

Quel consentement à payer pour lutter contre le changement climatique ?

Odile Blanchard et Adélaïde Fadhuile
Maîtres de conférences en économie

Mathis Oliva et Valentin Guye,
Stagiaires
Laboratoire d'économie appliquée de Grenoble,
Université de Grenoble-Alpes

Aperçu

- Mise en situation
- Meta-analyse en cours
 - Objectif
 - Méthodologie
 - Quelques résultats préliminaires
- Qu'en tire t-on en termes de politiques publiques ?

Mise en situation

- Vous connaissez le contexte :
 - changement climatique
 - politiques publiques de lutte contre le changement climatique
- Petit papier pour réponse strictement individuelle
- Laissez - vous guider dans les 2 diapos suivantes, sans apporter de commentaires ni poser de questions SVP !

La politique climatique de la Metro (Grenoble-Alpes métropole)

- Engagement de la Metro de réduire de 50% les émissions de GES de son territoire en 2030 / 2005
- Les actions phares qu'elle mettra en place :
 - maillage très serré des lignes de transports en commun et augmentation de leur fréquence
 - subventions massives de la rénovation thermique des logements datant d'avant 1975

Question tout à fait sérieuse et honnête !

- Combien êtes-vous prêt(e) à payer pour que la Metro réduise ses émissions de GES de 50% en 2030 / 2005 ?
 - Vous effectuerez votre paiement chaque année, à compter de 2017, une fois par an, en Euros, par virement sur le Fonds Climat de la Metro spécifiquement dédié au financement des actions citées précédemment
 - Le montant de votre paiement affectera d'autant vos autres dépenses (budget fini)

Décryptage (1)

- Mon objectif :
 - obtenir le montant de votre **consentement à payer** pour lutter contre le changement climatique
 - faire émerger votre **préférence individuelle** pour éviter une diminution de votre bien-être due au changement climatique
- Méthode:
 - Création d'un **marché hypothétique** sur lequel vous avez été invité(e) à **déclarer votre préférence individuelle**

Décryptage (2)

- Marché hypothétique **n'existe pas** dans la réalité
 - Vous payez (moyen de paiement, fréquence du paiement, affectation à un fonds dédié)
 - En échange, la Métro réduit les émissions du territoire par des actions – hypothétiques- (politique publique)
- Déclaration de vos préférences : ici démarche d'« **évaluation contingente** »
- Attribution d'une **valeur monétaire** au **bien public non marchand** « climat »

Méta-analyse du CAP pour lutter contre le changement climatique

- Qu'est-ce ?
 - synthèse des études existantes
 - analyse statistique et économétrique des résultats quantitatifs des études
- Objectif
 - Valeur unique du CAP ?
 - Si non, sources d'hétérogénéité?
 - Incidences en termes de politiques publiques ?

Méthodologie (1)

- **Collecte préliminaire** de toutes les études dans le champ d'intérêt (recherche par mots-clés)
- Définition d'un **objet le plus homogène** possible :
 - CAP pour lutter contre le changement climatique dans le sens « d' **atténuation** »
 - **Préférences déclarées**
- Critères de filtrage des études in fine:
 - **CAP pour la réduction d'une tonne de CO₂e**, soit en lecture directe, soit obtenu par le calcul

Méthodologie (2)

- Extraction des données d'intérêt potentiel et constitution d'une base de données
 - CAP, variable expliquée
 - Variables explicatives potentielles
 - Factuelles (socio-économiques, pays, type de politique publique)
 - Méthodologiques (taille échantillon, mode d'élicitation des choix, mode de présentation du prix, information sur le CC, type de modèle d'estimation, ...)
- Harmonisation des données brutes:
 - Même unité pour le CAP et le revenu

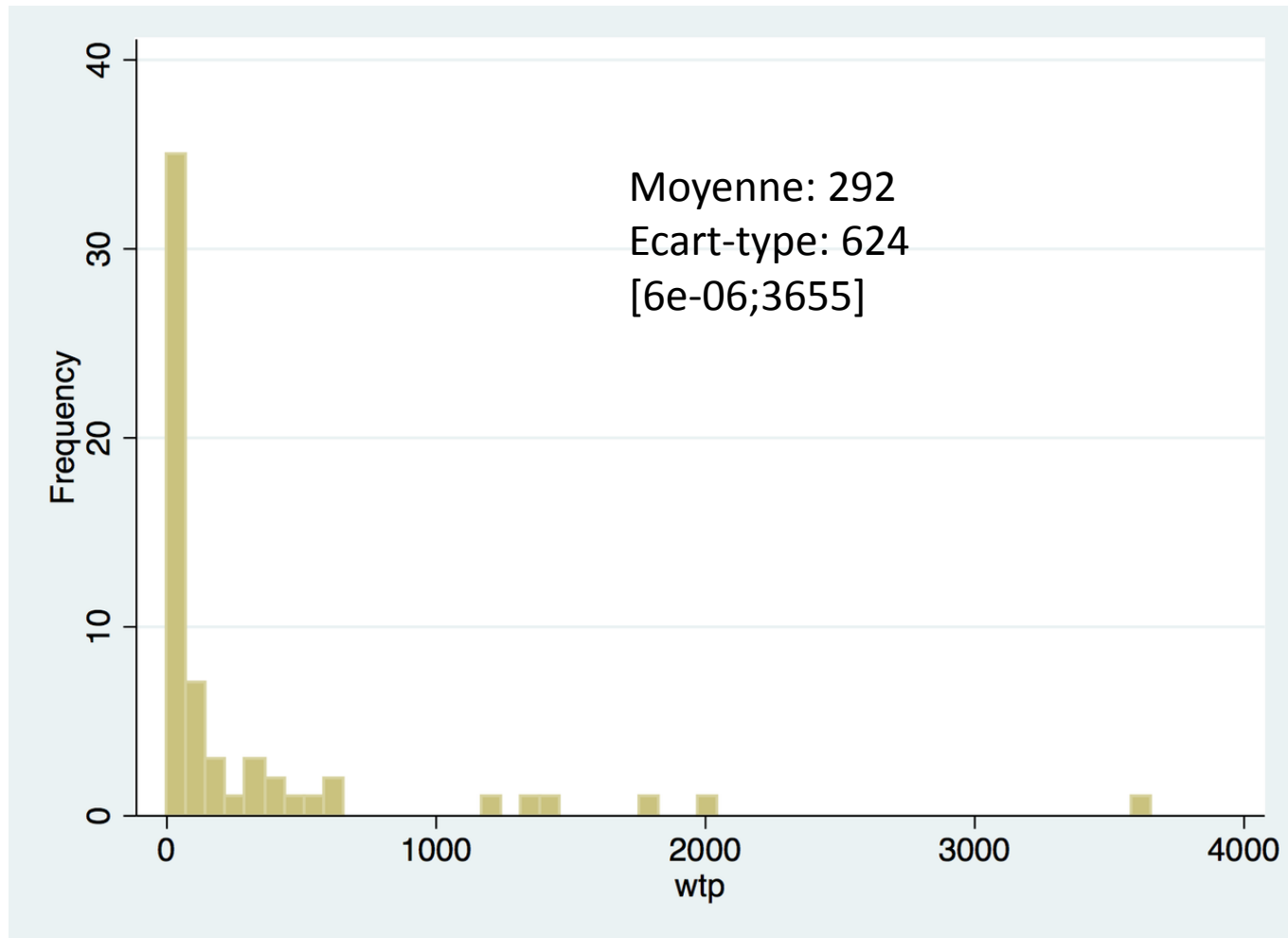
Méthodologie (3)

- Analyse statistique des CAP
- Recherche des facteurs explicatifs des écarts des CAP (économétrie)

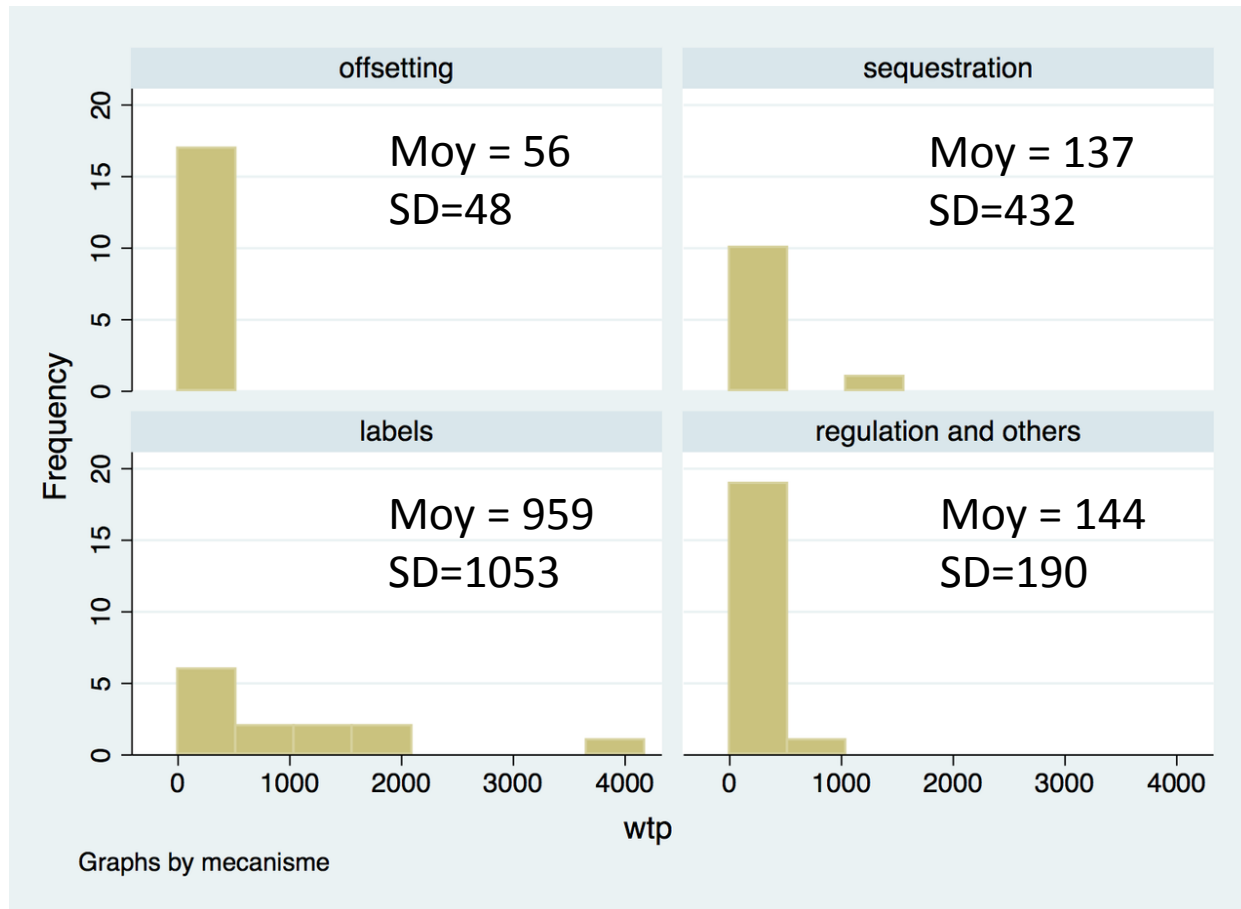
Caractérisation actuelle de la BDD

- 34 études primaires différentes
- 2007 à avril 2016
- échantillons : 50 à 3000 personnes interrogées
- CAP déclarés : de 140 à 18 000
- 15 pays
- 61 CAP moyens extraits des études, provenant de 23 évaluations contingentes, 38 modélisations des choix
- Regroupement des CAP en 4 types de politiques publiques : 17 compensation carbone, 11 séquestration du carbone, 13 étiquette carbone, 20 régulation
- Des valeurs manquantes pour certaines variables explicatives potentielles

CAP en US \$ 2010 ppa/t CO2e: valeurs et fréquences



CAP en fonction du type de politique publique



Pourquoi de tels écarts entre types de politique publique ?

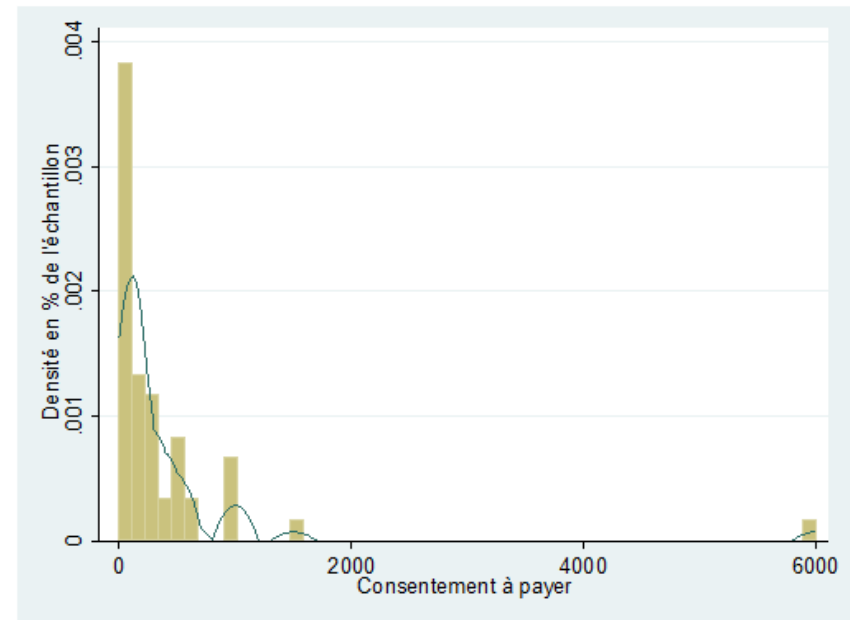
- Effet de taille
 - CAP pour une taxe carbone qui compenserait les émissions de leur vol en avion, de l'ordre de **1t CO2e** (Brouwer et al.)
 - CAP pour planter des arbres sur 100 000 ha qui séquestreront annuellement **325 000 tCO2** (Tolunay et al.)
 - CAP pour réduire l'empreinte carbone d'un kg de blanc de poulet de **1,4 kg CO2e** (Van Loo et al., 2014)

Limites actuelles de notre méta-analyse

- Nombre limité d'études primaires et de CAP moyens observés
- Forte dispersion des valeurs de CAP

Retour sur l'expression de votre CAP pour lutter contre le changement climatique

- Tout l'échantillon:
 - Nombre d'observations : 53
 - Valeur moyenne : 386 €
 - Ecart-type : 840 €
 - Valeur min : 0
 - Valeur max : 6 000
- Sans les 2 valeurs extrêmes (1600 et 6000)
 - Nombre d'observations : 51
 - Valeur moyenne : 254 €
 - Ecart-type : 273 €
- CAP / t CO₂e : 2 821 € / t !



Variables explicatives des CAP de notre échantillon ?

- **Sources d'hétérogénéité** potentielles :
 - Niveau de revenu
 - Lieu de résidence (agglo grenobloise ou non?)
 - Méthode d'obtention du CAP (réponse ouverte, sans ancrage par rapport à une valeur donnée)
- Sources de relative **convergence** a priori :
 - Niveau d'éducation
 - Niveau de connaissance du changement climatique
- **Biais stratégique** :
 - faire plaisir à l'animatrice

Quelle utilisation de ces études ? (1)

- Etudes individuelles:
 - Recommandation de politiques publiques :
 - Exemple 1 (Newell et al. , 2015): l'information apportée par une étiquette carbone mène au choix d'un chauffe-eau plus efficace énergétiquement et moins émetteur de CO2 => importance d'une politique publique d'information
 - Exemple 2 (Torres et al., 2015) : valeur élevée attribuée aux services éco-systémiques de certaines zones forestières, dont séquestration du CO2 => action publique de conservation et de restauration de ces zones pour répondre à cette demande

Quelle utilisation de ces études ?

- Etudes individuelles (fin):
 - Recommandation de politiques publiques :
 - Exemple 3 (Brouwer et al., 2008) achat volontaire des passagers avion de compensations carbone pour les émissions de leurs vols => création d'un fonds public pour actions de lutte contre le changement climatique dans l'aviation
- Meta-analyse :
 - Prudence, prudence !

Merci de votre attention

Exemple de choix multi-attributs dans une expérimentation des choix (1)

	Water Heater A	Water Heater B	Water Heater C
Purchase price	\$400	\$650	\$550
Energy Use	<p>ENERGYGUIDE</p> <p>Estimated Yearly Operating Cost: \$357</p> <p>294 kWh Estimated Yearly Energy Use</p>	<p>ENERGYGUIDE</p> <p>Estimated Yearly Operating Cost: \$265</p> <p>218 kWh Estimated Yearly Energy Use</p>	<p>ENERGYGUIDE</p> <p>Estimated Yearly Operating Cost: \$288</p> <p>237 kWh Estimated Yearly Energy Use</p>
Your choice from these options?	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C

Figure 4. An example of the choice screen in the current EnergyGuide labeling treatment.

(Newell et al. , 2015)

Exemple de choix multi-attributs dans une expérimentation des choix (2)

E.J. Van Loo et al./Food Policy 49 (2014) 137–150

	Alternative A	Alternative B	Alternative C
Organic logo	EU Organic logo	No logo	
Animal welfare label	EU Animal welfare label	No label	Neither
Free range claim	Traditional free range	Free range—total freedom	alternative A nor B is chosen
Reduced carbon footprint label	No label	5.6 kg CO ₂ compared to 7 kg CO ₂	
Price	€20/kg	€25/kg	
I prefer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fig. 1. Example of choice set question. pour 1kg de blanc de poulet

Critères de **sélection** ou rejet des études primaires

- 1^{er} tri :
 - Objet du CAP (**atténuation**, adaptation)
 - Méthode / CAP (**préférences déclarées**, autres)
- 2^e tri :
 - CAP pour atténuation du CC (réduction d'une **quantité de CO2 donnée**, autres)
- 3^e tri, ultime, dans les articles codés de la BDD :
 - Quantité de CO2 pas suffisamment précisée
 - réduction de 50% des émissions en 2050 / à un scénario BAU
 - réduction de 20% des émissions par unité de GDP
 - kilométrage annuel moyen des voitures
 - Valeur du CAP non significative statistiquement
 - CAP médian mais pas de CAP moyen

Calcul du CAP dans une modélisation des choix

Following Scarpa et al. (2007b), we specified the marginal utility of income (e.g. price coefficient) either as a constant γ or as a step function of the high income γ^h . Thus, γ is considered as baseline taste, which refers to tastes common to all participants, while γ^h expresses intensity over or above this baseline. The utility that individual i obtains from alternative j at choice situation t takes the following form:

$$\begin{aligned} U_{njt} = & \beta_0 \text{No_Buy}_{njt} + \gamma \text{Price}_{njt} + \gamma^h 1(\text{Inc_high}) \text{Price}_{njt} \\ & + \beta_1 \text{Organic_EU}_{njt} + \beta_2 \text{Organic_Belgium}_{njt} \\ & + \beta_3 \text{AnimalWelfare}_{njt} + \beta_4 \text{FreeRange}_{njt} \\ & + \beta_5 \text{Trad_FreeRange}_{njt} + \beta_6 \text{FreeRange_TotalFree}_{njt} \\ & + \beta_7 \text{CO20}_{njt} + \beta_8 \text{CO30}_{njt} + \eta_{ij} + \varepsilon_{ijt}. \end{aligned} \quad (4)$$

where j pertains to option A, B and C. No_Buy_{njt} is a dummy variable taking the value equal to 1 when the no-buy option is chosen, and 0 when either product profile A or B is selected. β_0 is an alter-

the model includes a zero-mean normal error, the error component term η_{ij} which is associated only with alternatives that portray a purchase decision, and is absent in the utility of the no purchase alternative (Scarpa et al., 2007a). ε_{ijt} is the unobserved random error term. The rest of the attributes such as the EU organic logo (Organic_EU), the Belgian organic Biogarantie logo (Organic_Belgium), the European animal welfare label (AnimalWelfare) as well as the free range (FreeRange), the traditional free range (Trad_FreeRange), the free range-total freedom (FreeRange_TotalFree), the 20% CO₂-reduction (CO20) and the 30% CO₂-reduction (CO30) enter the model as dummy variables and take the value of 1 if they are present in option j and 0 if not. No organic logo, no animal welfare label, no free range claim and no carbon footprint label were the baseline levels. According to Scarpa and Willis (2010), dummy coding has the advantage that the utility coefficients offer a more intuitive and straightforward interpretation than those obtained from

(Van Loo et al., 2014)

Lecture directe vs calcul du CAP pour réduire d'une tCO₂e

- Publication directe en tCO₂e :
 - CAP pour une taxe carbone qui compenserait les émissions de leur vol en avion (Brouwer et al.)
- Publication d'un CAP pour une certaine quantité de réduction de CO₂e:
 - CAP pour planter des arbres sur 100 000 ha qui séquestreront annuellement 325 000 tCO₂ (Tolunay et al.)
 - CAP pour réduire l'empreinte carbone d'un kg de blanc de poulet de 1,4 kg CO₂e (Van Loo et al., 2014)

Liste des mots clés pour la recherche des publications

Willingness to pay	Climate
WTP	Climate change
Stated preferences	Mitigation
Contingent valuation	Emissions
Choice modeling	CO2 emissions
Choice experiment	GHG emissions
	Carbon

En anglais et en français