



*« Entre fin du mois et fin du monde :
Economie de nos responsabilités envers l'humanité »*

**Leçon inaugurale de la chaire
« Avenir Commun Durable » au Collège de France**

**Christian Gollier
9 décembre 2021**

COLLÈGE
DE FRANCE

— 1530 —

Leçon inaugurale - 9 décembre 2021

Christian GOLLIER

*Entre fin du mois et fin du monde :
économie de nos responsabilités
envers l'humanité.*

CHAIRE AVENIR COMMUN DURABLE (chaire annuelle 2021-2022)

Avec le soutien de la Fondation du Collège de France
et de ses grands mécènes Covéa et TotalEnergies.

Deux parties

1. Economie du climat et politiques climatiques

- Quels méthodes et quels instruments pour une politique efficace?

2. Valeur du Carbone

- Traduire opérationnellement nos responsabilités envers les générations futures.

1. Economie du climat et politiques climatiques

+

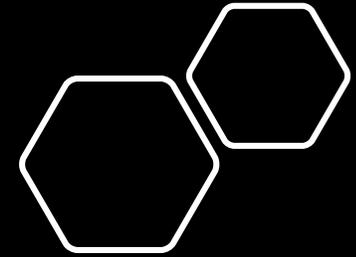
•

○

Quels méthodes et quels instruments pour une politique efficace?

Economie du climat et politique climatique

- Ipsos/ACD : 80% des Français pensent qu'un changement climatique est en cours et qu'il est extrêmement grave.
- Evolution des émissions mondiales: 22 GtCO₂ en 1992 (Rio), contre 36 GtCO₂ en 2021.
- Les économistes expliquent notre passivité en 3 analyses:
 1. Externalité climatique (Pigou).
 2. Tragédie des horizons: La fin du mois prime! Dictature du présent.
 3. Fuites de carbone.
- Utopie d'une transition heureuse? La transition énergétique va coûter cher.
 - En 2021: 6 c/kWh pour le mix électrique EU, contre 15.5 c/kWh pour l'éolien de la Baie de Saint Brieuc.
- Il n'existe aucun consensus sur la manière d'agir pour réduire nos émissions.
 - Qu'est-ce que chacun devrait faire?



COÛT PAR TONNE DE CO2 ÉVITÉE



Charbon
remplacé
par du gaz
naturel
(2020)

~40€



Baisse de
la
limitation
de vitesse
de 90 à 80
km/h

<50€



Remplacer
chaudières
au fioul
par pompes
à chaleur

~50€



Voiture
électrique
(2025)

~250€



Solaire PV
(prix 2021:
18c/kWh)

~300€



Certificat
d'économie
d'énergie

~350€



Passer de
130 à
110km/h sur
autoroute

~500€



Solaire PV
(prix 2010)

~1350€

Valeur du carbone

- Comparer ce coût par tCO₂ évitée au dommage climatique évité, appelé « Valeur Carbone » (VC).
- Réaliser toutes les actions dont le coût est inférieur à la VC.
 - Comparer les coûts et les bénéfices, mesurés à leur juste valeur.
 - Exemples des tomates de Jean, de l'éolien et de la sobriété.
 - Tout ce qui est vert n'est pas nécessairement désirable.
- Ceci rationalise les actions pour le climat.
- Saluer la culture de l'évaluation en France: Boiteux, Guesnerie, Bureau, Quinet,...
- Pour un prix interne du carbone dans les entreprises et la finance.
 - RSE, ISR, finance verte, taxonomie, ...

Prix du carbone

- Comment organiser la société pour réaliser les actions vertes socialement désirables?
- Pour un prix universel du carbone, égal à la VC (Blanchard-Tirole)
 - Aligner la myriade d'intérêts privés sur le bien commun.
 - Inciter chacun à réaliser la même analyse coût-bénéfice, sans exemption.
 - Application du principe pollueur-payeur.
- Rôle des prix sur les comportements.
 - Gutenberg, lumière, sortie du charbon en G-B, ...
- Tarification du carbone nécessaire mais pas suffisante.
 - Incitations à la R&D verte (Aghion).

Les enjeux de la tarification du carbone

- Un prix du carbone révèle le vrai coût de la transition.
 - Discours difficile pour les politiques, face à l'utopie d'une transition heureuse.
 - Faut-il privilégier les politiques qui cachent les coûts?
- Politique climatique, inégalités et allocation des coûts.
 - Régressivité des politiques: Electricité ENR, bonus-malus auto, ...
 - Pour une (sur-) compensation de la taxe sur les bas revenus.
- Crédibilité d'un prix futur élevé du carbone.
 - Beaucoup d'actions vertes sont des investissements longs.
 - Crédibiliser la trajectoire de prix:
 - Accord politique sur un prix plancher du carbone croissant dans le temps.
 - Création d'une Banque Centrale du Carbone (Delpla).
- Ajustements carbone aux frontières.

Quelle valeur pour le carbone?

+
•
○

*Quelle valeur
pour nos actions
en faveur d'un
futur meilleur?*

Dramatique anecdote

- Valeur carbone = valeur actualisée du flux de dommages engendrés par 1tCO₂ émise aujourd'hui.
- Quel taux d'actualisation?
- Sous Obama, utilisation d'un taux d'actualisation du carbone de 3%, qui conduit à une valeur carbone d'environ 75 €/tCO₂ aujourd'hui.
 - Mort du charbon.
- Sous Trump, utilisation d'un taux d'actualisation du carbone de 7%, qui conduit à une valeur carbone d'environ 5 €/tCO₂.
- Biden fait réexaminer le taux d'actualisation américain.
 - Le jury délibère encore.

Aversion aux inégalités

- Imaginez une société composée de deux classes sociales, la classe aisée disposant de revenus deux fois supérieurs à ceux de la classe modeste.
- Deux politiques possibles:
 - Politique A: + 1 € pour un ménage aisé;
 - Politique M: + $t < 1$ € pour un ménage modeste. Par exemple $t = 0.5$...
- Quelle politique préférez-vous?
- Arbitrage entre efficacité et inégalité.
- Quel est le seuil critique de t qui vous rend indifférent?
 - Arrow, Weitzman, Stern, Pindyck, Guesnerie, GIEC,...: $t = 0.25$ €.
- On serait prêt à sacrifier 0.25€ d'un modeste pour donner 1€ pour un aisé.

Une théorie de la justice distributive

- Voile d'ignorance (Locke, Rousseau, Rawls, Harsanyi,...): Principe d'impartialité.
- Inégalités = risque; aversion aux inégalités = aversion au risque.
- Abondante littérature sur les préférences individuelles face au risque, depuis D. Bernoulli (1738).
 - Théorie de l'espérance d'utilité.
 - Choix d'assurance; choix de portefeuille; valeur des actifs.
 - Soutien empirique pour $t=0.25$.

$$0.25\text{€} = \frac{1\text{€}}{1.04^{35}}$$

Taux d'actualisation sans risque

- Dans un monde en croissance, nous sommes la génération modeste!
 - Investir, c'est accroître les inégalités (intergénérationnelles)!
 - Un euro dans longtemps, ça vaut moins qu'un euro aujourd'hui.
- Supposons une croissance de la consommation de 2% par an.
 - Dans 35 ans, la consommation aura doublé. Ils sont la génération aisée...
 - Etre prêt à sacrifier 25c aujourd'hui pour accroître la consommation de 1€ dans 35 ans.
 - La valeur d'un euro dans 35 ans est de 25 centimes aujourd'hui.
 - Cela revient à actualiser les bénéfices futurs à un taux de 4%.
 - Le taux d'actualisation est le taux de rendement minimum d'un investissement sûr qui compense l'accroissement des inégalités que cet investissement engendre.
- Débat des économistes sur les deux dernières décennies (Ramsey).
- Taux d'actualisation écologique (Guesnerie).

Incertitudes et actualisation

- Fonder une éthique de nos responsabilités envers le futur sur l'hypothèse d'une croissance de 2%? Absurde!
- Incertitudes profondes sur le destin de l'humanité.
 - Apocalypse, stagnation séculaire, pandémie, finance, guerre, post-démocratie
 - Progrès scientifique, conquête spatiale, fusion nucléaire,...
- Quel processus stochastique? Quel impact sur les décisions?
 - Prudence (Drèze, Eeckhoudt,...). Utiliser le taux d'actualisation plus faible.
 - Incertitudes non gaussiennes.
 - Taux d'actualisation public en France pour les projets sans risque:
 - 1.2% + inflation (Guesnerie, 2021)

Valoriser plus les projets particulièrement utiles en cas de « fin du monde »

- Tenir compte du profil de risque des projets eux-mêmes.
- Aversion au risque: Valoriser plus les projets qui engendrent des bénéfices élevés dans les pires états du monde.
 - Intégrer la valeur assurantielle des projets.
 - Cigéo, vaccins, lits de réanimation, adaptation au changement climatique.
- Solution: Ajuster le taux d'actualisation au risque du projet.
- Taux d'actualisation public en France en 2021 (Guesnerie):
 - 3.2% pour un projet qui duplique le risque agrégé;
 - -0.8% pour les projets qui sont « inverses » au risque agrégé.

Valeur carbone

- Effet « lampadaire »: Constellation de risques sur le long terme.
 - Le risque n°1 pour les générations futures, c'est la stagnation pluri-séculaire.
 - Dans ce scénario, le bénéfice de la décarbonation sera moins important.
- Dietz, Gollier, Kessler (2018), Nordhaus (2022): Les projets de décarbonation dupliquent le risque agrégé.
 - Pour un taux d'actualisation climatique de 3.2%.
- En utilisant un taux de 3.2%, les modèles éco-climatiques (Nordhaus) conduisent à une valeur actualisée du flux de dommages climatiques autour de 75 €/tCO₂.
 - Sortir le charbon!
 - Et les tomates de Jean?
 - 1kg de tomates espagnoles à Toulouse émet-il plus que 7kg de CO₂ (3 litres d'essence)?

Valeur carbone et l'objectif de 2°C

- Avec une valeur carbone de 75 €/tCO₂, les efforts seront insuffisants, et la température montera de 3°C d'ici la fin du siècle.
- Nous avons collectivement décidé d'un objectif de 2°C.
 - Budget carbone (GIEC, 2021): 1100 GtCO₂.
 - Quelle est la valeur carbone compatible avec cet objectif?
 - Solution: Promettre un fort taux de croissance de la valeur... ?
 - Quinet-2: 75€/tCO₂ aujourd'hui; 775€/tCO₂ en 2050. Taux de croissance=8%/an.
 - Mauvaise allocation temporelle des efforts! Il faut faire croître la VC au taux d'actualisation (ajusté pour le risque) (Hotelling). 4%
 - 150€/tCO₂ au plus tôt, 500 €/tCO₂ en 2050.
 - Retour sur les tomates...

Prix du carbone en EU: +14.5% cette semaine!

