

Politiques face aux **défis planétaires** l'exemple du  
changement climatique  
(Thomas Sterner)

**Intégrer l'incertitude dans les décisions ou nier la science ?**  
Claude Henry, Sciences Po Paris,  
Université Columbia (New York)

# PERMANENCE DE LA METHODE SCIENTIFIQUE

Je ne me sens pas tenu de croire que ce même Dieu qui m'a donné sens, raison et intelligence ait voulu m'en dénier l'usage dans ces matières physiques qui sont présentées à nos yeux et à nos esprits dans l'expérience et la démonstration.

Galileo Galilei

*Lettera a Christina di Lorena, Granduchessa di Toscana (1615)*

L'attitude scientifique ainsi que les méthodes de la recherche expérimentale et théorique ont été les mêmes depuis Galilée et le demeureront.

Max Born (prix Nobel de Physique 1954)

*Briefwechsel 1916-1955 Von Max Born und Albert Einstein (1969)*

# PRINCIPE D'INCERTITUDE

Heisenberg : La loi de la causalité nous dit que si nous connaissons le présent, nous pouvons prédire le futur. Mais prenons garde, dans cette formulation, ce n'est pas la conséquence qui est fautive, c'est la prémisse. Car par principe, nous ne pouvons pas connaître tous les éléments qui caractérisent le présent.

*Conférence Solvay de Physique (1961)*

Einstein : La mécanique quantique nous apprend beaucoup de choses mais ne nous rapproche pas du secret du **Vieux**. Je suis quant à moi convaincu qu'**Il** ne joue pas aux dés.

*Briefwechsel 1916-1955*

# DES THEORIES AUX MODELES

Du fait de sa complexité, il est extrêmement difficile même pour le plus expérimenté des écologues d'étudier un écosystème forestier dans tous les détails; de ce fait on développe des approches simplifiées concernant le fonctionnement de l'écosystème, en concentrant l'attention sur quelques composantes et leurs interactions, dans la mesure où on pense qu'elles sont particulièrement significatives.

Cette conceptualisation de l'écosystème est appelée modèle. Bien sûr différents écologues peuvent percevoir les interactions différemment, pondérer différemment les contributions des composantes et, de ce fait, construire des modèles différents. A cause de la complexité, l'écosystème est compris de manière imparfaite, avec un inévitable degré d'incertitude.

Henry Pollack

*Uncertain Science ... Uncertain World (2003)*

# RISK AND UNCERTAINTY

The decision maker would act as if she chooses the action that maximizes a weighted average of the worst expected utility and the best expected utility, where best and worst are calculated by comparing expected utilities using the different probability distributions. The weight placed on the worst outcome would be influenced by concern of the individual about the magnitude of associated threats, or pessimism, and possibly any hunch about which probability might be more or less plausible. It is an explicit embodiment of “aversion to uncertainty”, sometimes called “aversion to ambiguity”, and is an expression of the “precautionary principle”.

*Stern Review, Section 2.5*

# CENTRAL RESULT FOR DECISIONS UNDER UNCERTAINTY

There exists a closed and convex set  $P$  of probability distributions on the set  $X$  of possible events, and a generalized von Neumann – Morgenstern function  $u$  on  $X$  with real numerical values, such that the preferences of the decision-maker on the events may be formulated as the following weighted sum:

$$\alpha \min_{\mu \in P} E_{\mu}[u(x)] + \\ + (1 - \alpha) \max_{\mu \in P} E_{\mu}[u(x)]$$

where the endogenous variable  $\alpha$  is between 0 and 1, and appears as the uncertainty (or ambiguity) aversion index

# DISTANCE TO A TIPPING POINT

Tipping points, at which complex systems can shift abruptly from one state to another, are notoriously difficult to predict. Theory proposes that early warning signals may be based on the phenomenon that recovery rates from small perturbations should tend to zero when approaching a tipping point.

Here we test such « critical slowing down » [...] We show that over a large range of conditions, recovery from small perturbations becomes slower as the system comes closer to the critical point.

Anelies Veraart, *Nature*, 481 (2012) 357-359.

# **2004 Presidential Campaign**

## **THE STRAIGHT TALK MEMO**

The scientific debate remains open. Voters believe that there is no consensus about global warming within the scientific community.

Should the public come to believe that the scientific issues are settled, their views about global warming will change accordingly. Therefore you need to continue to make the lack of scientific certainty a primary issue in the debate.

Franck Luntz (2002)



# NEVER GIVE UP

They promoted claims that had already been refuted in the scientific literature, and the media became complicit as they reported these claims as if they were parts of an ongoing scientific debate

Naomi Oreskes and Erik Conway  
*Merchants of Doubt* (2010)

# SCIENTISTS IN PUBLIC DEBATE

Because scientists are so quick to acknowledge when something is not exactly correct, the attackers have won many apologies, corrections or reinterpretations, which they have used to argue that all of climate science is frail and uncertain

James Hoggan  
*Climate Cover-up* (2009)

# BALANCE IN THE COVERAGE

Journalists in the modern age find it all but impossible to stay up to speed on every issue, especially every issue of science. To protect themselves, they very frequently fall back on the notion of balance: they interview one person on one side and one on the other.

Maxwell Boykoff and Jules Boykoff

« Balance as Bias »

*Global Environmental Change*, 14 (2004) 125-136

# RHETORIQUE ET MANIPULATION

Qu'un orateur et un médecin se rendent dans la cité que tu voudras, Socrate, s'il faut débattre lors d'une assemblée ou d'une quelconque réunion publique pour savoir lequel d'entre les deux on doit choisir comme médecin, je dis que le médecin ne comptera pour rien, et qu'on choisira celui qui est capable de parler.

Platon, *Gorgias*, 456 b-c