

# **Recherche, enseignement, éducation, un lien nécessaire**

*Hervé Le Treut*

*Université Pierre et Marie Curie, Ecole Polytechnique,*

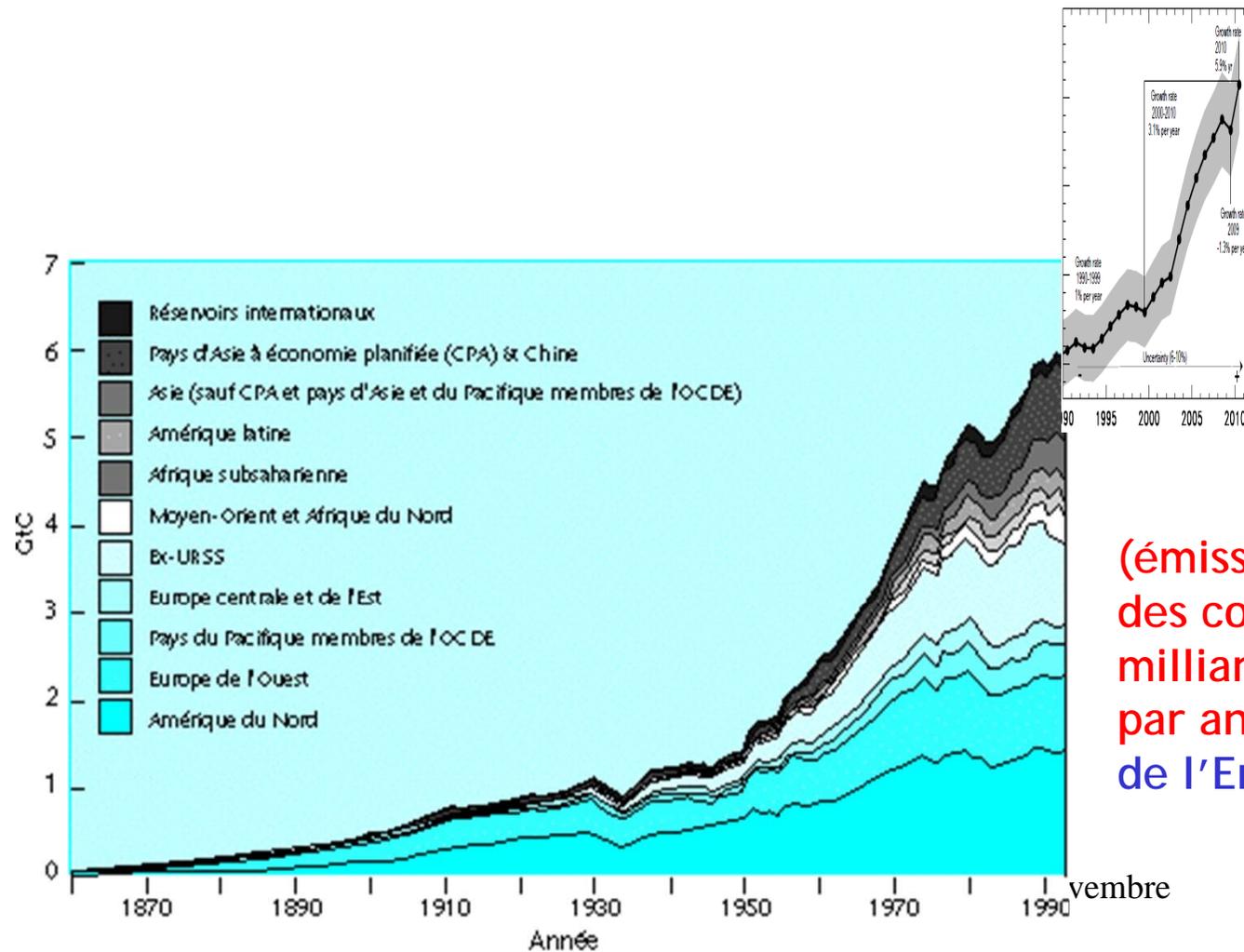
*Académie des Sciences*

## ***Un retour d'expérience en 3 questions:***

- 1. L'éducation « aux changements climatiques »: dans quel but ?*
- 2. Quelles contraintes pédagogiques?*
- 3. Quels outils encore insuffisamment utilisés?*

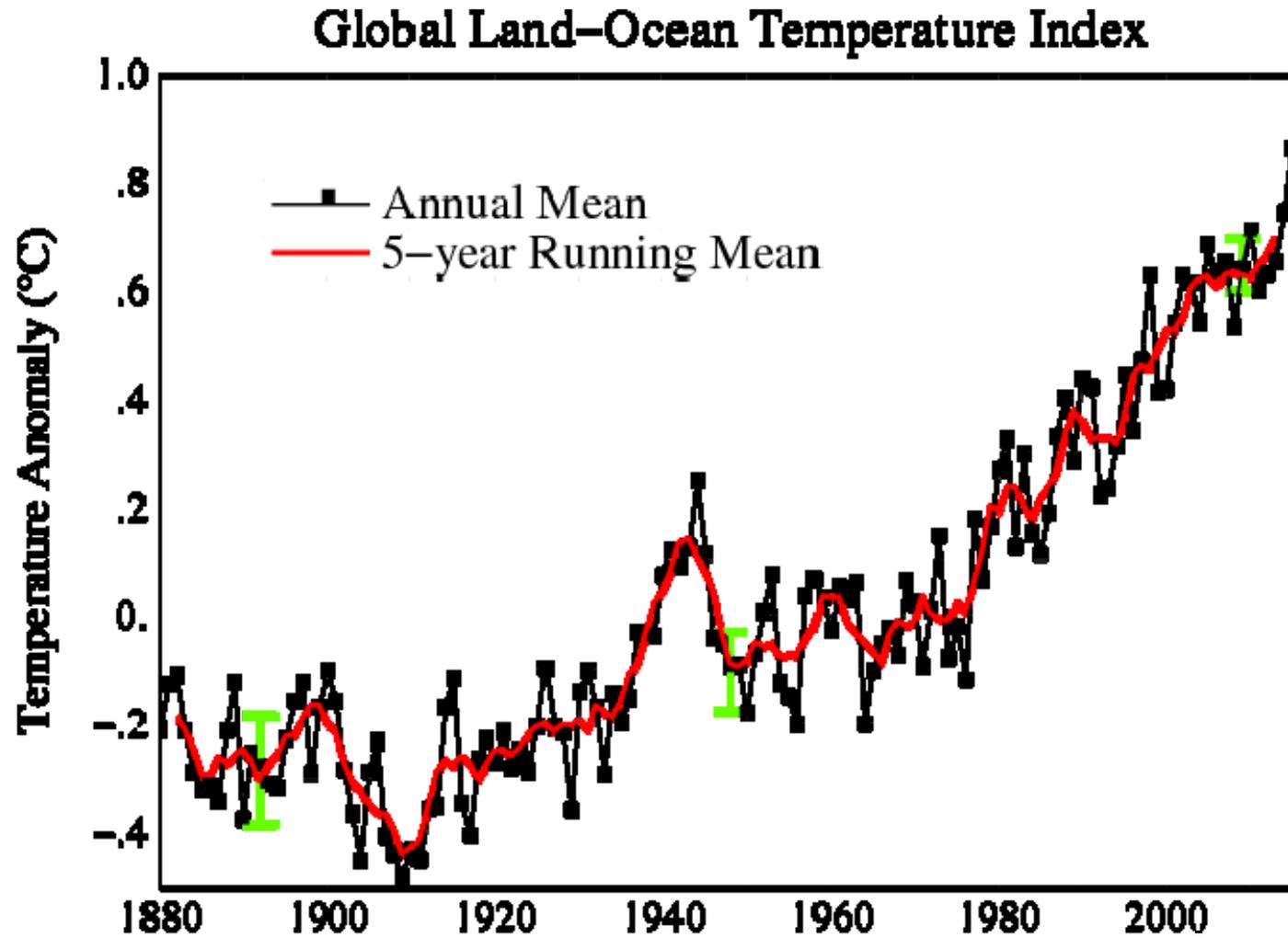
# Dans quel but? (1)

Il faut apprendre à diagnostiquer de manière correcte un problème qui évolue de manière extrêmement rapide ...



(émissions de CO<sub>2</sub> par l'usage des combustibles fossiles, en milliards de tonnes de carbone par an, Agence Internationale de l'Energie)

... qui est malgré tout soumis à un bruit météorologique  
(et médiatique) difficile à déchiffrer



**... et se fonde sur un diagnostic qui n'est pas compris par le plus grand nombre**

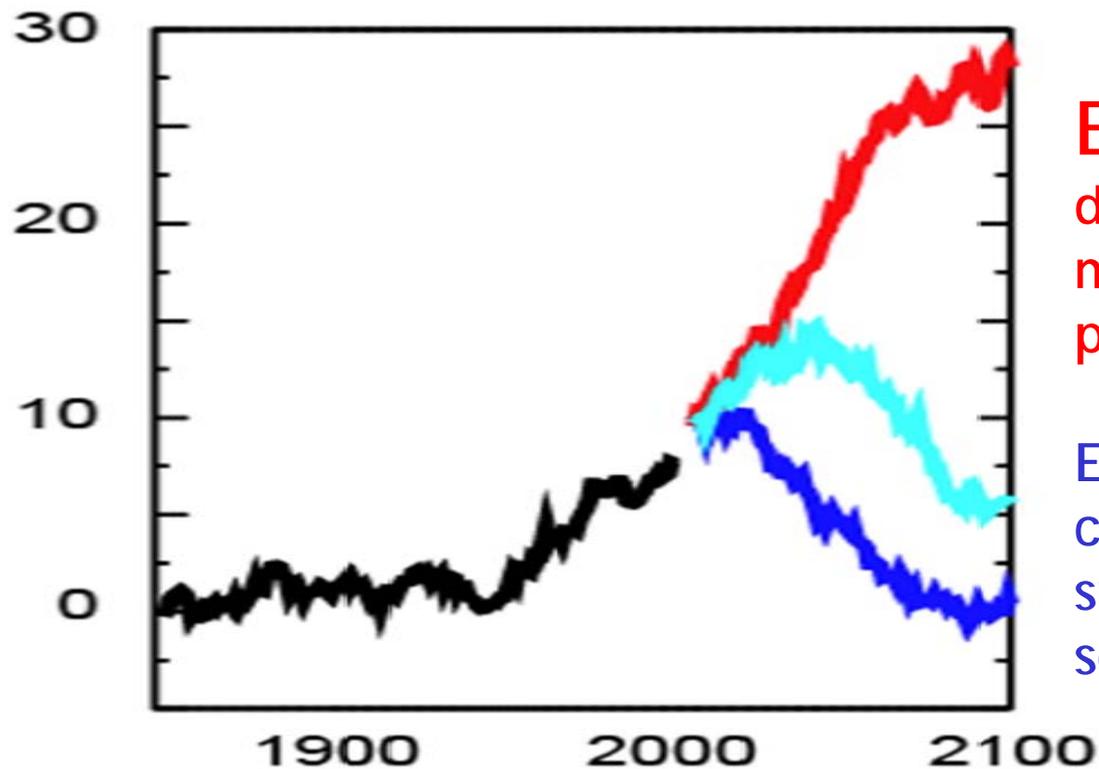
**(enquêtes de Daniel Boy, Sciences-Po, Ademe)**

En quoi consiste selon vous l'effet de serre ? (resultats du codage de la question ouverte)

Intitulé de la catégorie :	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
La pollution, les déchets	11	15	18	24	21	25	24	23	24	20	20	28	28	27
Couche d'ozone	19	15	27	22	24	25	26	24	25	23	21	22	23	23
Des gaz, le CO2	12	14	10	13	13	14	12	17	17	17	16	14	14	12
Chaleur, réchauffement	22	25	21	18	16	13	18	18	16	21	17	18	16	18
Autres réponses	5	3	4	3	5	3	4	3	3	5	6	3	3	5
Le manque d'air	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1
Sans réponse	30	27	19	19	20	19	14	13	13	12	19	14	15	14

## Dans quel but? (2)

Le poids de l'action publique est nécessaire pour atteindre les objectifs de la COP21

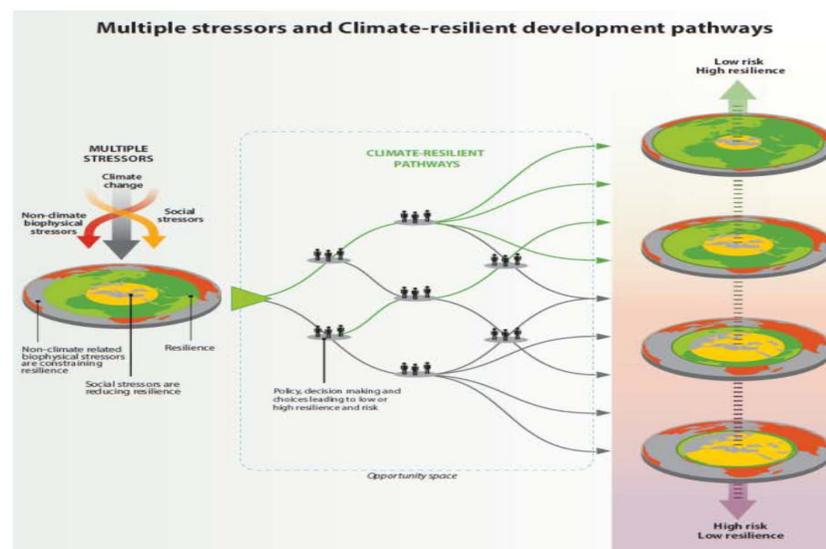


Emissions de CO<sub>2</sub> par l'usage des combustibles fossiles, en milliards de tonnes de carbone par an

En bleu: les émissions compatibles avec une stabilisation du réchauffement sous les 2° C (modèle IPSL - J.-L. Dufresne)

## Dans quel but? (3)

Il faudra apprendre à arbitrer entre les risques climatiques et d'autres risques sociaux et environnementaux dans la définition des politiques d'atténuation, comme celles de prévention, d'adaptation ou de réparation



**Comment concevoir l'action au cours des décennies prochaines (GIEC – Groupe 2 – 2014)**

## Dans quel but? (4)

**Les informations de la science ne sont pas toujours utilisées à leur juste valeur .....**

### Les auteurs

(cf. p. 363)

S. Abadie, G. Abril, D. Amouroux, X. Amauld De Sartre, I. Auby, L. Augusto, G. Bachelet, I. Baldi, V. Banos, A. Bardonnet, J. Baron, M. Baudrimont, M.L. Begout, Y. Bérard, V. Bernard, C. Bernard, M. Berroneau, P. Bertran, G. Biáis, G. Blanc, P. Boet, P. Bonneton, A. Borja, C. Boschet, C. Bouisset, D. Breyse, N. Brisson†, Y. Brunet, H. Budzinski, N. Caill-Milly, C. Cassou, I. Castège, B. Castelle, A. Chaalali, G. Chust, S. Clarimont, B. Clavé-Papion, A. Colin, D. Compagnon, E. Corcket, B. Coupry, G. Coureau, A. Coynel, F.X. Cuende, F. D'Amico, J. D'Elbée, J.C. Dauvin, V. David, B. De Grissac, X. De Montaudouin, M.N. De Casamajor, J. Dehez, Y. Del Amo, S. Delzon, B. Denoyes, M.L. Desprez-Loustau, P. Deuffic, M.H. Devier, L. Doyen, J.C. Duplessy, A. Dupuy, H. Etcheber, J. Favennec, I. Garcia de Cortazar-Atauri, E. Garnier, G. Gault, D. Genty, E. George-Marcepoil, O. Girardclos, N. Goñi, P. Gonzalez, J.P. Goutouly, P.Y. Guernion, F. Grousset, V. Hanquiez, F. Hissel, F. Huneau, D. Idier, G. Irchabeau, H. Jactel, M. Jarry, R. Kantin, M. Kleinhentz, A. Kremer, V. Laborie, E. Lamaud, G. Largier, M. Launay, S. Lavaud, S. Lavorel, Y. Le Bagousse Pinguet, G. Le Cozannet, H. Le Treut, M. Leandri, N. Lenôtre, M. Lepage, T. Leurent, F. Levraut, M. Lissardy, L. Londeix, D. Loustau, C. Lucas, J.P. Maalouf, J.J. Malfait, C. Mallet, D. Malvy, P. Marchet, P. Maron, J.C. Martin, S. Mathoulin-Pelissier, J. Maugein, D. Maurer, N. Mazella, P. Mazellier, C. Meredieu, R. Michalet, O. Mora, G. Morandeau, V. Moreaux, S. Morin, T. Oblet, N. Ollat, J.-C. Péreau, E. Perraudin, P. Pieri, D. Piou, S. Planton, P. Point, P. Prouzet, J.C. Quéro, C. Raherison, T. Rambonilaza, J.P. Rebillard, P. Régnacq, M. Regolini, T. Renault, A. Ribes, E. Rochard, N. Rocle, P. Rolland, R. Salamon, D. Salles, F. Sanchez, M.F. Sanchez-Goñi, E. Sauquet, B. Sautour, J. Schäfer, B. Seguin, G. Simonet, A. Sota, A. Sottolichio, J.P. Tastet, J.P. Terreaux, B. Touzard, P. Trichet, J.P. Urcun, C. Van Leeuwen, S. Vaucelle, F. Verdin, E. Villenave, V. Vles, S. Zaragosi.

Les auteurs du rapport sur le

Changement Climatique en Aquitaine

# La science doit jouer un rôle fort dans l'analyse et la dissémination de l'information sur les contributions des Etats (GIEC /GICN)

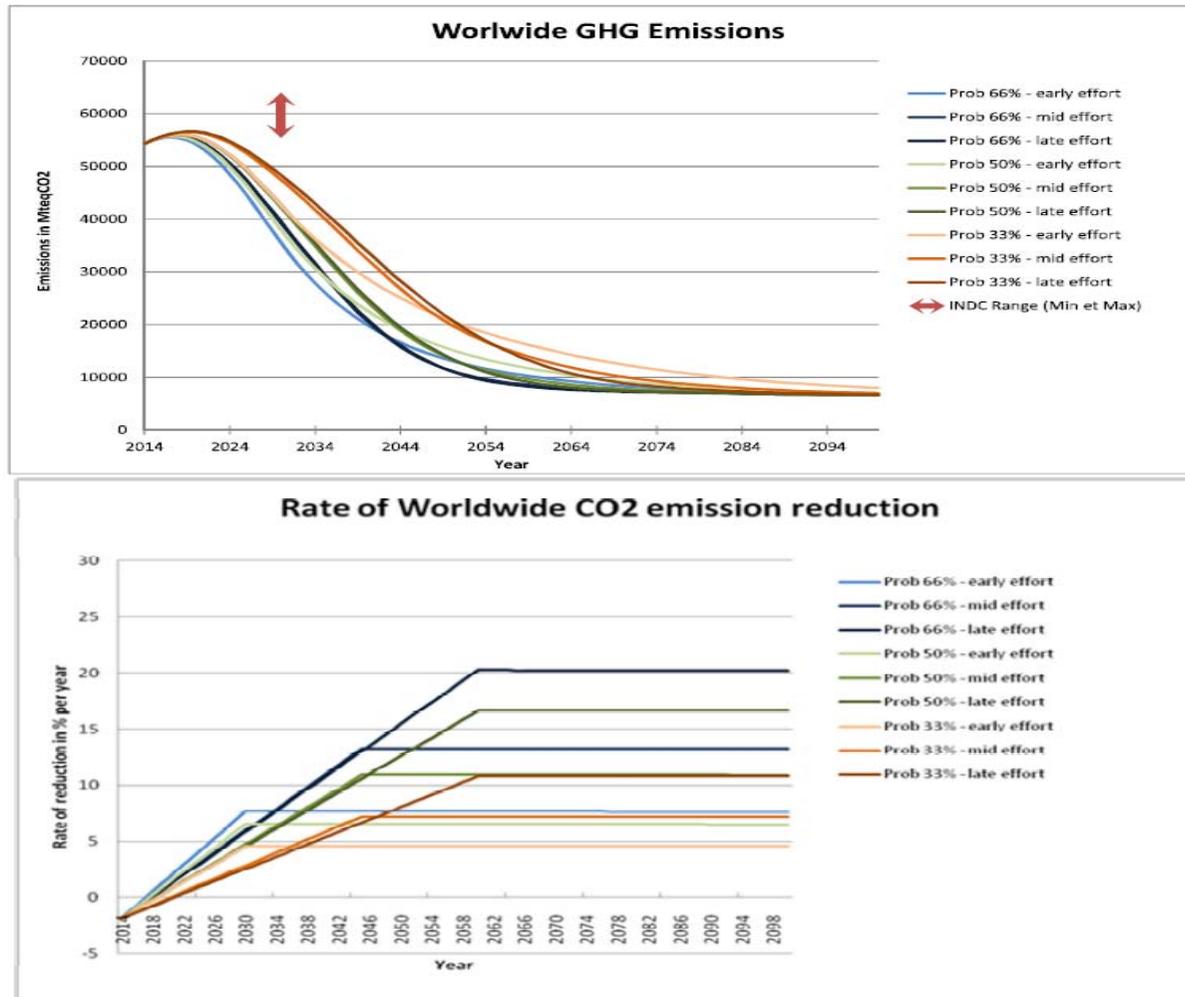


Figure 3 - GHG emission trajectories (MtCO<sub>2</sub>eq) without negative emissions for different probabilities of reaching the 2°C target and different maximum effort dates; compared with global 2030 emissions from the aggregation of INDCs and “current policies” scenario (top). Associated emissions reduction rate (bottom).

## **Dans quel but? (5)**

**Le changement climatique offre des opportunités croissantes en matière d'emploi**

**..... et ce ne sont pas souvent / pas toujours des scientifiques qui en bénéficient**

## Quelles contraintes pédagogiques?

1. Développer une approche basée sur la compréhension et pas sur la soumission à des arguments d'autorité
2. Développer une pédagogie ouverte sur une approche conceptuelle, historique, épistémologique du savoir, et sur les liens entre disciplines
3. S'adapter à des objectifs et à des publics très différents
4. Donner un visage à la recherche et aux chercheurs

## **On peut faire plus dans beaucoup de domaines ...**

- 1. Développer des approches pédagogique dans chaque discipline sur plusieurs niveaux (cours parallèles de même durée, sur le même sujet, avec et sans équations)**
- 2. Utiliser les études à l'échelle des territoires comme un outil éducatif**
- 3. Institutionnaliser la pratique des « serious games »**
- 4. Utiliser l'effet démultiplicateur des « MOOC »**
- 5. Enseigner l'histoire de nos disciplines (et l'écrire car elle se perd le plus souvent dans nos laboratoires)**