

## WP N°04 Mind the rate !

### Why rate of global climate change matters, and how much

**Philippe Ambrosi**

**Résumé :** Pour évaluer les politiques climatiques dans un cadre coût-efficacité sous contraintes d'évolution du climat (amplitude du réchauffement et son rythme), nous avons développé RESPONSE\_?, un modèle intégré de contrôle optimal. Nos résultats montrent que l'incertitude sur la sensibilité du climat implique de suivre une trajectoire d'émissions très contraignante à court terme, d'autant plus que l'information sur ce paramètre arrive tard. En raison de cette incertitude, un objectif comme +2°C pourrait donc impliquer une contrainte très lourde sur les émissions. Nous montrons en outre qu'il est encore plus important pour la décision de court terme de résoudre l'incertitude sur la contrainte de rythme que l'incertitude sur la sensibilité du climat ou l'amplitude du réchauffement. Il est donc urgent de poursuivre l'effort de recherche sur les risques du changement climatique afin de caractériser un garde-fou acceptable pour limiter le rythme du réchauffement.

**Mots-clés :** Analyse coût-efficacité, Modélisation intégrée, Politique climatique, Sensibilité du climat, Valeur de l'information.

---

**Abstract :** To assess climate policies in a cost-efficiency framework with constraints on the magnitude and rate of global climate change, we have built RESPONSE\_?, an optimal control integrated assessment model. Our results show that the uncertainty about climate sensitivity leads to significant short-term mitigation efforts all the more as the arrival of information regarding this parameter is belated. There exists thus a high opportunity cost to know before 2030 the true value of this parameter, which is not totally granted so far. Given this uncertainty, a +2 °C objective could lead to rather stringent policy recommendations for the coming decades and might prove unacceptable. Furthermore, the uncertainty about climate sensitivity magnifies the influence of the rate constraint on short-term decision, leading to rather stringent policy recommendations for the coming decades. This result is particularly robust to the choice of discount rate and to the beliefs of the decision-maker about climate sensitivity. We finally show that the uncertainty about the rate constraint is even more important for short-term decision than the uncertainty about climate sensitivity or magnitude of warming. This means that the critical rate of climate change, i.e. a transient characteristic of climate risks, matters much more than the long-term objective of climate policy, i.e. the critical magnitude of climate change. Therefore, research should be aimed at better characterising climate change risks in view to help decision-makers in agreeing on a safe guardrail to limit the rate of global warming.

**Keywords :** Climate policy, Climate sensitivity, Cost-efficiency analysis, Integrated modelling, Value of information.