

# CYCLE CLIMAT: SESSION 2

12 FÉVRIER 2019

## ECONOMIE, INVESTISSEMENT, OUTILS

MARC DARRAS

---



CentraleSupélec  
Association des diplômés Alumni



# Cycle Climat: Pour Aller de l'avant

- *Le Cycle Climat a été initié par une décision du bureau de l'association, sur proposition du Président Marc Boissonnet de faire du changement climatique un thème transverse de l'association. Il est mis en œuvre par le GP I&DD.*
- **Le cycle climat vise donc à donner les clefs de compréhension essentielles pour définir des stratégies d'action** au niveau des acteurs techniques et économiques. Il ne s'agit pas de fournir des solutions clefs en main, mais de **comprendre les transformations systémiques et le rôle que la communauté d'ingénieur peut jouer dans la mise en œuvre effective de politiques.** Il s'agit donc de se donner les conditions d'entreprendre de manière éclairée et pertinente.
- C'est aussi **un enjeu de compétitivité** tant en raison de risques sur notre société directement associé au changement climatique, qu'en termes de pertinence de nos propositions techniques et économiques.
- Le cycle prévu jusqu'à l'été 2019 proposera une analyses des défis pour les principaux secteurs d'activité pour identifier les actions pertinentes, préparer de manière proactive la transition.



# Retour sur la session 1: Le Climat

- **H. Le Treut** après nous avoir rappelé les conclusions des travaux scientifiques sur l'évolution du climat à insister sur deux facteurs importants:
  - Réduction des émissions
  - Adaptation aux impacts en terme de production agricole, de niveaux des eaux en tenant compte de la démographie.

- **Equation de Kaya:**

$$CO_2 = POP \times \frac{PIB}{POP} \times \frac{E}{PIB} \times \frac{CO_2}{E}$$

*CO<sub>2</sub>* : émissions anthropiques mondiales de CO<sub>2</sub>,  
*POP* : population mondiale,  
*PIB* : PIB mondial,  
*E* : Energie primaire mondiale

- **ONERC:** Observatoire National sur les Effet du Réchauffement Climatique

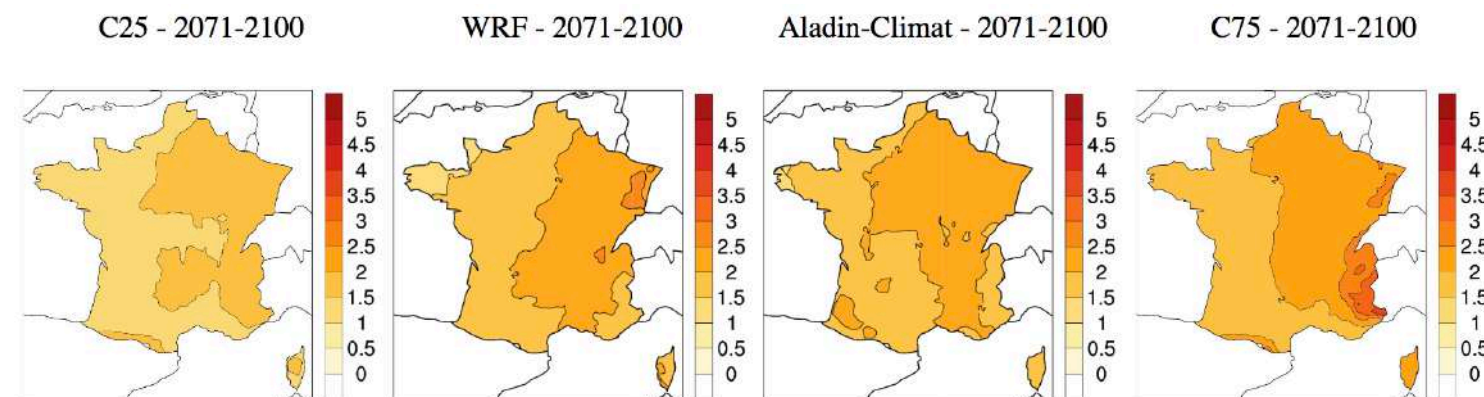


Figure 4: Écarts de température hivernale (°C) en France relativement à la référence 1976-2005, pour le scénario RCP4.5, aux horizons 2021-2050 (ligne du haut) et 2071-2100 (ligne du bas). Pour chaque ligne, de gauche à droite : 25<sup>e</sup> centile de l'ensemble, WRF, Aladin-Climat, 75<sup>e</sup> centile de l'ensemble.



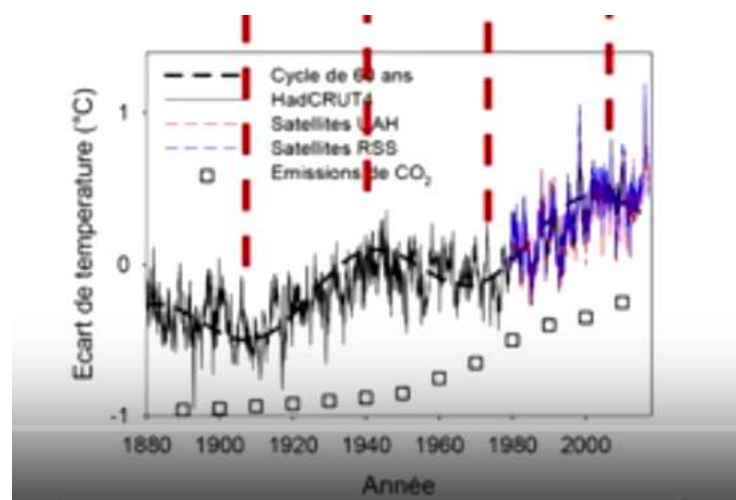
# Sur quelques remarques reçues

- Peut-on avoir confiance dans les conclusions des scientifiques? Quelle valeur attribuer aux autres propositions? Quid des politiques mises en œuvre?
- Ma démarche:
  1. La question première est la confiance dans les mesures,
  2. L'explication des phénomènes,
  3. Les capacités à établir des scénarios
  4. De la conclusion sur ces points viendront les questions de mise en place de politiques, de nouveaux développements technologiques....
  5. Le débat sur les propositions de Claude Alègre (essentiellement question sur l'ordre des événements CO<sub>2</sub>/ Echauffement) a eu lieu à l'Académie des sciences: en conclusion: les transformations dans les paléoclimats ne peuvent être rapprochées d'un système où les émissions sont forcées.
  6. François Gervais propose d'autres explications: J'ai donc suivi son exposé (décembre 2018).

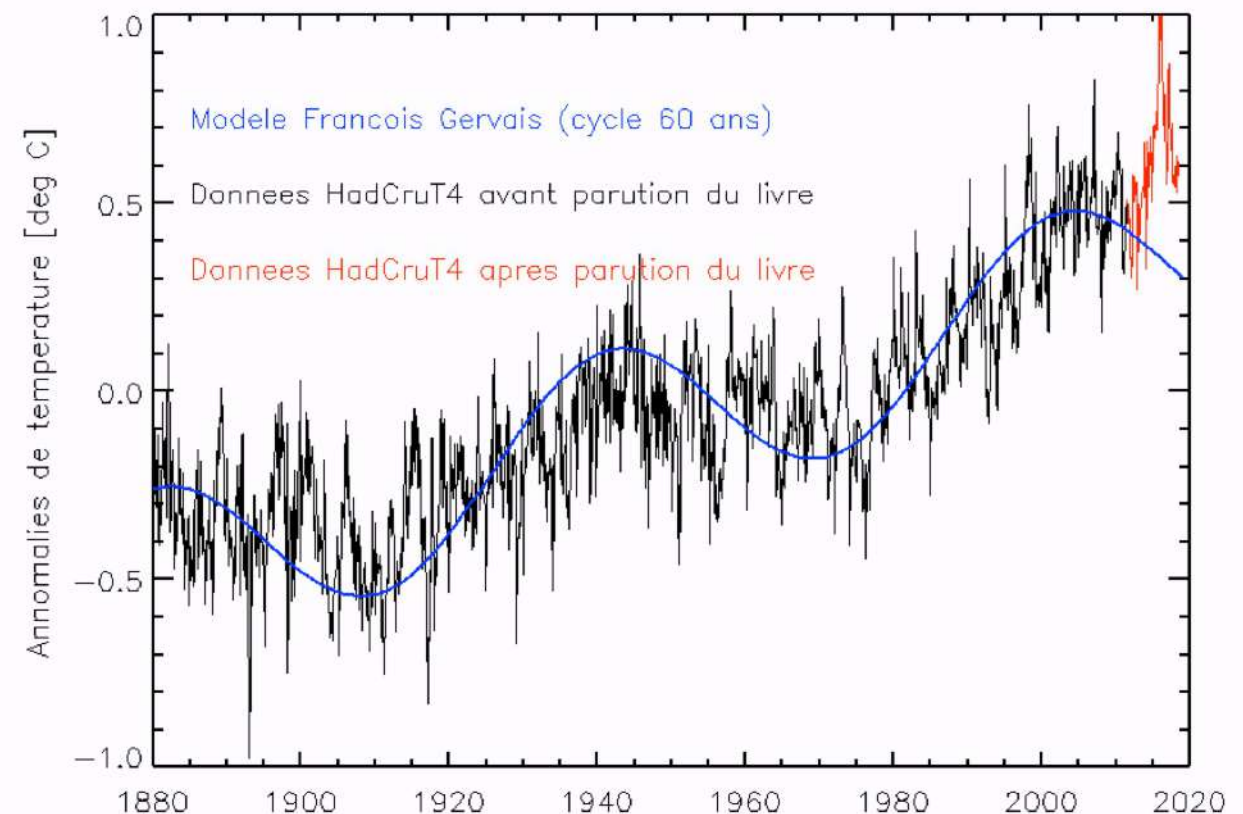


# Lecture d'une approche alternative

- En suivant un tel exposé j'ai eu personnellement une approche scientifique critique des différentes propositions. Je reprends quelques éléments.
- **Courbe d'anomalie des températures et cycle de 60 ans**



Capture présentation  
décembre 2018



## Conclusions

- Sur la série tronquée un ajustement du cycle de 60 est possible. On notera cependant le trend. Au delà impossible.
- Par ailleurs les cycles 19, 8; 45; 61; 87; 171; 2318... proviennent d'une étude de Nicolo Scafetta, spécialiste du traitement du signal. Le lien physique entre fluctuation de la « position du soleil » et le réchauffement climatique n'est pas établi.





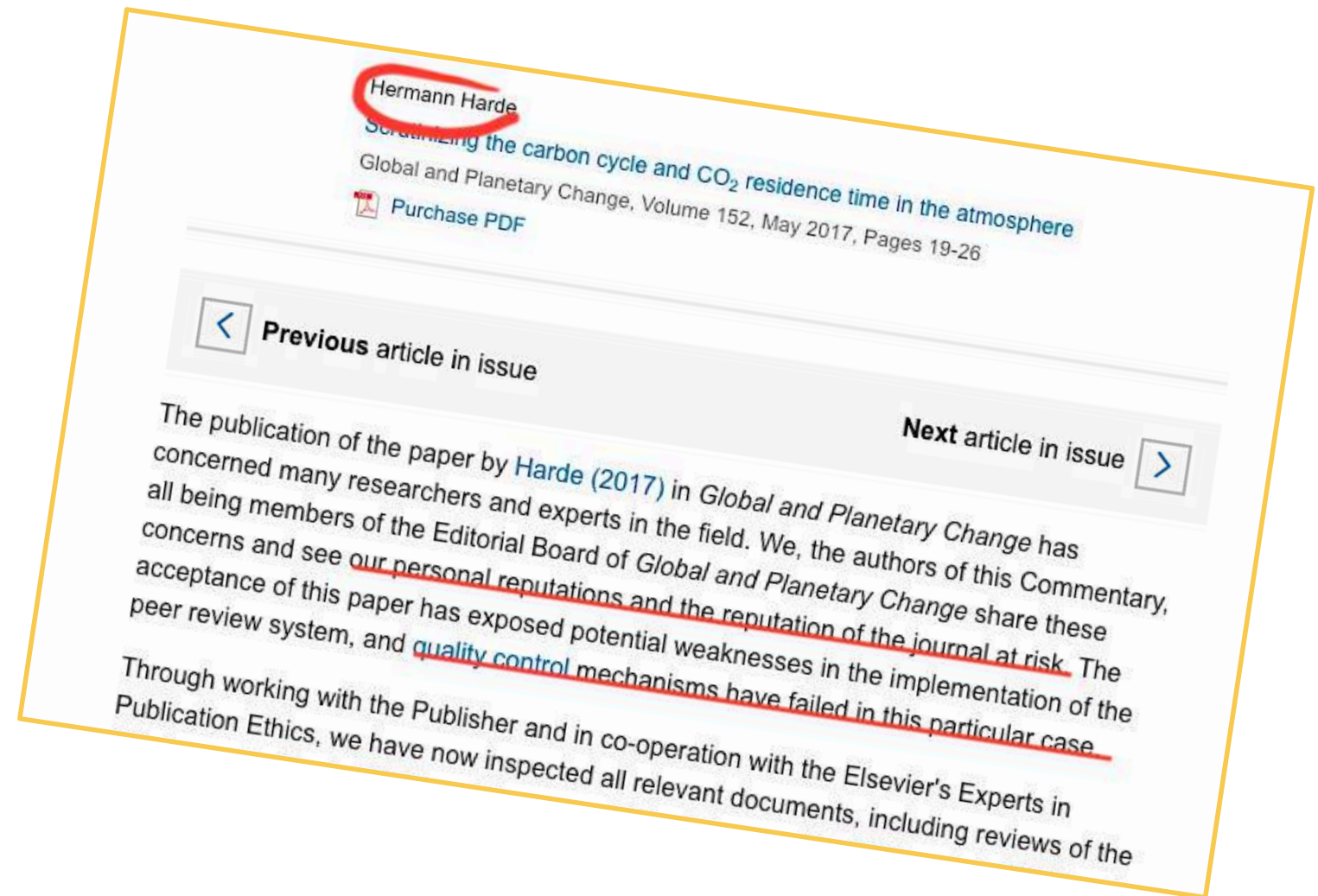
# Lecture d'une approche alternative

- **Analyse des scénarios du GIEC: « Les valeurs attendues entre 0,3 et 4,8 °C! Quelle précision. »**
- L'étude par scénarios vise à examiner des trajectoires d'évolution future. Il s'agit de cerner le champ du possible. La réalisation d'un scénario dépendra notamment des décisions prises en terme d'énergie, d'usage des sols...
- Donc il aurait du dire en utilisant le tableau de l'IPCC présenté dans son exposé:
  - Pour le scénario correspondant à une augmentation limitée du facteur de réchauffement (RCP 2,6) le réchauffement attendu à la fin du siècle est entre 0,3 °C et 1,7 °C
  - Pour le scénario correspondant à une augmentation forte du facteur de réchauffement (RCP 8,5) le réchauffement attendu à la fin du siècle est entre 2,6 °C et 4,8 °C
- La précision des estimations et des modèles est largement discutée dans le rapport lui-même disponible en ligne (WG1 Chap 9 et Technical summary) ;  
<https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>



# Lecture d'une approche alternative

- **Critique de l'effet de la concentration du CO2 dans l'atmosphère**
  - La proposition est que l'effet de captation du rayonnement est saturé très rapidement et donc ne peut plus augmenter. De plus celui-ci serait exagéré, notamment si on s'appuie sur les publications de Harde.
  - Sur le premier point c'est une erreur sur la compréhension du fonctionnement d'une couche atmosphérique.
  - Sur le second point le papier de Harde qui n'a pas été retiré, conduit aux remarques suivantes sur le site d'éditeur Elsevier: cf capture d'écran.
- **Il est donc impossible de s'appuyer sur cet article**, et les arguments techniques sont présentés sur le site Elsevier en regard du papier de Harde.



- **Concernant l'extension de la glace Artique**

Le même site de donnée Danois en examinant plusieurs décennies de données, alerte sur l'évolution de la banquise, mais l'exposé ne retient que 4 années.

On notera qu'une figure est présenté dans le même exposé qui contredit la proposition.



# Quelques conclusions

- Tout d'abord **ne jamais se départir d'une approche critique positive**, sans préjugé.
- Notre formation, nous permet avec un peu de méthode de **comprendre les éléments de débats**; ces éléments sont généralement disponibles sur Internet, avec cependant **la nécessité d'aller vers des sites où les documents sont soumis à la critique publique.**
- Concernant le climat, retenir que **sur la dérive climatique se superposent de nombreux effet de court terme ou locaux** (oscillations océaniques, volcanisme...)
- Le site <https://www.skepticalscience.com/> par exemple est ouvert aux commentaires et leur lecture permet de cerner la limite effective des débats scientifiques.





# La bonne approche

- **Comment bien se poser une question dans un monde incertain?**
  - Evaluer les risques
  - Se mettre en capacité à gérer le risque s'il advient
  - Disposer d'indicateurs
  - Evaluer les co-bénéfices (mesures sans regret)
- **Concernant le réchauffement climatique,**
  - les risques sont majeurs sur l'organisation et la résilience de nos sociétés (alimentation, biosphère, migrations, inondations)
  - la réduction de gaz à effet de serre a des co-bénéfices (acidification des océans, réduction des factures énergétiques, qualité de l'air...)

**Pour rester en capacité de gérer pleinement les conséquences, les éléments de connaissance actuels conduisent à tenter une trajectoire 1,5°C!**



# Quelle approche du risque: Le World Economic Forum place le changement climatique en tête.

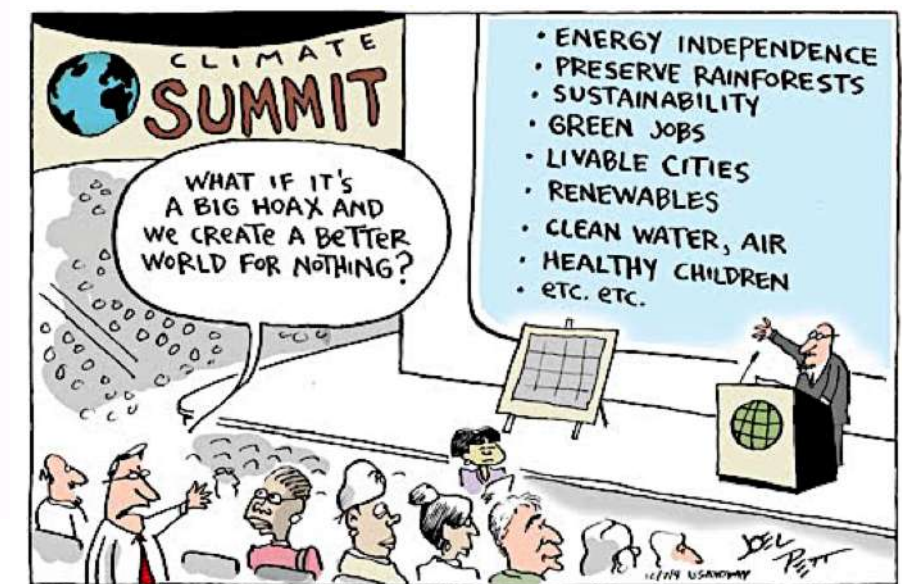
The Global Risks Landscape 2019



L'analyse se fait en termes de probabilité et d'impact.

Le changement climatique, ou plus exactement **l'échec à mettre en place des politiques de réduction et d'adaptation au changement climatique** est en tête.

Il est accompagné de **l'impact des événements climatiques extrêmes**.



# Calendrier du Cycle Climat

- Une réunion mensuelle jusqu'en Juin 2019
- Deux premières réunions pour poser le contexte:
  - **Climatique:** Hervé Le Treut, Directeur de l'IPSL, 14 janvier 2019
  - **Economique:** Benoit Leguet, Directeur I4CE; Jean Charles Hourcade, Directeur de Recherche émérite CNRS/CIRED, 12 février 2019
- Quatre Séances Sectorielles
  - Energie
  - Eau, Energie, Alimentation, Sols
  - Villes, transport, communication
  - Les grandes filières industrielles: chimie; métallurgie;

*Prochaine Réunion*

**Politique climat et Energie**

**Mercredi 13 Mars**



# Economie , Investissements, Outils



- La modification des trajectoires techniques et économiques ne peut se faire seulement sur la base de l'injonction des états.
- Les trajectoires nouvelles sont basées sur la transformation des comportements, sur l'émergence de nouvelles technologies, mais aussi sur la ré-orientation des financements permettant de mettre en œuvre ces nouvelles orientations.
- **Il s'agit donc de comprendre l'enjeu de financement, et les outils de mobilisation pour les agents économiques et les pouvoirs publics**

## Le fonds Vert (GCF) de 100Md/an

### COP 15 Copenhague (validé l'année suivante)

9. To this end, a High Level Panel will be established under the guidance of and accountable to the Conference of the Parties to study the contribution of the potential sources of revenue, including alternative sources of finance, towards meeting this goal.

10. We decide that the Copenhagen Green Climate Fund shall be established....

## et l'engagement d'orienter la finance dans l'Accord de Paris

### COP 21 Art 2. c de l'Accord de Paris. 2015.

(en) rendant les flux financiers compatibles avec un profil d'évolution vers un développement à faible émission de gaz à effet de serre et résilient aux changements climatiques.





## En Pratique,

- Réconcilier l'investissement aujourd'hui et le coût de l'inaction demain.

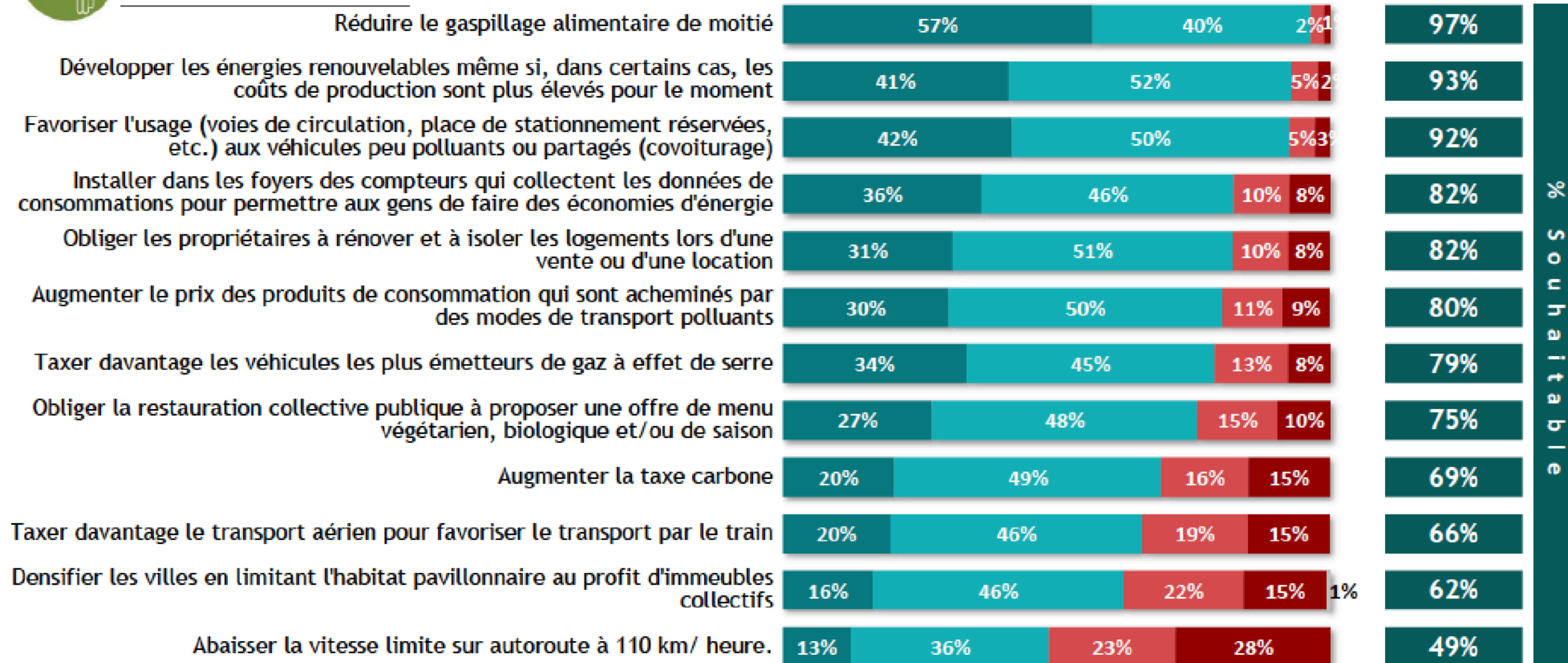




# Changement climatique: quelles mesures?



**Dirigeants d'entreprises**  
505 répondants



■ Très souhaitable   
 ■ Assez souhaitable   
 ■ Pas vraiment souhaitable   
 ■ Pas du tout souhaitable   
 ■ NSP

[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

Représentations sociales de l'effet de serre - Vague 19

Septembre 2018

93



*Sondage annuel sur la perception du changement Climatique. ADEME/Cevipof 2018*

# Le changement climatique :

## Economie du changement climatique et outils économiques

- **Benoit Leguet**, Directeur de Institute for Climate Economics, membre du Haut Conseil sur le Climat



- 1. Les besoins au niveau mondial (combien de milliards ?) ;
- 2 Les risques financiers ;
- 3. Et en France, combien de milliards (ce qu'on investit aujourd'hui, et combien il faudrait investir)

- **Jean-Charles Hourcade**, Directeur de Recherche Emérite CNRS, ancien Directeur du CIRED



- Les Outils économiques pour les politiques climat.

- **Organisation:**

- 2x 20mn de présentation
  - 1h d'échange
- Avec possibilité d'interroger dans le cadre du Webinar

