

# Point de vue :

## une stratégie énergétique de moindre coût pour l'Europe

Florentin Krause

Traduction de Benjamin Dessus

*Chercheur au département Energie et Environnement du Lawrence Berkeley Laboratory en Californie, Florentin Krause est un des économistes qui proposent une stratégie de minimisation des investissements énergétiques pour limiter les émissions de gaz carbonique.*

G.C.

**D**ans un rapport récent qui a reçu l'aval des Nations Unies, l'IPCC (International Panel on Climate Change) montrait que si l'on voulait stabiliser la concentration de gaz carbonique dans l'atmosphère à sa valeur actuelle il faudrait réduire les émissions de carbone mondiales d'au moins 60% (1).

En guise de première réponse, les pays européens ont proposé pour l'ensemble des pays de l'OCDE un retour en l'an 2000 au niveau d'émission de carbone de 1990. Certains gouvernements européens sont allés plus loin en se fixant des objectifs nationaux plus ambitieux, par exemple une réduction de 20% des émissions à cet horizon ou un peu plus tard.

Jusqu'à très récemment le gouvernement de Etats Unis a refusé son accord à une telle mesure en arguant de son coût économique. L'administration américaine ne se privait d'ailleurs pas d'affirmer que les gouvernements européens reviendraient sur cet objectif trop "ambitieux" dès qu'ils auraient pris conscience des implications économiques des mesures proposées. Ce même type d'argument a été également

largement utilisé par les syndicats patronaux pour justifier leur opposition à la taxe sur le carbone, aussi bien en Europe qu'aux Etats Unis.

C'est cette analyse que nous remettons en cause à travers une étude détaillée et précise des potentiels de réduction, à court et moyen terme, des émissions de carbone et de leur coût dans différents pays d'Europe. L'étude présentée qui comporte une analyse critique des études réalisées aux Etats Unis et en Europe récemment sur ce sujet, a été entreprise par "International Project for Sustainable Energy Paths" (IPSEP), organisation privée de recherche mixte européenne et américaine. On résume ici les principaux enseignements d'une étude de quatre ans engagée à la demande du ministère de l'environnement des Pays-Bas et qui fait l'objet d'un rapport de plus de 1500 pages et dix volumes (2).

### Une remise en cause des idées reçues

Notre étude remet en cause les fondements de l'attitude actuelle du gouvernement dans la négociation climat. Elle montre en effet que :

- Contrairement à l'opinion généralement exprimée, on peut envisager des réductions importantes d'émission tout en faisant faire des économies monétaires aux Etats et aux consommateurs.

- Les études qui tendent à montrer que des taxes très lourdes sont indispensables pour obtenir des résultats significatifs mais qu'elles ont des conséquences très négatives sur les économies des pays ne donnent pas des résultats corrects dans la mesure où elles ne tiennent pas compte de possibilités de recyclage de ces taxes.

- La prise en compte de ces divers éléments conduit à des résultats tout différents. Des programmes d'efficacité énergétique sont susceptibles de conduire à des réductions d'émissions importantes en même temps qu'à des diminutions significatives de la facture énergétique des pays et à des augmentations de la croissance du PIB et de l'emploi. Même sans ces programmes spécifiques, les effets sur le PIB d'une réduction des émissions pourraient être neutres, voire positifs, à condition de recycler judicieusement les revenus de la taxe carbone.

# Point de vue

Florentin Krause

- Il n'est pas nécessaire d'imposer des taxes élevées sur le carbone, de l'ordre de 100 dollars la tonne de carbone, pour obtenir des résultats significatifs. Les réductions envisagées peuvent en effet être obtenues en s'appuyant essentiellement sur d'autres instruments incitatifs que la taxe. Dans une telle approche, la taxe, d'un ordre de grandeur en dessous (10 dollars la tonne) vient alors en complément du dispositif projeté.

- La modélisation classique n'est pas adaptée à l'étude des politiques publiques de réduction des émissions. On devrait accorder une beaucoup plus grande place dans ces modèles aux données et aux résultats des analyses technico-économiques du type "bottom up" en particulier pour prendre en compte les coûts de transaction, les potentiels d'économie d'énergie, le progrès technique, etc.

## La réduction des émissions de carbone, une opération sensée du point de vue économique?

La clé de l'affaire tient au fait qu'il y a tout une série de barrières et de distorsions, du marché, de la réglementation, de la fiscalité, qui affectent indûment la rentabilité d'opérations de maîtrise de l'énergie qui sont à priori rentables pour la collectivité et

le consommateur final. En éliminant ces différentes barrières économiques et réglementaires on peut à la fois économiser de l'argent et des émissions de carbone.

### *C'est dire que la réduction des émissions de carbone peut se faire à des coûts nets négatifs.*

Si l'argent ainsi économisé est réinvesti dans la promotion des énergies renouvelables et de mesures d'efficacité énergétique plus onéreuses que la fourniture équivalente d'énergie conventionnelle, on peut encore diminuer les émissions de carbone. Dans ce cas où, pour un coût de l'ensemble des mesures de réduction égal à celui du scénario de référence - le scénario "laisser faire" (business as usual) - on obtient une réduction des émissions, on peut considérer que celles-ci ont un coût net nul.

## Pourquoi les coûts élevés prédits par les modèles macroéconomiques ne sont-ils pas crédibles?

Le biais introduit par les modèles macroéconomiques tient au fait qu'ils raisonnent comme si le marché traitait de façon optimale tout ce qui touche aux usages de l'énergie. A partir de là, il est bien évident que toute perturbation à ce fonctionnement idéal du "laisser faire" ne peut qu'entraîner des coûts supplémentaires. Mais ce résultat est en contradiction complète avec les résultats des investigations technicoéconomiques détaillées de l'IPSEP et de bien d'autres chercheurs qui trouvent de vastes niches d'économie d'énergie et d'économie monétaire aussi bien aux Etats-

Unis qu'en Europe. C'est aussi contredit par les excellents résultats dans toute une série de programmes d'efficacité énergétique auprès des compagnies d'électricité ou des consommateurs finaux.

Même sans cela, les stratégies de réduction d'émissions de carbone peuvent servir à relancer la croissance. Contrairement aux conclusions des études du Département du Commerce des Etats Unis, du Département de l'Energie, du Bureau du Budget du Congrès, et de l'EPRI (Electric Power Research Institute), on peut montrer que les taxes et les contraintes sur le carbone ne conduisent pas nécessairement à une baisse du PIB. Les études réalisées par La Commission des Communautés Européennes, par le Bureau de l'Energie de l'Etat de New York (NYSEO) et par l'Agence Américaine de l'environnement (EPA) montrent que les effets sur le PIB dépendent de la façon dont on recycle cette taxe dans l'économie (3).

Si le revenu de la taxe est redistribué sous forme de réductions de taxes à l'importation, des taxes sur l'emploi et des taxes sociales, ou s'il sert à réduire le déficit budgétaire du pays, les modèles macroéconomiques montrent que les conséquences sur le PIB sont négatives.

Mais si au contraire le revenu de la taxe est réinvesti sous forme de crédits d'impôts ou de subventions à des opérations de maîtrise de l'énergie chez les industriels et les consommateurs, les mêmes modèles montrent un PIB qui reste à la valeur qu'il aurait eu dans le scénario laisser faire, ou

même qui augmente de plusieurs points sous l'effet de levier de la subvention à l'investissement productif ou à l'investissement d'économie de combustibles fossiles.

L'étude de l'IPSEP montre que les taxes sur le carbone peuvent augmenter la croissance du PIB si les revenus dégagés sont consacrés à la stimulation de l'investissement, en venant renforcer l'efficacité macroéconomique de la taxe.

Cette option de recyclage n'est envisagée dans aucune des études qui fondent les analyses pessimistes servant de base à la position du gouvernement américain. Elles ne reconnaissent même pas le bien fondé d'une telle prise en compte du recyclage de la taxe dans le soutien à l'investissement d'économie d'énergie.

### **L'effet de stimulation de la croissance d'une stratégie de réduction des émissions de carbone au moindre coût**

Le résultat positif ou au moins neutre sur la croissance du PIB dont nous venons de parler s'obtient sans même prendre en compte une stratégie de réduction des dépenses énergétiques à moindre coût. En fait une telle stratégie, en libérant du capital pour d'autres investissements productifs contribue à l'augmentation du PIB. Par conséquent les effets macroéconomiques de telles mesures peuvent être très positifs, si l'on combine au mieux les effets positifs d'un recyclage de la taxe et d'une planification énergétique à moindre coût. L'étude de

l'IPSEP montre clairement que l'utilisation de la taxe pour financer des mesures de maîtrise de l'énergie, efficaces du point de vue économique en même temps que des mesures propres à réduire les barrières et les imperfections du marché, produit des effets très positifs à la fois sur la croissance du PIB et sur l'emploi.

### **Pourquoi les taxes sur le carbone n'ont pas besoin d'être très élevées?**

Les études qui servent de justification à la position officielle américaine montrent qu'il faudrait instituer des taxes de niveau très élevé (de plusieurs centaines de dollars la tonne de carbone) soit un doublement des prix du pétrole ou du charbon pour réduire significativement les émissions de carbone. Mais ce résultat tient en fait à un artefact des modèles macroéconomiques. On ne peut pas en effet atteindre des objectifs ambitieux de réduction des émissions uniquement avec des mesures de nature macroéconomique. Certes le signal prix apporté par la taxe sur l'énergie ou le carbone est un élément important, mais il restera lettre morte s'il n'est pas accompagné de mesures réglementaires et de programmes incitatifs qui ont pour but d'abaisser les barrières diverses (marché, réglementaires) qui rendent le signal prix inefficace.

L'IPSEP propose une approche différente qui se fonde sur les éléments suivants qui se renforcent mutuellement:

1 - Etablir légalement des cibles et des calendriers de réductions, et introduire des mécanismes de

marché pour le commerce des droits à polluer dans les secteurs où cela paraît possible,

2 - Etablir des normes d'efficacité énergétique strictes pour les bâtiments, les appareillages, les véhicules etc,

3 - Intensifier les programmes d'incitation et d'appui aux industriels et aux consommateurs pour les aider à investir des équipements, des maisons et des véhicules dont les performances soient supérieures aux normes en vigueur tout en restant économiquement rentables,

4 - Proposer des incitations financières aux industriels (la "carotte d'or") pour les inciter à mettre sur le marché des équipements plus performants que ne les y contraint la norme,

5 - Si nécessaire, prévoir des mesures financières provisoires (le "parachute d'or") pour les industries ou les régions qui pourraient perdre des marchés et des actifs du fait de la réduction de consommation de combustibles fossiles,

6 - Instituer des taxes fédérales sur le carbone et/ou l'énergie au niveau juste nécessaire au financement des mesures que nous venons de citer.

Le financement de ces programmes et de ces diverses mesures peut provenir partiellement du produit de la taxe mais aussi :

- De réformes de planification, pour prendre en compte la satisfaction des besoins des consommateurs à moindre coût chez les compagnies d'électricité (least cost planning), comprenant des mesures

# Point de vue

Florentin Krause

incitatives à des investissements d'efficacité énergétique chez l'utilisateur),

- De programmes de taxation - détaxation, par exemple pour inciter à l'achat de voitures économes en utilisant une taxe sur les véhicules les plus consommateurs pour détaxer les moins consommateurs.

Dans notre approche, une part importante des investissements de réductions d'émissions est financée par les économies réalisées par les programmes de planification au moindre coût des compagnies électriques ou de programmes analogues. La taxe ne joue donc qu'un rôle complémentaire et n'a pas besoin d'être de valeur élevée.

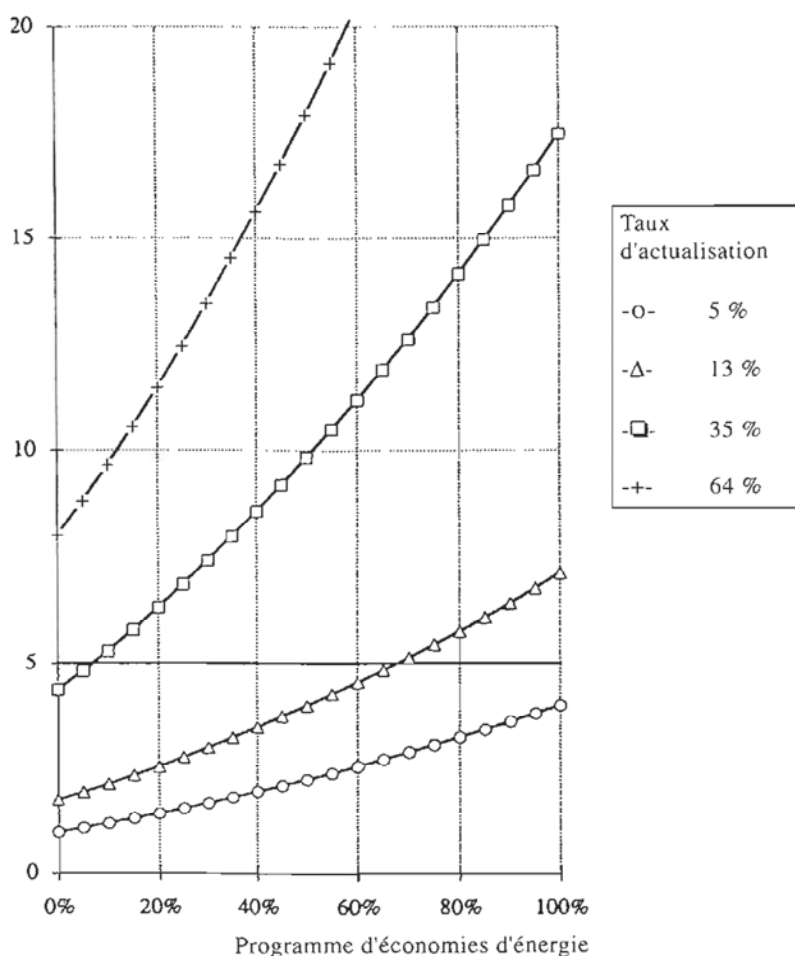
## Pourquoi les modèles "bottom up" devraient-ils servir de fondement aux politiques publiques ?

Notre analyse montre que les évaluations de coût de réduction des émissions qu'on trouve à partir des modèles macroéconomiques ne sont pas adaptées à la définition de politiques publiques: elles conduisent en effet à des résultats opposés selon la politique de taxation engagée et ne prennent pas en compte les effets de réduction des coûts qu'entraînent les mesures visant à corriger les marchés et les insuffisances de la réglementation.

Ces différentes barrières se traduisent par l'adoption par les consommateurs de taux d'actualisation très élevés (de 30% à 200% par an) pour les économies d'énergie. Les modèles macroéconomiques, en reconstituant des coefficients d'élasticité à partir de séries historiques, tiennent compte en fait implicitement de ces taux très élevés des entreprises et des consommateurs pour les

mesures d'efficacité énergétique. Cela ne rend évidemment pas compte de façon correcte de politiques publiques volontaristes puisque les taux d'actualisation retenus pour les politiques publiques, malgré des divergences importantes entre pays, restent toujours compris entre quelques pour cent et 10% au maximum. Le graphique cidessous montre bien l'importance de ce phénomène.

Coût de production de l'énergie (cts/kWh)



Influence du taux d'actualisation sur la rentabilité d'un programme d'économie d'énergie

Pour un taux d'actualisation de 5 %, l'ensemble d'un programme d'économie d'énergie donné s'avère rentable par rapport à une fourniture d'énergie à 5 cts/k Wh. Par contre, avec un taux de 13 %, seuls 70 % du programme seraient rentables par rapport à la fourniture d'énergie à ce même coût.

On obtient des résultats d'estimation des politiques de réduction d'émission beaucoup plus fiables en ayant recours à des études technico-économiques et à des études de marché pour chacun des grands secteurs d'utilisation de l'énergie et en reconstituant sur ces bases le niveau de la demande d'énergie globale par satisfaction des besoins au moindre coût. Plusieurs études aux USA (Office of technology Assesment, et National Academy of Sciences) et en Europe utilisent cette méthode. C'est aussi celle que nous avons retenue pour réaliser une étude sur les pays d'Europe de l'Ouest.

## Les principaux résultats de l'étude Europe de l'Ouest

L'étude de l'IPSEP montre que la proposition par l'Europe d'un retour en 2000 aux émissions de 1990 n'est pas le moins du monde audacieuse et reste en fait très en deçà des possibilités réelles (du point de vue économique) de la région.

Sur une période de 30 ans jusqu'en 2020 on trouve que :

- Dans le scénario de référence "laisser-faire", l'Europe de l'Ouest dépenserait de 15 à 35% de plus d'argent pour satisfaire

ses besoins d'énergie que dans une stratégie de satisfaction des besoins énergétiques au moindre coût. Cela représente 40 à 70 millions de \$ (de 1990) par an en 2020, soit 400 à 700 \$ par ménage et par an.

- Des réductions d'émission pouvant atteindre 40% par rapport à 1985 peuvent être obtenues en éliminant ces surcoûts par une politique de satisfaction des besoins énergétiques au moindre coût.

- Dans un tel scénario les consommations de pétrole et de charbon descendent au dessous de leur niveau actuel et celle du gaz reste analogue à celle du scénario "laisser-faire".

- L'Europe de l'Ouest dispose d'une marge de manœuvre importante de réduction des émissions de carbone: efficacité énergétique, énergies renouvelables et cogénération doivent lui permettre de réduire de 60% ses émissions de carbone par rapport à la situation actuelle, en 2020, même en renonçant au nucléaire et tout en assurant la croissance du PIB au même niveau que dans le scénario "laisser-faire".

- Dans des hypothèses favorables mais raisonnables (des prix du gaz modérés et une amélioration de la compétitivité des renouvelables) ces 60% de réduction d'émissions pourraient s'accompagner d'une réduction de la facture énergétique des pays concernés par rapport au scénario de référence. Avec des hypothèses moins favorables le résultat sur la facture énergétique serait neutre.

Mais, pour mettre en œuvre l'ensemble des mesures qu'on préconise, il faut une volonté

politique forte et pérenne. Il n'est donc pas sûr que ce type de scénario soit politiquement totalement réalisable. C'est pourquoi l'IPSEP a envisagé le cas où ces politiques ne seraient pas suivies à 100%.

On trouve alors que l'on peut faire des économies d'émission de carbone substantielles même sans mobiliser totalement les potentiels d'économie d'énergie et d'énergies renouvelables. Si seulement 50% des potentiels sont mobilisés dans les 5 pays d'Europe envisagés on obtient 27% de réductions d'émissions par rapport à la situation de 1985. Pour 75% de mobilisation, la chute des émissions serait de 43%. Si l'on atteint 100% du potentiel mobilisable le surcoût par rapport au scénario de référence reste négatif ou nul pour une réduction d'émission de 60%.

Cette estimation ne mesure que les coûts directs des services énergétiques. Elle ne prend en compte ni les économies réalisées du fait de la réduction des externalités d'environnement ni les dépenses militaires nécessaires pour assurer la sécurité d'approvisionnement en combustibles fossiles.

Elle ne tient pas compte non plus des bénéfices macroéconomiques potentiels d'une stratégie de réduction des émissions de carbone. L'étude de l'IPSEP montre en effet que cette stratégie, si elle est correctement mise en œuvre, a toutes chances, non pas d'affaiblir les économies, mais au contraire de renforcer leur compétitivité :

- En allégeant la facture énergétique des ménages et des industries,

# Point de vue

**Florentin Krause**

- En réduisant les dépenses pour lutter contre les pluies acides ou d'autres externalités du même genre,

- En stabilisant la dépendance des pays européens vis à vis des combustibles importés à sa valeur actuelle de 50%, même si les réserves de ces pays déclinent, alors que dans le scénario de référence la dépendance de l'Europe vis à vis des importations augmente inexorablement,

- En diminuant la valeur absolue des quantités de combustibles fossiles importées et donc les fuites de devises,

- En contribuant ainsi à la détente des prix du pétrole et du charbon et peut être même du gaz,

- En permettant à l'Europe, par une action unilatérale, en avance sur d'éventuels accords internationaux, de prendre la tête de l'innovation sur le marché mondial des technologies efficaces en énergie.

Tout cela montre bien les avantages que l'Europe pourrait retirer d'une telle politique industrielle quelle que soit par ailleurs l'attitude des autres pays de la planète.

Cette analyse est confirmée par d'autres scénarios du type "bottom up" qui concernent le Canada, la Suède, l'Allemagne

et les USA pour une période de 20 à 40 ans. Malgré les nombreuses particularités de ces pays, toutes les études concluent qu'on peut obtenir des réductions importantes d'émission de carbone tout en améliorant les performances économiques de ces pays et en réalisant des économies monétaires (4).

## Conclusions et recommandations

Pour parvenir à cette réussite économique il faut doser convenablement, politiques de prix, effort réglementaire et incitations financières.

Les instruments macroéconomiques comme la taxe sur le carbone ou l'énergie peuvent être un bon moyen d'action, à condition de recycler leur produit de façon à ne pas ralentir l'économie.

Nous recommandons le recyclage de cette taxe sous forme de crédits d'impôts ou de subventions aux investissements de maîtrise de l'énergie et de réduction des émissions de carbone. Cependant même avec un recyclage correct il faudra accompagner la mise en place de la taxe par des mesures réglementaires sectorielles et des programmes d'incitation pour franchir les barrières du marché et dépasser les blocages institutionnels.

En conclusion, l'étude de l'IPSEP montre que, même avec des hypothèses très modérées, l'Europe de l'Ouest pourrait adopter des cibles de réduction importante des émissions de carbone après 2000, tout en donnant un coup de fouet à leur

économie, en économisant beaucoup d'argent et en améliorant leur compétitivité sur le marché international.

## Notes

(1) IPCC 1990, Climate change: The IPCC Scientific Assessment, WMO/UNEP, Genève.

(2) On peut se procurer les rapports de l'IPSEP à l'adresse suivante :

IPSEP, 7627 Leviston Avenue, El Cerrito, CA 94530, USA.

L'étude comporte 10 rapports :

1 - *IPSEP 1993, Cutting carbon emissions, burden or benefit? Volume 2 part 1.*

2 - *IPSEP 1994, The cost of cutting carbon emissions in Western Europe, Vol 2 part 2.*

3 - *A IPSEP 1994, Low carbon electricity futures for Western Europe : the role of regulatory reform, Volume 2 part 3a, El Cerrito CA.*

4 - *IPSEP 1994, Demand side electricity resources in Western Europe, Volume 2 part 3b.*

5 - *IPSEP 1994, Cogeneration, natural gas, and advanced central stations : the cost and potential of low carbon energy supply options in Western Europe, Volume 2 part 3c.*

6 - *IPSEP 1994, Renewable power, the cost and potential of low carbon energy supply options in Western Europe, Volume 2 part 3d.*

7 - *IPSEP 1994, Nuclear power, the cost and potential of low carbon energy supply options in Western Europe, Vol 2 part 3e.*

8 - *IPSEP 1994, Sustainable mobility and least cost access : low carbon transportation futures for Western Europe, Vol 2 part 4.*

9 - IPSEP 1994, *Low carbon comfort : the cost and potential of energy efficient building and heating technologies in Western Europe*, Volume 2 part 5.

10 - IPSEP 1994, *Producing more, polluting less : the cost and potential of industrial energy and materials efficiency in Western Europe*, Vol 2 part 6.

(3) Manne A. and R. Richels 1990 : CO2 emission limits : an economic cost analysis for the USA, *The Energy Journal* 11 (2) 51

US CBO 1990: Carbon charges as a response to global warming : the effects of taxing fossil fuels, Congressional budget office, Washington DC, August.

US DOC 1992 : Economic effects of using carbon taxes to reduce CO2 in major OECD countries, prepared by DRI/ Mac GrawHill for the US department of commerce, Washington DC January.

US DOE 1991 : Limiting net greenhouse gas emissions in the US, Executive Summary, US Department of Energy, Washington, September.

(4) On peut citer par exemple :

Brinner and al., 1992 : Balanced policies to adress global warming, paper presented at the meeting of the Association of American Economists, San Francisco, California, July.

CEC 1991 : A Community strategy to limit carbon emissions and to improve energy efficiency, Sec (91) 1744 final, CEE, Bruxells, May.

Shanghi an al. : State level impacts of a federal carbon tax, a New York State example, Air and Waste Management Association paper, presented at the 84th annual meeting and exhibition of the A&WMA, Vancouver, BC, June 16–21.

(5) On peut citer entre autres :

DPA 1989, Study on the reduction of energy related greenhouse gas emissions, prepared for the ministry of Energy, Ontario, Canada, march.

Enquete Kommission 1990, Schutz der Erde- eine Bestandsaufnahme mit Vorschlägen zu einer neuen Energie Politik, 3 Breicht, Enquete - Kommission zum Schutz der Erdeatmosphäre, 11, Deusche Bunderstag, Bonn.

Krause and al. : Incorporating global warming risks into power sector planning : a case study in New England, LBL 30797, E and E Division, LBL, Berkeley, CA, February.

Mills and al. : Getting started no regrets strategies for reducing greenhouse emissions, *Energy Policy*, July August, pp 526–542.

□