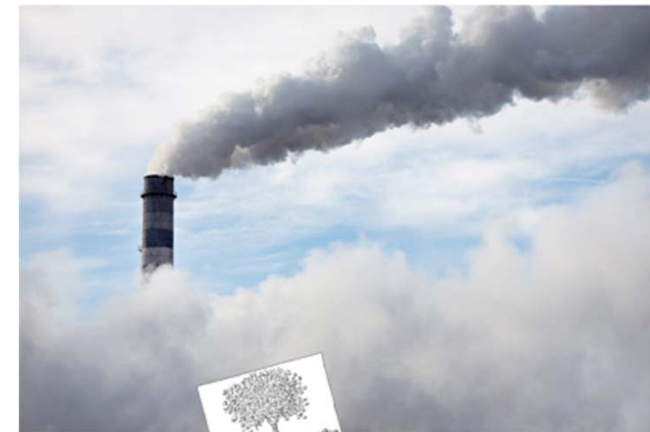
« Ce n'est qu'une théorie »

- Théorie: cadre qui permet de relier les faits entre eux
- Sans théorie, les faits se sont que chaos
- Sans faits, une théorie n'est que fantaisie
- Théorie réfutable (démarche scientifique + temps)
  - Exemple: dérive des continents: 1925 à 1965

# Les négateurs du climat

- 4 sous-espèces:
  - Pas de réchauffement
  - Pas dû à l'activité humaine
  - Pas grave
  - On va trouver une solution technologique
- Motivations
  - Ego, intérêts privés, e.g. scientisme et autres idéologies : valeurs
- Profil type:
  - Isolé, arguments varient
  - Non expert mais vernis scientifique
  - Médiatisé
- Répondre ?
  - Expliquer la démarche scientifique (pour les autres)

les marchands  
« NOTRE PRODUIT, C'EST LE DOUTE. » LES LOBBIES INDUSTRIELS (INDUSTRIE DU TABAC, DE L'ÉNERGIE,  
DU PÉTROLE...) ONT, À COUP DE MILLIARDS DE DOLLARS,  
de doute  
ÉLABORÉ UNE STRATÉGIE - AUJOURD'HUI BIEN RODÉE - DESTINÉE À ÉVITER TOUTE RÉGLEMENTATION  
naomi oreskes  
erik m. conway  
DE SANTÉ PUBLIQUE OU ENVIRONNEMENTALE QUI AURAIT PU NUIRE À LEURS INTÉRÊTS.



[ESSAIS LE POMMIER!]

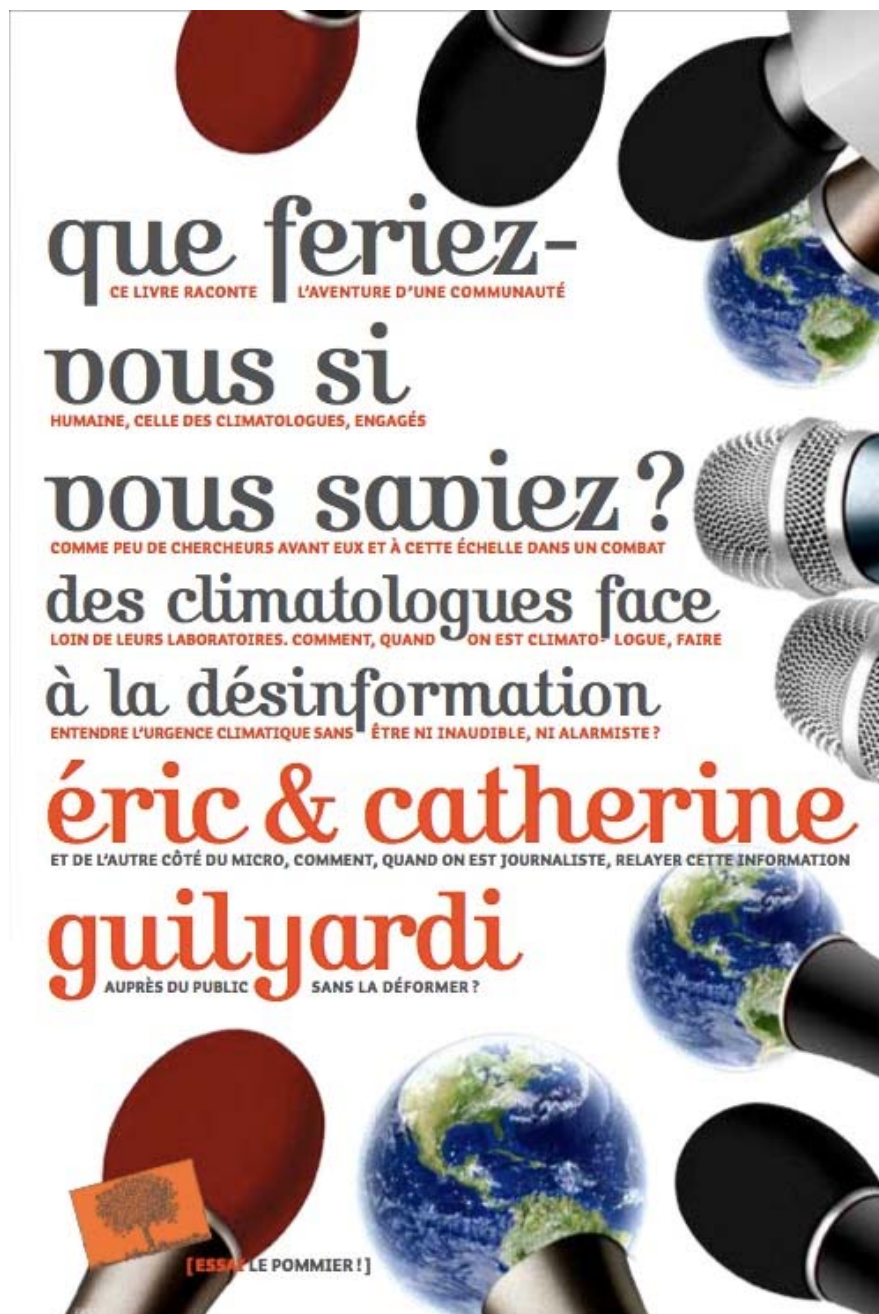


# Dompter les médias

Maillon essentiel dans l'articulation:

science  $\Leftrightarrow$  expertise  $\Leftrightarrow$  société  $\Leftrightarrow$  décision politique

- Se former – médiatraining - ne pas/plus être « chiantifique », apprendre à raconter une histoire
- Comprendre le monde des médias et ses contraintes
- L'interview (80% de préparation)
- Définir des lignes rouges (contexte, format, relecture, faux débat...)
- Travailler ce qui marche (exemple: cyclones et le CC)
- Sortir de sa zone de confort et l'élargir



Exercice très  
inconfortable...

...mais très formateur

# Sur le climat, les décideurs politiques doivent aussi dénoncer le discours de la « post-vérité » !

Après l'accord de Paris de 2015 (COP21), les leaders politiques, notamment en Occident, doivent prendre leurs responsabilités et cesser de donner prise aux pseudo-théories sur l'absence de réchauffement climatique

## Collectif

**C**hercheurs en science du climat et de ses impacts, nous sommes inquiets de la multiplication des prises de position qui témoignent d'un affaiblissement du pacte entre scientifi-

tielles. Plus le réchauffement sera important, plus les écosystèmes et les sociétés humaines seront exposés à des risques supplémentaires. Pour les éviter, une stabilisation du réchauffement est possible, d'ici plusieurs décennies, à condition de réduire le plus rapidement possible les rejets mondiaux de gaz à effet de serre.

survivre aux désistements cumulés de certaines grandes nations.

La COP21 a été un grand succès diplomatique international. La ratification de l'accord de Paris par 127 pays, qui a permis sa mise en œuvre officielle moins d'un an après sa signature – à comparer aux sept années nécessaires pour l'accord de Kyoto –, constitue un deuxième très grand succès de la présidence française de la COP21. Nous sommes fiers que le message d'alerte que nous portons depuis vingt-cinq ans ait enfin été entendu et nous voulons rendre hommage aux politiques, en France et ailleurs, qui ont le courage de porter haut les couleurs de la science, parfois à rebours de leur culture,



Les auteurs sont actifs dans le GIEC :

# Tribune dans Le Monde

IDÉES D'ÉTÉ

LE MONDE • SAMEDI 5 AOÛT 2017 **6**

LA VÉRITÉ SI JE MENS 3|6

Comment affronte-t-on la vérité dans l'exercice de son métier ?

Nous avons demandé à six personnalités d'y réfléchir.

Cette semaine, l'océanographe et climatologue Eric Guilyardi

PAR ÉRIC GUILYARDI

**P**ourquoi accorder tant de confiance à la vérité scientifique, qui reste malgré tout une construction men-

vérité scientifique – laquelle est d'autant plus robuste que des approches diverses la confirment. C'est ainsi qu'un faisceau convergent de morceaux de vérité concordants a permis aux scientifiques du climat, au début des an-

de canicule ne restera pas de trois par an. Il faut donc se préparer à plus de canicules, même si les scientifiques ne peuvent quantifier exactement cette augmentation.

Comment rendre ces vérités disponibles

L'explosion des sources d'information non vérifiées, qui donne à chacun la possibilité d'écrire et de diffuser sa propre « vérité », sans avoir de comptes à rendre sur sa méthode et sans le truchement d'un journaliste dont le

# La communauté scientifique

- Diverse: richesse et faiblesse
- Communication institutionnelle vs. communication scientifique vs. activités de médiation
- Exemple: pb affiliation, IPSL = 15 tutelles
- Sortie du labo souvent individuelle et en mode « passif »
- Reconnaissance encore limitée

# Sortir du labo, ensembles et organisés

- INSU CSOA
- Sensibilisation, formation dès la thèse
- Travailler avec des professionnels de la communication, de la médiation, de l'enseignement
- LAMAP (enseignants primaire et secondaire),  
Universciences, sociétés savantes
- Office for Climate Education
- [Climatefeedback.org](http://Climatefeedback.org): évaluer les articles de presse
- Les Messagers du climat et le Train du climat

# CSOA

- **la CSOA recommande que les pratiques de la recherche de la communauté O/A soient en adéquation avec les objectifs qu'elle affiche vis à vis de la société.**
- Mutualisation accrue
  - mieux gérer la demande sociétale qui est forte
  - trouver le nécessaire équilibre entre recherche appliquée (thèmes sociétaux « utiles ») et recherche fondamentale (« de l'utilité de l'inutile »).
- Effort qui s'appuie sur INSU, INEE et les SHS
- Favoriser relations directes entre les journalistes et les scientifiques
- Liens avec le monde de l'entreprise : l'INSU a un rôle majeur à jouer (formation, innovation et valorisation, e.g. services climatiques) -pistes à explorer.

# IPSL

- Réflexion sur dimensions collective et active
  - Formation media training, anticipation publication rapports du GIEC (SROCC)
  - Formation interne sur enjeux changement climatique, questions qui reviennent, débats, etc.
  - Co-construction avec autres sciences (SHS, services climatique, e.g. IRD,...)
  - Communication de crise ?
- Labos1.5 et empreinte carbone, réfléchir à nos pratiques, peser sur tutelles





# Les messagers du climat à bord du Train du Climat



Médiation événementielle, collective et pluri-disciplinaire  
Rencontre entre scientifiques et différents publics autour des enjeux du changement climatique.

30 000 citoyens, 1200 élus, ~1h30 de visite, 100 messagers

## Rejoindre l'aventure:

- Ouverte à tous les scientifiques (chercheurs, ingénieurs, étudiants,...)
- Forum d'échanges, formation à la médiation scientifique,...



# La clef de l'éducation

« L'éducation, en s'appuyant sur la science et l'éthique – vouloir le bien –, mais non sur une idéologie, peut obtenir d'incroyables changements de comportements à l'échelle d'un pays, d'un continent, du monde. »

Pierre Léna, Académie des Sciences, fondateur de la Main à la Pâte

- Office for climate education
  - Ressources pédagogiques
  - Formation enseignants
  - Programmes scolaires



<http://www.oce.global/>

# En résumé

- Le pacte science-société est au cœur de nos démocraties – il ne va pas de soi
- L'entretenir a besoin de l'engagement des scientifiques
- Encourager chercheurs, ingénieurs, thésards à sortir du laboratoire, en se formant !
- L'aventure devient collective



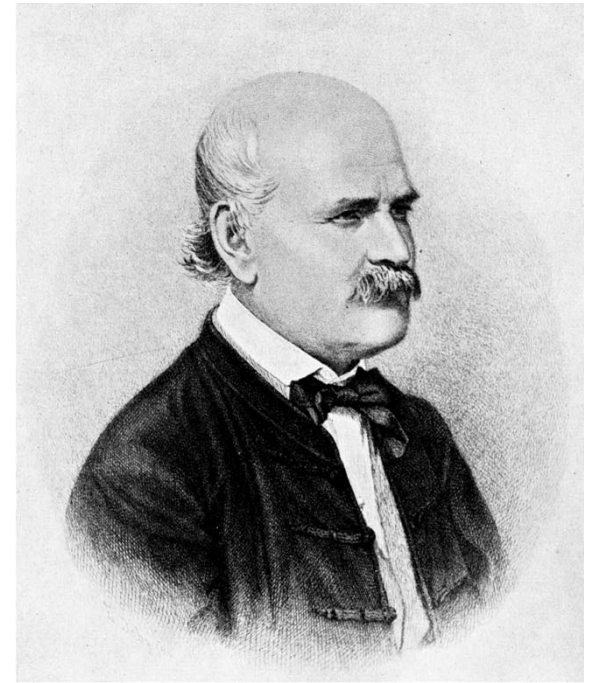


# Lectures, ressources

- Les marchands de doute, Naomi Oreskes et Erik Conway (Le Pommier, trad. 2014)
- Why We Disagree about Climate Change. Understanding Controversy, Inaction and Opportunity. Mike Hulme (Cambridge Uni. Press, 2009)
- Le populisme climatique. Stéphane Foucart (Denoël, 2010)
- La démocratie des crédules, Gérald Bronner (PUF, 2013)
- Que feriez-vous si vous saviez ? Des climatologues face à la désinformation. Eric et Catherine Guilyardi (Le Pommier, 2015)
- Climat : le vrai et le faux. Valérie Masson-Delmote (Le Pommier, 2011)
- L'effondrement de la civilisation occidentale. Naomi Oreskes et Erik Conway (Les liens qui libèrent, trad. 2014)
  
- [Realclimate.org](http://Realclimate.org)
- [Climatefeedback.org](http://Climatefeedback.org)

# La controverse de l'hygiène

- En 1847, Ignace Semmelweiss, obstétricien hongrois exerçant à Vienne, suite à long travail de recherche, introduit le lavage des mains chez les médecins accoucheurs
- Mortalité infantile passe de 15% à 1%
- Non reconnu par ses pairs, interné comme fou
- 10 ans plus tard Pasteur découvre les microbes
- L'hygiène s'impose à grande échelle, l'école primaire l'enseigne à tous
- De 1870 à 1950 l'espérance de vie passe, en France, de 40 à 60 ans

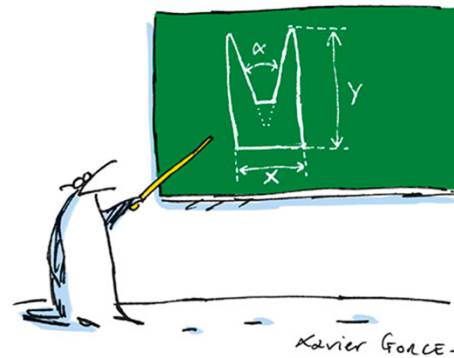


GUIDE  
DE L'ENSEIGNEMENT

# Savoirs, opinions, croyances

Une réponse laïque et didactique  
aux contestations de la science en classe

Guillaume Lecointre



Belin:  
ÉDUCATION

# Merci à

- Jean Jouzel, Hervé Le Treut, Valérie Masson-Delmotte, Christophe Cassou, Catherine Jeandel, Laurent Bopp, Pascale Delecluse, Chris Rapley, Serge Planton, Pascale Braconnot, Ben Santer, Jonathan Gregory, Ed Hawkins, Gilles Boëuf, Gavin Schmidt, Jean-Louis Dufresne, Rowan Sutton, Céline Guivarch, Sabrina Speich, Emmanuel Vincent,...
- Alain Cirou, Fabrice Papillon, Catherine Guilyardi, Tom Sheldon, Béatrice Korc, Stéphane Foucart, Sylvestre Huet,...