

Programme Gestion et Impacts du Changement climatiques GICC

APR 1999

11/99 - Que pouvons-nous apprendre de l'endogeneisation du progrès technique dans GEM-E3? Le cas du protocole de Kyoto.

Résumé du rapport final

Coordinateur : Paul Zagamé

La proposition de recherche à l'origine de cette étude consistait ainsi à examiner dans quelle mesure l'évaluation des politiques de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre étudiées au niveau européen, dans le cadre de l'application des accords de Kyoto, est modifiée lorsque le modèle utilisé, d'équilibre général appliqué ici, prend en compte ces comportements de croissance endogène décrits par les nouvelles théories. Dans les évaluations habituelles, avec des représentations de la production avec progrès technique exogène, la réaction des entrepreneurs à une politique de l'environnement, qui augmente le prix de l'énergie le plus souvent, est une simple substitution factorielle. La prise en compte d'une décision endogène de dépenses de R&D élargit par contre le champ des réactions possibles des entreprises qui peuvent avoir intérêt à augmenter leur effort de R&D afin de gagner en productivité et donc en coût ; mais il y a plus : les nouvelles théories de la croissance " endogène " ont mis l'accent sur deux caractéristiques des biens, la variété des produits et leur qualité, qui en créant des utilités génèrent une nouvelle forme de croissance dont le lien avec la production matérielle est modifié : ainsi, l'entrepreneur qui observe une augmentation du prix de l'énergie peut-il opérer des substitutions factorielles, et (ou) augmenter ses efforts de R&D afin de diminuer ses coûts par deux canaux : une innovation de procédé d'abord, qui augmente la productivité des facteurs, mais aussi une innovation de produit (qualité ou variété) qui va augmenter l'utilité des biens sans accroître d'autant la consommation de facteurs. Le coût des politiques de l'environnement peut-il ainsi être surévalué par les modèles qui ignorent ces phénomènes dont rendent compte les nouvelles théories. Notre travail a alors consisté à calibrer un module de production avec des propriétés de croissance endogène dans le modèle GEM-E3 - endogénéisation de la R&D, innovations de produit et de procédé mais avec un épuisement des possibilités d'inventions qui, à long terme, imprime des rendements décroissants à la R&D selon la logique de Jones [1999], puis à comparer l'efficacité de différentes politiques de réduction des émissions de CO₂ en Europe selon que la représentation utilisée du progrès technique est endogène ou exogène au modèle. Nous évaluons les réductions de coûts impliquées par les mécanismes de croissance endogène et les subventions à la R&D pour les politiques d'abattement des émissions de gaz à effet de serre.

Le nouveau module de croissance endogène du modèle GEM-E3 développé pour la réalisation de cette étude a permis de mettre en évidence une réduction des coûts des politiques de limitation des émissions gaz à effet de serre pour la France et l'Europe. Le résultat général est que plus le coût d'abattement est important pour les entreprises, plus l'évaluation du coût de la politique est réduite par rapport à la version du modèle avec progrès technique exogène : La réduction de coût, mesurée en termes de PIB, de bien-être, d'emploi ou de consommation finale atteint jusqu'à 50% dans le cas de la taxation sans recyclage.

De plus, cette étude a permis de faire ressortir l'importance d'un accompagnement des politiques environnementales par des politiques de R&D, indiquant que le défi environnemental sera principalement un défi technologique. Tous ces résultats doivent néanmoins être nuancés, car il peut exister des effets d'éviction de la R&D environnementale sur la R&D privée, effet dont nous n'avons pas tenu compte ici.