

## 18. Autres

### *18.6 – Psychologie et changement climatique*

Frédéric Coulomb, ing., Ph.D.

*Département de génie mécanique*

Daniel R. Rousse, ing., Ph.D.

*Département de génie mécanique*

# Plan de la présentation

- Mon bref parcours
- Pourquoi vous en parler?
- Introduction et objectifs de la capsule
- 29 barrières psychologiques
- Conclusion

# Plan de la présentation

- ***Mon bref parcours***
- Pourquoi vous en parler?
- Introduction et objectifs de la capsule
- 29 barrières psychologiques
- Conclusion

# Mon bref parcours

- Baccalauréat génie mécanique, UdeS (2014)
  - Norcast, LTE (H-Q), Bombardier, Enerfin
- Maîtrise Efficacité énergétique, ETS/t3e (2018)
  - Projet PouLETS (exp & CFD OpenFOAM)
- Chargé de cours ENR810 (A2016-H2017)
- Assistant de recherche t3e (2016-2018)
  - Projet Engage/Convectair
    - Visualisation des plumes thermiques des appareils
    - Instrumentation de la chambre biclimatique
  - Projets de poulailler (Laurence, Victor)
- Contrat chez ESA (2018)
- Démarrage d'une compagnie (2019)

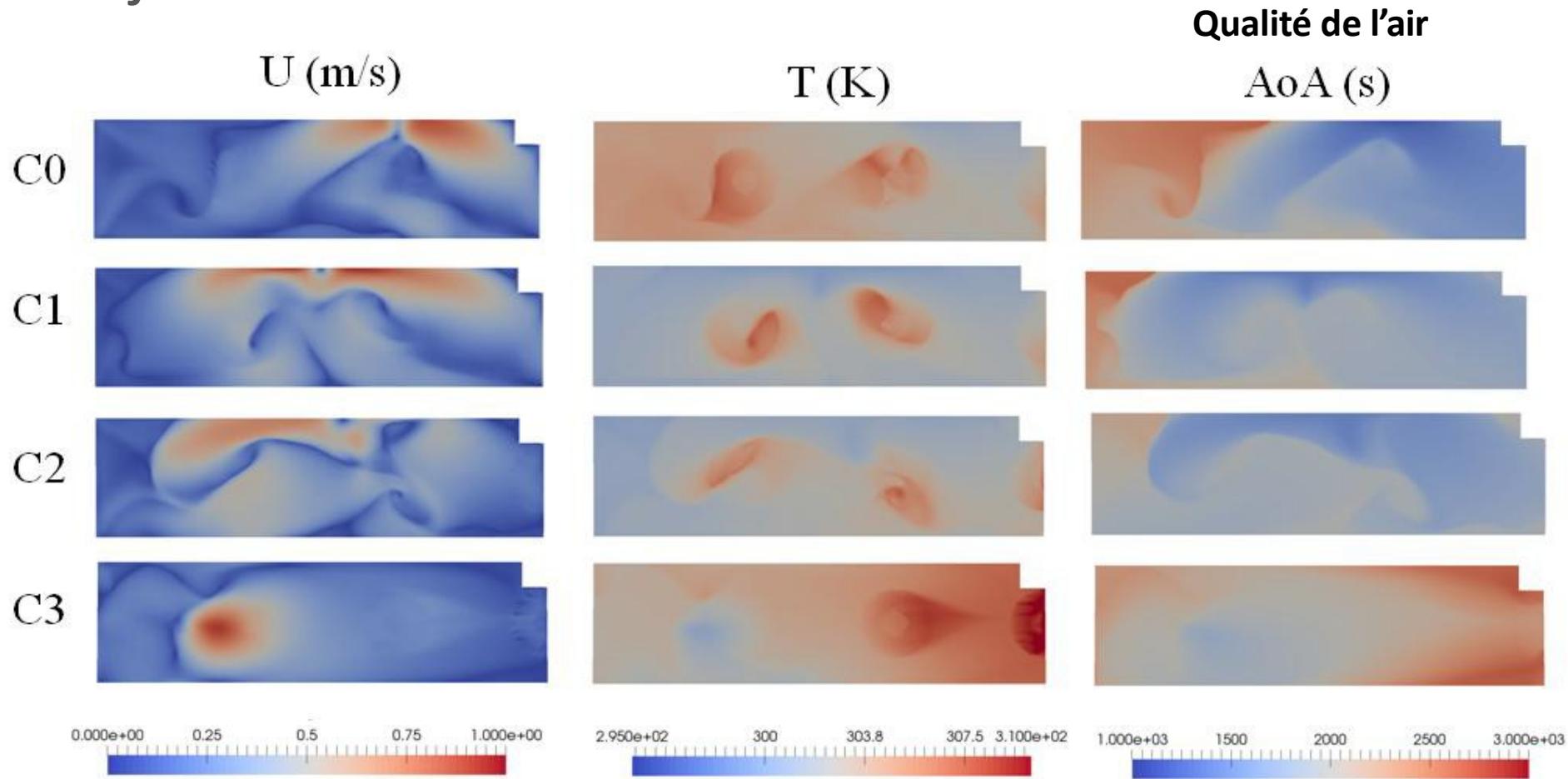
# Mon bref parcours

- Projet PouLETS
  - Diminuer la consommation de propane des poulaillers nordiques par une meilleure intégration des échangeurs de chaleur



# Mon bref parcours

- Projet PouLETS



# Plan de la présentation

- Mon bref parcours
- ***Pourquoi vous en parler?***
- Introduction et objectifs de la capsule
- 29 barrières psychologiques
- Conclusion

# Pourquoi vous en parler?

- compréhension plus large de la problématique
- favoriser la communication avec les sciences humaines
- pas de soutien public, pas de financement public, pas
- d'emplois
- formaliser un sujet qui est souvent discuté de façon informelle (e.g. projets de session ENR810)
- briser un paradigme fréquent chez les ingénieurs :
- problème technologique
- éviter de vous lancer dans des projets qui vont se heurter aux barrières psychologiques
- peu d'ingénieurs auront le réflexe de lire ce type de littérature

# Plan de la présentation

- Mon bref parcours
- Pourquoi vous en parler?
- ***Introduction et objectifs de la capsule***
- 29 barrières psychologiques
- Conclusion

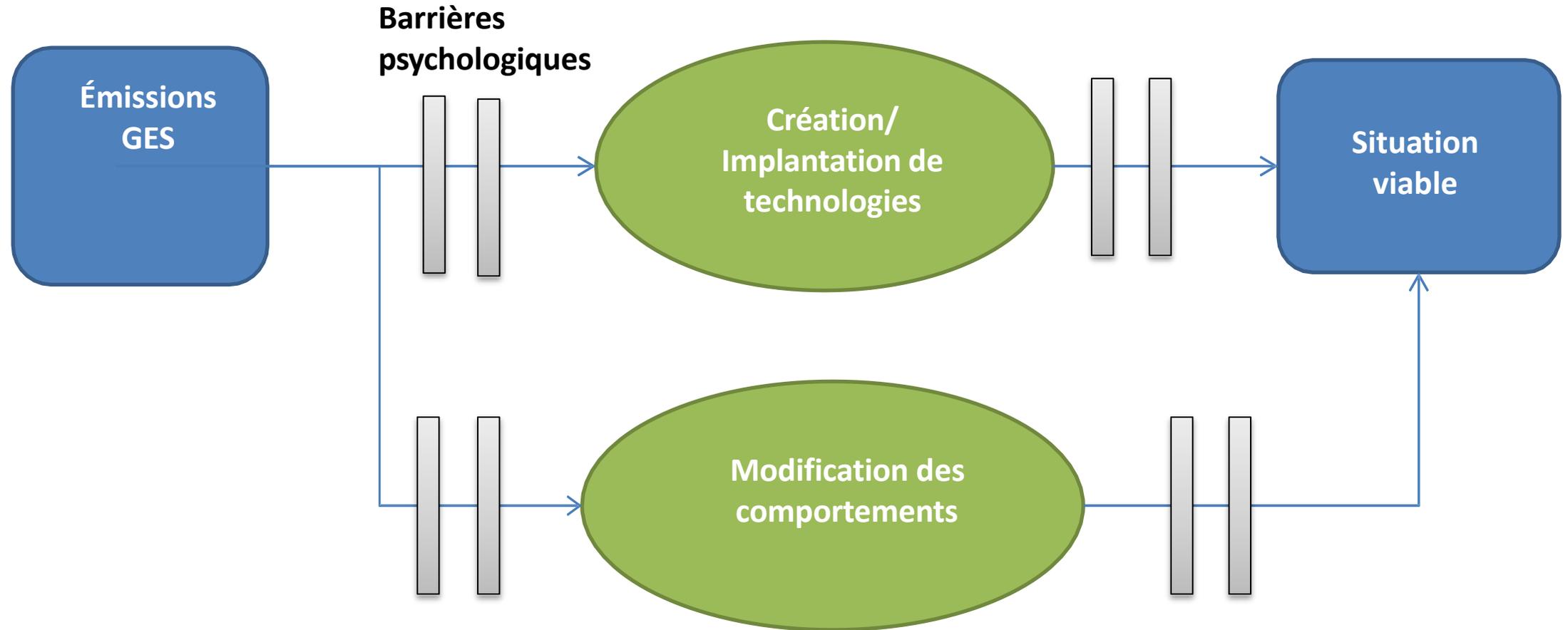
# Introduction et objectifs de la capsule



- Conscients du problème depuis 1896 (Arrhenius)
- Modèles climatiques inquiétants et convaincants
- Progrès technologiques immenses
- Le changement arrive mais lentement, trop lentement
- +1.4% des émissions GES en 2017
- Nos probabilités d'échec sont élevées (Maer & Mastrandrea, 2006)
- S'y prend-t-on mal ?

# Introduction et objectifs de la capsule

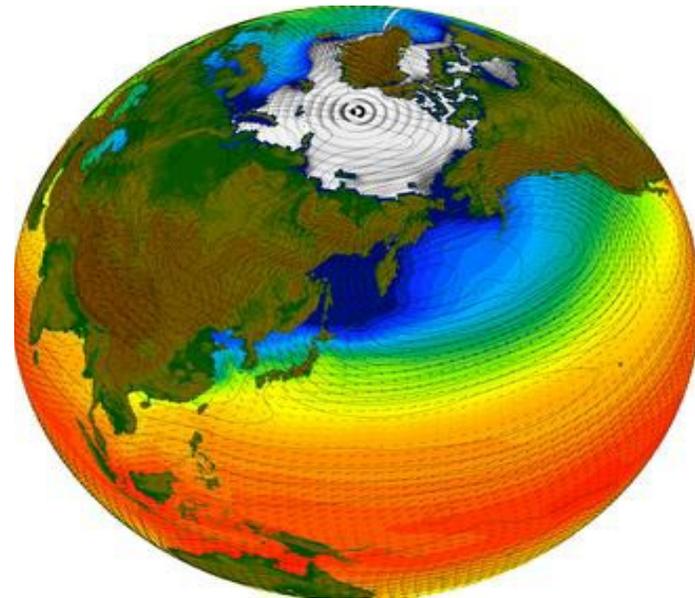
Ma façon de se représenter le problème...



# Introduction et objectifs de la capsule

- Dans vos mots, avez-vous des exemples de barrières psychologiques à la mitigation des émissions de GES ?

Ψ



[Source:www2.ucar.edu](http://www2.ucar.edu)

# Introduction et objectifs de la capsule

- À la fin du cours, vous devriez être en mesure de...
  - reconnaître l'importance de la dimension psychologique dans la mitigation des changements climatiques
  - reconnaître vos propres barrières et celles de votre entourage (examen)
  - identifier les barrières psychologiques potentielles liées à votre produit, projet, ou entreprise (examen)
- Note: non, je ne suis pas psychologue
  - exercice de synthèse et de vulgarisation

# Plan de la présentation

- Mon bref parcours
- Pourquoi vous en parler?
- Introduction et objectifs de la capsule
- ***29 barrières psychologiques***
- Conclusion

# 29 barrières en 7 catégories

- *Psychological Barriers That Limit Climate Change Mitigation and Adaptation (Gifford, 2011) : (730 citations)*

- A. Compréhension limitée
- B. Idéologies
- C. Comparaison avec les autres
- D. Coûts irrécupérables
- E. Scepticisme
- F. Perception du risque
- G. Comportement limité



# 29 barrières en 7 catégories

**Vous pouvez m'interrompre en cours de route**

- A. Compréhension limitée
  - 1. Cerveau ancien
  - 2. Ignorance
  - 3. Désensibilisation environnementale
  - 4. Incertitude
  - 5. Escompte de jugement
  - 6. Biais d'optimisme
  - 7. Perception de contrôle
- B. Idéologies
  - 8. Vision du monde
  - 9. Pouvoirs surhumains
  - 10. Salut technologique
  - 11. Justification du système
- C. Comparaison avec les autres
  - 12. Comparaison sociale
  - 13. Norme sociale et réseaux
  - 14. Inégalité perçue
- D. Coût irrécupérables
  - 15. Investissement financier
  - 16. Momentum comportemental
  - 17. Conflit de valeurs, buts et aspirations
- E. Scepticisme
  - 18. Méfiance
  - 19. Proposition insuffisante
  - 20. Dénier
  - 21. Réactance
- F. Perception du risque
  - 22. Risque fonctionnel
  - 23. Risque physique
  - 24. Risque financier
  - 25. Risque social
  - 26. Risque psychologique
  - 27. Risque temporel
- G. Comportement limité
  - 28. Tokenisme
  - 29. Effet rebond

# A. Compréhension limitée

## 1. Cerveau ancien

- Très peu changé en 10 000 ans
- Préoccupé par les proches, le danger immédiat (ex : feu, prédateur), ressources exploitables et le moment présent (e.g., Ornstein & Ehrlich, 1989).
- Changements climatiques : lent, abstrait, distant, peu lié à la famille dans l'immédiat
- Ex. solution: parler de la météo extrême



# A. Compréhension limitée

## 2. Ignorance

- **Ne pas savoir qu'il y a un problème**

- Exception: faire une action bénéfique pour des raisons autres (ex: vélo pour économiser)

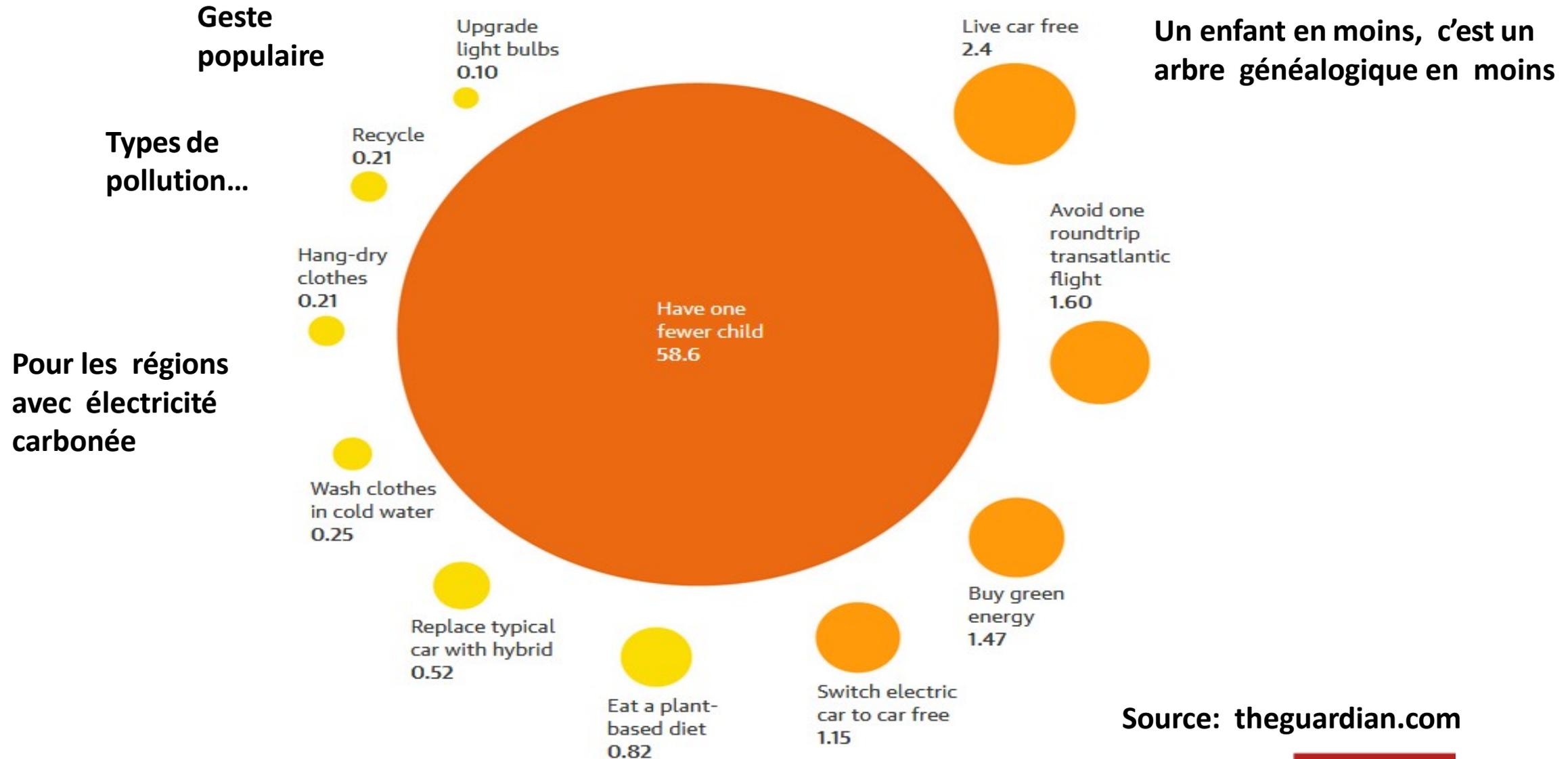
OU

- **Ne pas savoir quoi faire avec le problème**

- quelles actions poser ?
- l'impact de chaque action ?
  - impact différent selon la région du monde



# Économies annuelles en tonne CO2-eq par année par personne (Wynes,2017)



Source: theguardian.com

# A. Compréhension limitée

## 3 Compréhension limité

- Trop de stimuli autour de soi pour tous les prendre en compte, donc on retient les difficultés immédiates (Gifford, 1976).

OU

- Recevoir trop souvent le même message dans la même forme. (ex. ours polaire) (Belch, 1982; Burke & Edell, 1986)



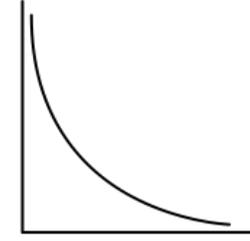
# A. Compréhension limitée



## 4. Incertitude

- L'incertitude (réelle ou perçue) diminue la fréquence des comportements pro- environnementaux (Kwaadsteniet, 2007; Hine & Gifford, 1996).
- Rapport du GIEC: 'likely' & 'very likely'... pas l'impact espéré (Budescu, Broomell, & Por, 2009)
- "It would be unethical not to use strong language."
- (Baer et Mastrandata, 2006)

# A. Compréhension limitée



## 5. Escompte de jugement

- Sous-estimer les risques en fonction du temps ou de l'espace
  - Un risque futur semble diminué (Hendrickx & Nicolaij, 2004)
  - Une étude de 3000 répondants de 18 pays a trouvé que les individus de 15 pays sur 18 croient que les conditions environnementales sont pires ailleurs (Gifford, Scannell, et al., 2009).

# A. Compréhension limitée

## 6. Biais d'optimisme

- Une tendance à être optimiste et sous-estimer les risques
  - risques personnels de crise cardiaque (Weinstein, 1980)
  - risques environnementaux, comme l'exposition au radon (Weinstein, Klotz, Sandman, 1988).

# A. Compréhension limitée

## 7. Perception de contrôle

- Sentiment d'impuissance de l'individu
  - Ne pas agir parce que peu de contrôle sur l'issue (Ajzen,1991)(Huebner & Lipsey,1981)
  - Perception de contrôle est un fort prédicteur ( $r= 0.5- 0.6$ ) du choix d'une personne de prendre le transport en commun ou sa voiture (Heath,Gifford,2002)
  - “Mes actions ont peu d'impact” (absence d'auto- efficacité) (Ajzen,2002).
- Fatalisme
  - Rien ne peut nous sauver (Lorenzoni et al.2007; O'Connor, Bord and Fisher, 1998)



# B. Idéologie

## 8. Visions du monde

- Corrélation avec le scepticisme climatique
  - Capitalisme & libre-entreprise
  - Tragédie des communes (Hardin, 1968)
    - je serai désavantagé si j'utilise moins la ressource gratuite que mon voisin
    - Ex: Pêche dans les eaux internationales
    - Ex: Capacité de l'atmosphère à absorber le CO2



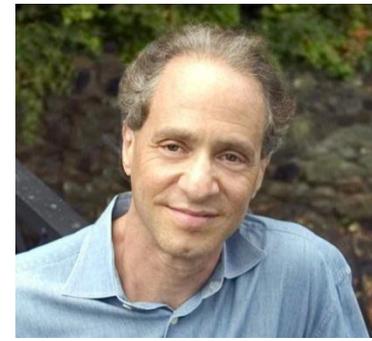
# B. Idéologie



## 9. Pouvoir surhumains

- Un Dieu ou Mère nature nous protégera, ou fera ce qu'il veut
  - Un groupe d'habitants d'une île du Pacifique a acheté des terres en Australie. Un deuxième groupe croit que le niveau de la mer ne les affectera pas, car Dieu a promis de ne plus inonder la terre après Noah. (Mortreux & Barnett, 2009)
  - La nature est si forte...

# B. Idéologie



## 10. Salut technologique

- Le progrès technologique est perçu comme un allié (Gifford, 2008) ou l'essence de la solution (J.L. Simon, 1981)
- Ray Kurzweil n'est pas inquiet (géoingénierie)
- Peut déresponsabiliser les citoyens
- Le progrès technologique nécessaire arrivera-t-il à temps ?

# B. Idéologie

## 11. Justification du système

- Tendence à défendre et justifier le status quo social
- Ne pas aimer que son bien-être soit perturbé par les autres
  - Confort d'une voiture vs autobus
- Solution possible: amener la perception que le changement fait partie du système lui-même (Feygina, 2010)

# C. Comparaison avec les autres



## 12. Comparaison sociale

- Les gens se comparent avec les autres et déduisent des normes descriptives et subjectives pour le cours d'action à suivre. (théorie de la preuve sociale) (*social proof*)
- Étude sur les habitudes de 800 californiens (Nolan, 2008)
  - La seule question du sondage qui prédisait le niveau de conservation d'énergie était la perception des efforts des voisins
  - Dépliants pour 371 maisons, deux types de messages
    - Sensibilisation vs Preuve sociale (99% de vos voisins font...)
    - Preuve sociale gagne

# C. Comparaison avec les autres



## 13. Norme sociale et réseaux

- "Ce qui est bon pour la tribu est bon pour moi"
- Norme sociale peut être une force de progrès ou de régression (Schultz, Nolan, Cialdini, Goldstein, & Griskevicius, 2007)
- Les propriétaires de maisons qui apprennent leur niveau de consommation énergétique ont tendance à se rapprocher de la moyenne. On peut éviter l'augmentation en valorisant les efforts des meilleurs. (Schultz et al. 2007)

# C. Comparaison avec les autres



## 14. Inégalité perçue

- Pourquoi devrais-je changer s'ils ne changent pas ?
- Quand une inéquité existe (perçue ou réelle), la coopération tends à décliner (e.g., Aquino, Steisel, & Kay, 1992).
- Niveau micro: seul à payer mes crédits carbone
- Niveau macro:
  - Québec avantagé par ses ressources hydro
  - BRIC se priverait du carbone pour sa croissance

# D. Coûts irrécupérables

## 15. Investissement financier

- Difficile de ne pas utiliser son investissement une fois qu'il est payé (e.g. Arkes & Hutzler, 2000; Knox & Inkster, 1968).
  - ex: laisser sa voiture dans le parking
- Investissement dans le secteur fossile
  - Dissonance cognitive: il est plus facile de banaliser le CO2 que de modifier son portfolio

# D. Coûts irrécupérables

## 16. Momentum comportemental

- Une des barrières les plus importantes (Hobson, 2003)
- Plusieurs habitudes extrêmement résistantes au changement
  - Habitudes alimentaires
- Ou un changement très lent (Maio et al., 2007)
  - Taux de tabagisme
  - Adoption de la ceinture de sécurité



# D. Coûts irrécupérables



## 17. Conflit de valeurs et buts

- Tous les rêves et les buts ne sont pas compatibles avec la mitigation du réchauffement climatique (Lindenberg, Steg, 2007).
  - Économie (pipeline TransMountain)
  - Succès professionnel: conférences internationales
  - Plaisir (sports motorisés, road trips)
  - Confort (maison plus spacieuse)
  - Santé (amandes malgré forte consommation eau)
  - Famille (voyage à Cuba vs voyage LSD, désir d'enfanter)
- Valeurs environnementales sont souvent secondaires (Leiserowitz, Kates and Parris, 2005)

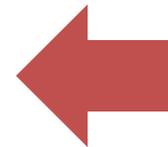
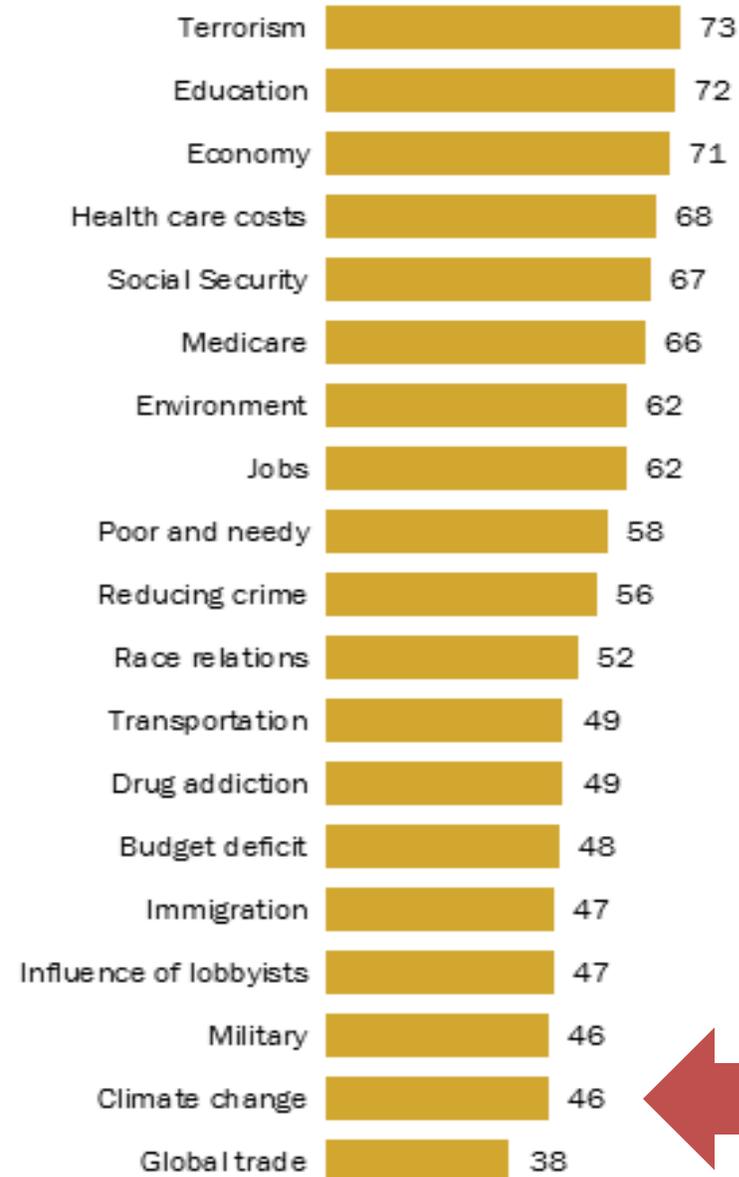


# D. Coûts irrécupérables

## 17. Conflit de valeurs et buts

Autre étude américaine: 75-80% des répondants affirment que le changement climatique est un problème important, mais le place en 20e position ... sur 20. (Pew Research Center, "Warming to the Topic," 2009).

Pew Research Center 2018  
Survey of U.S. adults  
conducted Jan 10-15, 2018



# E. Scepticisme

## 18. Méfiance



- Le changement de comportement requiert la confiance que l'autre n'est pas en train de prendre avantage sur soi, que le changement est effectif, durable, et équitable (Brann&Foddy,1987) (Foddy & Dawnes,2008)
- Qu'est-ce qui brise la confiance ?
  - mauvaises citations
  - exagérations

# E. Scepticisme

## 19. Proposition insuffisante

- Tendance à juger que le programme volontaire n'est pas adéquat pour qu'ils participent.
  - Ex: réseau d'autobus insuffisant
- Dissonance cognitive : Il est plus facile de modifier sa perception du programme que de s'engager dans le programme.

[www.simplypsychology.org/cognitive-dissonance.html](http://www.simplypsychology.org/cognitive-dissonance.html)

# E. Scepticisme

## 20. Déni

- Incertitude, méfiance, et coûts irrécupérables peuvent facilement mener au déni (Norgaard,2006)
- Plusieurs types
  - Déni qu'il y a réchauffement
  - Déni d'une cause humaine
  - Déni que ses propres actions jouent un rôle
- La peur est un élément important du déni.



# E. Scepticisme



## 21. Réactance

- Mécanisme de défense lorsqu'un individu croit que sa liberté est menacée (wikipedia)
- Beaucoup de gens ne font pas confiance aux scientifiques et aux divers paliers de gouvernements (Earle, 2004)
  - Scientifiques (ex: GIEC, 'moins de bébés')
  - Gouvernement (ex: taxe carbone)

# F. Perception du risque

- Tout type de changement inclut potentiellement six types de risque (Schiffman, Kanuk, & Das, 2006).



# F. Perception du risque

## 22. Risque fonctionnel

- Est-ce que ça va fonctionner ?
  - Autonomie des voiture électriques
  - La thermopompe suffira-t-elle en février?
  - Laisser le moteur tourner pour protéger la batterie
- Pire pour les nouveaux types de produits
- Crédibilité de la marque

# F. Perception du risque

## 23. Risque financier

- Est-ce une perte d'argent?
- Quelle est le coût additionnel en capital?
- Quelle est la PRI ?
- Vais-je quitter la maison avant d'avoir
- remboursé mes PV ? (SolarCity)
- Subventions gouvernementales...



# F. Perception du risque

## 24. Risque physique

- Danger physique (réel ou perçu) du changement
  - Risque d'accident à vélo
  - Cote de sécurité d'une petite voiture vs VUS
  - Sans viande, vais-je manquer de protéines?



# F. Perception du risque

## 25. Risque social

- Ex: Que penseront mes amis et mes collègues de
- mon véhicule électrique?
  - Moins performant, moins esthétique, moins spacieux?



**Tesla Roadster (2008)**

# F. Perception du risque

## 26. Risque psychologique

- Moins probable ici que le risque social
- Moqueries, critiques et refus peuvent impliquer un risque pour l'estime et la confiance en soi.



# F. Perception du risque



## 27. Risque temporel

- Le temps investi produira-t-il le résultat escompté?
  - temps investi à isoler la maison, plutôt que de passer du temps en famille
  - temps investi à choisir le véhicule électrique
  - temps investi pour aller en vélo au travail
  - temps pour enseigner le tri du compostage à mes enfants

# G. Comportement limité

## 28. Tokenisme

- Se contenter d'un effort futile ou symbolique
  - Milliers d'exemple (ex: clé USB en bambou)
  - Greenwashing
  - Barrière frustrante -> mauvaise foi
- Tendance à adopter les changements les plus faciles, pas les plus significatifs (Hypothèse du moindre coût (Diekmann & Preisendörfer, 1992))
  - Ex: se contenter d'acheter les ampoules DEL

# G. Comportement limité

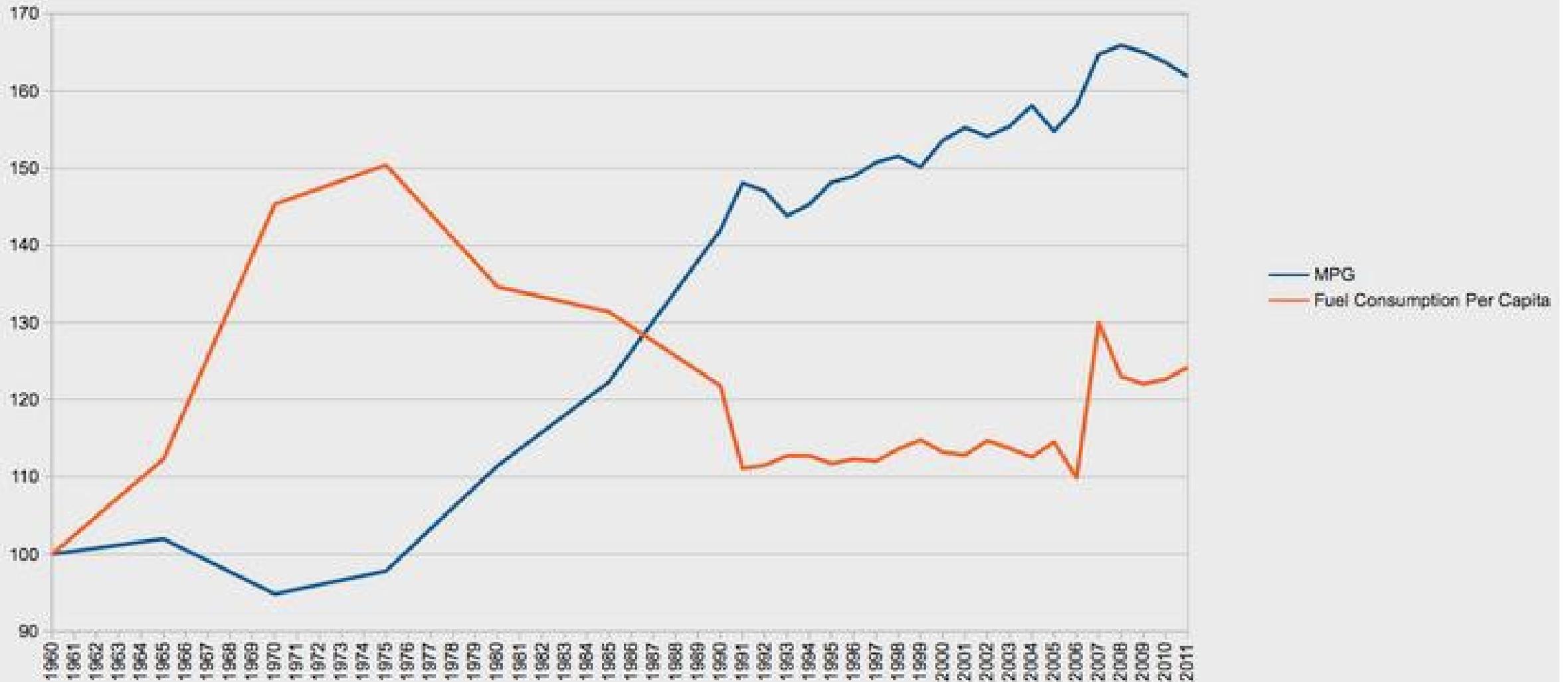


## 29. Effet rebond

- Paradoxe de Jevons, postulat de Brookes-Khazzoom
- ↗ Efficacité -> utilisation augmente & nouvelles applications
- Relation avec l'élasticité de la demande
  - Forte élasticité: utilisation de la voiture
  - Faible élasticité: utilisation du réfrigérateur
- Efficacité énergétique permet les sauts technologiques (ex: voiture électrique, solar impulse 2, passivhaus)
- Variante: Après une certaine amélioration, les gains sont perdus
  - Fermiers sensibilisés limitent leur récoltes puis reviennent à la normale (Joireman et al. 2009).

# Fuel Economy v Fuel Consumption Per Capita

Light Duty Vehicles, US, 1960-2011, 1960 = 100



# Plan de la présentation

- Mon bref parcours
- Pourquoi vous en parler?
- Introduction et objectifs de la capsule
- 29 barrières psychologiques
- ***Conclusion***

# Conclusion

- Nombreuses barrières au changement
  - Cognitives, sociales, priorités, risques
- Plus d'études requises
- Rôle de l'ingénieur a ses limites
- Prospérer dans une époque difficile

P.S. Pour des images sans copyright: [unsplash.com](https://unsplash.com)

Merci de votre attention

Questions ?

# Exercice

1. Connaissez-vous votre bilan approximatif de CO<sub>2</sub> (tonnes CO<sub>2</sub>-eq/an) ?
2. Si vous n'avez jamais évalué votre bilan, quelle(s) barrière(s) serait en cause?
3. Quelle action supplémentaire pourriez-vous faire pour réduire vos émissions?
4. Identifiez la barrière dans chaque situation (plusieurs réponses):
  1. Jimmy mélange les concepts de couche d'ozone et d'effet de serre
  2. Sylvie n'a pas le temps de penser au réchauffement climatique
  3. Sans vérifier, Paul se considère comme un faible pollueur
  4. Audrey se dit qu'elle ne pollue pas plus que ses frères et soeurs
  5. Henri vient de s'acheter un SUV hybride, il fait sa part pour la planète
  6. Julie veut faire sa part, mais son travail l'oblige à faire beaucoup de route.
  7. John croit que le gouvernement abuse de son pouvoir avec les nouvelles règles
  8. Marie ne s'en fait pas trop, la vie est si belle!

# Références

- **(Gifford, 2011) *Psychological Barriers That Limit Climate Change Mitigation and Adaptation, American Psychologist.***
- **Les autres auteurs ont tous été cités par (Gifford,2011)**