

**Productivité et réglementation environnementale:
Analyse des fondements théoriques de l'hypothèse de Porter**

Stefan Ambec
CSEF, Université de Salerno

et

Philippe Barla
GREEN, Université Laval

* Nous tenons à remercier *l'Institut de l'énergie et de l'environnement de la francophonie et Ressources Naturelles Canada* pour leur soutien financier. Les auteurs sont cependant seuls responsables des expressions exprimées dans cet article ou des erreurs éventuelles.

Contact: P. Barla, Université Laval, département d'économique, Québec, QC, Canada, G1K 7P4, courriel: pbar@ecn.ulaval.ca

Productivité et réglementation environnementale:

Analyse des fondements théoriques de l'hypothèse de Porter

Stefan Ambec
Université de Salerno
et
Philippe Barla
Université Laval
GREEN

Introduction

L'impact que peut avoir une réglementation environnementale (RE) sur la compétitivité d'une industrie suscite depuis quelques années un vif débat parmi les économistes. Selon l'hypothèse traditionnelle, une RE, en ajoutant des contraintes supplémentaires sur les actions possibles des entreprises, augmente les coûts de production de ces dernières affectant négativement leur position concurrentielle sur les marchés internationaux. Dans cette perspective, l'augmentation de la concurrence entre les nations associée à la mondialisation, risque de favoriser l'adoption de normes environnementales peu sévères.

Toutefois, depuis quelques années, ce lien négatif entre RE et compétitivité a été remis en question d'abord par Porter (1991) puis Porter et van der Linde (1995). En fonction de ce que l'on appelle désormais l'hypothèse de Porter, une RE stricte, mais bien pensée, peut engendrer non seulement des bénéfices sociaux (réduction des dommages environnementaux) mais également des bénéfices privés pour les firmes qui y sont soumises. De plus, toujours selon cette hypothèse, ces bénéfices privés dépasseraient souvent les coûts supportés par les pollueurs pour se conformer à la RE, augmentant ainsi leurs profits. Si cette hypothèse est valide et surtout si elle est admise par les pouvoirs publics, la mondialisation devrait plutôt favoriser la protection de l'environnement.

Cette nouvelle hypothèse a suscité, au cours des dernières années, un certain nombre de recherches, principalement de nature empirique (pour un survol voir Jaffe *et al.*, 1995). En simplifiant, on peut distinguer deux catégories de recherche: i) les études de cas qui semblent plutôt supporter l'hypothèse de Porter et ii) les études économétriques plus systématiques dont les

résultats montrent généralement que les RE ont des impacts négatifs mais que ceux-ci sont toutefois assez limités. La divergence dans ces résultats empiriques s'explique peut-être par l'absence de bases théoriques solides à l'hypothèse de Porter. En effet, les mécanismes qui pourraient expliquer comment une RE engendre des bénéfices privés sont encore mal compris. Ainsi, il se peut que cette hypothèse ne soit valide que sous certaines conditions qui devraient dès lors être prises en compte dans les études économétriques. L'objectif du présent article est de faire un tour d'horizon des arguments théoriques qui ont été avancés dans ce débat et de proposer d'autres pistes possibles d'analyse. Dans la section 2, nous clarifions l'hypothèse de Porter et présentons les deux critiques majeures qui lui ont été adressées. Dans la section 3, nous analysons les fondements théoriques possibles de l'hypothèse de Porter. Deux types d'effets peuvent expliquer qu'une RE engendre des bénéfices privés, à savoir les effets stratégiques intra-firme et les effets stratégiques inter-firmes. Nous concluons cet article en examinant les implications empiriques de ce tour d'horizon des fondements théoriques possibles de l'hypothèse de Porter.

Clarification et critiques de l'hypothèse de Porter

Avant d'examiner les fondements théoriques de l'hypothèse de Porter, il est important d'en préciser davantage la nature et la signification. Il est clair que face à une même RE, certaines firmes vont pouvoir s'adapter plus facilement que d'autres (par exemple, elles ont des coûts de dépollution plus faibles). La RE améliore donc la position concurrentielle de ces firmes face à leurs concurrents moins bien adaptés.¹ De plus, des firmes qui se spécialisent dans la production de technologies de dépollution vont certainement bénéficier de RE strictes. Ces effets ne sont cependant pas ceux considérés par l'hypothèse de Porter. En effet, celle-ci porte plutôt sur la position compétitive de firmes sujettes à une RE stricte relativement à des firmes qui n'y seraient pas soumises (par exemple, des concurrents étrangers).

Porter et van der Linde (1995) reconnaissent qu'une RE stricte risque, à priori, d'augmenter les coûts de dépollution des firmes qui y sont soumises. Toutefois, selon ces

¹ Par exemple, les normes de 1975 concernant l'efficacité énergétique des véhicules automobiles aux États-Unis auraient amélioré la position concurrentielle de Chrysler par rapport à Ford et General Motors à cause de la taille réduite des modèles de ce fabricant (voir Jaffe *et al.*, 1995).

auteurs, si l'on se place dans une perspective dynamique, ces coûts supplémentaires (ou leur simple perspective) vont pousser les entreprises à une révision générale de leur processus de production et donc à innover. Ainsi, ces efforts d'innovation peuvent non seulement aboutir à réduire les coûts de dépollution, mais également à augmenter la productivité de la firme. Cet accroissement de la productivité résulte soit d'une amélioration de la qualité du produit offert (augmentant ainsi la valeur du produit), soit d'une meilleure utilisation des intrants (réduisant les coûts de production). La conclusion de Porter et van der Linde est donc qu'une RE stricte peut augmenter les profits des pollueurs.² Dans une perspective de concurrence entre les pays, la RE serait donc ainsi la source d'un avantage compétitif.³

Le point important est que, selon Porter et van der Linde, ce lien positif entre RE et productivité est la norme plutôt que l'exception. Cela implique donc, que systématiquement, les firmes n'exploitent pas toutes les avenues possibles pour améliorer leurs profits. En effet, si la RE aboutit le plus souvent à une amélioration des profits, cela signifie qu'avant cette réglementation, il existait des opportunités de profits qui n'étaient pas (ou ne pouvaient être) exploitées. En fait, Porter et van der Linde supposent explicitement que les firmes ne font pas toujours des choix optimaux.⁴ Ainsi, la réglementation pousserait les firmes à devenir plus efficaces en les obligeant par exemple à corriger des inefficacités dans la gestion de leurs ressources ou à explorer des possibilités de mise en valeur de sous-produits de la production. La RE aiderait également à surmonter les inerties organisationnelles et à installer un climat propice à l'innovation.

² Notons qu'une RE peut augmenter le profit total d'une industrie en modifiant l'intensité de la concurrence entre les firmes ou encore en modifiant la structure du marché. Ainsi par exemple, l'imposition de quotas ou de permis transférables sur les émissions de SO₂ peut obliger les firmes à restreindre à court terme leur production. La quantité mise sur le marché est alors inférieure à la quantité de concurrence parfaite. Le prix du marché augmente et les firmes accroissent leur marge de profit. Autrement dit, partant d'une situation de concurrence parfaite de profit bas, la RE peut générer une marge de profit plus élevée en limitant la production des firmes existantes au même titre qu'une collusion implicite entre firmes. Dans la même veine, certaines clauses dites « clauses grand-père », excluent les firmes existantes de l'obligation de se conformer aux normes environnementales ou impose des normes plus sévères aux nouvelles firmes. Ces clauses peuvent constituer des barrières à l'entrée qui accroissent le pouvoir de marché (et donc le profit) de toutes les firmes opérant dans l'industrie. Il est clair que ce type d'effet n'est pas ce que Porter et van der Linde considèrent dans la mesure où ceux-ci n'augmentent pas la productivité des firmes.

³ Notons qu'une RE stricte peut également favoriser l'économie d'un pays à travers un effet de "first mover advantage". En effet, en adoptant une RE stricte en premier, un pays favorise l'émergence d'une industrie de technologie de dépollution qui peut devenir une source de croissance pour ce pays au fur et à mesure que d'autres pays adoptent également cette RE stricte.

⁴ «The possibility of regulation might act as a spur to innovation arises because the world does not fit the Panglossian belief that firms always make optimal choices.» Porter et van der Linde (1995), p.99.

Comme on vient de le voir, l'hypothèse de Porter peut difficilement se concevoir sans s'écarter de l'hypothèse classique de maximisation des profits. Il s'agit selon Palmer, Oates et Portney (1995) d'une des principales faiblesses de cette hypothèse. En économie, on suppose généralement que l'objectif des firmes est de maximiser leurs profits en tenant compte des contraintes technologiques. Dans ce contexte, la RE ne fait qu'ajouter des contraintes supplémentaires au programme de maximisation des firmes. Par exemple, elle impose l'utilisation de certaines technologies moins polluantes ou exige l'affectation d'une partie des facteurs de production à des tâches moins productives.⁵ La RE restreint, par conséquent, l'ensemble des choix possibles qui s'offrent à la firme et, par la même occasion, diminue son profit. Palmer, Oates et Portney (1995) reconnaissent qu'il peut exister des cas où la RE augmente le profit des entreprises en les amenant à adopter des innovations rentables. Cependant, selon eux, ces cas constitueraient l'exception plutôt que la règle. Les activités de R&D étant très aléatoires, il se peut que, par chance, une entreprise se trouve dotée d'une technologie qui *ex post* se révèle être rentable. Toutefois, cela n'implique pas que l'investissement dans cette technologie était profitable *ex ante* sur la base de sa rentabilité attendue. Énumérer les « success stories » tel que le font Porter et van der Linde ne permet pas de justifier une théorie générale d'accroissement profitable de la productivité suite à une RE. Palmer, Oates et Portney ajoutent qu'on pourrait tout autant trouver des cas où les firmes ont vu leurs coûts augmenter et leurs profits se réduire suite à une RE, sans parler des cas où elle a mené les firmes à la faillite.

Même si, effectivement, on admet que les firmes ignorent systématiquement des opportunités de profit, une seconde ligne d'attaque de l'hypothèse de Porter porte sur l'habileté des pouvoirs publics à corriger une telle défaillance. En effet, il est généralement admis que les firmes sont mieux informées que les fonctionnaires sur les conditions de leur marché et donc, sur les opportunités de profit. Il est donc loin d'être évident qu'une RE puisse accroître systématiquement la performance des entreprises qui y sont soumises.

⁵ Par exemple, la RE, pour réduire les émissions de SO₂ oblige les centrales thermiques soit à utiliser du charbon à faible teneur en soufre, soit à se doter de systèmes de filtration des émissions.

Fondements possibles de l'hypothèse de Porter

La question centrale est donc de savoir s'il existe des gains de productivité rentables pour la firme qui ne seraient pas exploités sans RE. De plus, il est important de mettre en évidence les conditions nécessaires pour aboutir à un tel résultat pour en évaluer le bien fondé mais également pour mieux guider l'évaluation empirique. Suivant Palmer, Oates et Portney (1995), deux catégories d'effets stratégiques peuvent sous-tendre l'hypothèse de Porter: les effets stratégiques internes à la firme et les effets stratégiques de concurrence entre firmes.

Effets stratégiques intra-firme

Une première option pour justifier l'hypothèse de Porter est de supposer, à priori, que les firmes, ou plus précisément leurs gestionnaires, poursuivent d'autres objectifs que celui de la maximisation du profit. Kennedy (1994) examine l'impact d'une RE lorsque la direction de la firme est averse au risque. Il montre que cette aversion aboutit à un sous-investissement dans des activités de R&D dont l'issue est aléatoire dans la mesure où la direction va avoir tendance à accorder plus d'importance aux risques d'échec des activités d'innovation qu'aux possibilités de succès.⁶ Kennedy démontre que, sous certaines conditions, la RE peut contrecarrer l'impact de l'aversion pour le risque, rapprochant ainsi la firme de la solution qui maximise l'espérance des profits. En d'autres termes, la RE peut avoir un coût attendu négatif. Soulignons toutefois que l'aversion pour le risque n'est pas une condition suffisante pour obtenir ces résultats. D'autres conditions assez spécifiques doivent également être respectées.⁷

Dans le même ordre d'idées, Aghion, Dewatripont et Rey (1997) développent un modèle où la firme est dirigée par un gestionnaire "conservateur".⁸ Le gestionnaire est dit conservateur dans la mesure où son objectif est de s'assurer de la survie de l'entreprise tout en minimisant son niveau d'efforts. Or, l'introduction d'une nouvelle technologie requiert de sa part des efforts

⁶ Formellement, l'aversion pour le risque se traduit par le fait que les décisions sont prises en vue de maximiser la valeur attendue d'une fonction d'utilité concave du niveau de profit plutôt que de maximiser le profit attendu.

⁷ Il faut notamment que la R&D engendrée par la RE augmente davantage les bénéfices associés aux bonnes réalisations des activités de R&D plutôt qu'aux mauvaises, contrecarrant ainsi l'impact de l'aversion pour le risque.

d'ajustements ou d'apprentissage. Cela implique donc que si les pressions concurrentielles (ou encore la contrainte de survie) le lui permettent, le gestionnaire conservateur va avoir tendance à adopter les nouvelles technologies plus tard que si son objectif était de maximiser les profits de la firme. Bien que cet article n'examine pas directement l'impact d'une RE, le mécanisme mis en évidence peut s'adapter à notre problématique. En effet, Aghion *et al.* montrent que toute politique qui favorise la concurrence, par exemple les lois anti-monopole, en réduisant la marge de manœuvre du gestionnaire (i.e. en renforçant la contrainte de survie), va pousser le gestionnaire à adopter les nouvelles technologies plus rapidement et donc à se rapprocher de la solution de maximisation du profit. Par contre, les politiques qui relâchent la contrainte de survie, comme par exemple des subventions, diminuent l'incitation du gestionnaire à adopter rapidement les nouvelles technologies. L'impact d'une RE va donc dépendre de la manière dont celle-ci modifie les pressions concurrentielles auxquelles la firme est confrontée. Une éco-taxe sur les énergies polluantes, par exemple, pourrait augmenter l'intensité de la compétition dans le secteur de l'énergie en rendant les sources non-polluantes (vent, soleil, etc.) plus concurrentielles et ainsi favoriser l'adoption plus rapide de nouvelles technologies moins polluantes, mais également plus profitables. Par contre, une politique de subventions pour favoriser l'adoption de nouvelles technologies plus propres pourrait avoir l'effet opposé!

Plutôt que de renoncer à priori à l'hypothèse de maximisation des profits, les avancées théoriques récentes tentent de mettre en évidence les raisons internes à la firme qui peuvent contraindre ses choix. La théorie de la firme vise en effet à dépasser la vision traditionnelle de l'entreprise comme une boîte noire, en analysant les problèmes d'incitation et de coordination entre les agents en son sein (gestionnaires, employés, actionnaires). En d'autres termes, la firme n'est plus vue comme une entité homogène dont le seul objectif est la maximisation des profits, mais plutôt comme un ensemble complexe de relations entre des agents dont les objectifs ne coïncident pas nécessairement. Par analogie avec les notions traditionnelles de défaillance du marché ou du gouvernement, on parle de défaillances des organisations. Jusqu'à présent, l'apport majeur de cette théorie est de montrer que la structure de l'information au sein de la firme représente une contrainte qui peut avoir des conséquences significatives sur les décisions qui sont prises (et donc sur le profit). Ce problème peut être illustré dans le cadre simple d'une relation

⁸ Cet article n'étudie pas directement l'impact d'une RE sur la performance d'une firme. Toutefois, le mécanisme mis en évidence dans cette recherche peut s'adapter à notre problématique.

entre un principal (l'actionnaire de la firme) et un agent (le gestionnaire). Le principal utilise l'agent pour atteindre un objectif, par exemple maximiser le profit de la firme. Le problème est que l'objectif de l'agent ne coïncide pas parfaitement avec celui du principal. Le gestionnaire maximise, par exemple, une fonction d'utilité qui dépend de sa rémunération et du niveau d'effort qu'il doit fournir. De plus, le principal ne dispose pas de toutes les informations nécessaires pour exercer un contrôle parfait de l'agent. En d'autres termes, l'agent possède de l'information privée qu'il peut exploiter stratégiquement. Par exemple, le gestionnaire est seul à même d'apprécier la productivité d'une nouvelle technologie moins polluante. Le principal doit donc fournir à l'agent les incitations (*i.e.* une structure de rémunération) nécessaires pour lui faire révéler cette information ou encore lui faire prendre les bonnes décisions en regard de l'objectif du principal.

Bien qu'il n'existe pas encore d'applications spécifiques à notre problématique, certains des résultats généraux de cette théorie peuvent fournir des voies d'explication prometteuses. Ainsi, suivant Sinclair-Desgagné (1999), les résultats du modèle de Principal-Agent à tâches multiples de Holmstrom et Milgrom (1991) peuvent fournir une voie d'explication de l'hypothèse de Porter. Dans ce modèle, un gestionnaire doit effectuer différentes tâches dont les bénéfices relatifs pour le propriétaire de la firme sont difficiles à évaluer. De plus, la performance réelle du gestionnaire est une information privée. Lorsque le mode de rémunération du gestionnaire ne procure pas les bonnes incitations, l'implication de celui-ci dans certaines tâches va être sous-optimal. Supposons, par exemple, que le gestionnaire doive répartir son temps entre des activités de production et d'autres visant à réduire les risques de pollution. Si la rémunération du gestionnaire est basée uniquement sur la quantité produite, celui-ci va moins s'impliquer dans la gestion des risques, une tâche qui n'est pas rémunérée. Pourtant, une mauvaise gestion des risques peut s'avérer coûteuse pour le propriétaire de la firme. Une RE qui introduit des normes de sécurité ou étend la responsabilité des dommages au gestionnaire va obliger celui-ci à consacrer plus de temps à réduire les risques de pollution. En modifiant les incitations de l'agent, la RE le pousse donc vers une répartition de son temps qui est plus efficace pour la firme.

Évidemment, ce modèle n'explique pas pourquoi le propriétaire n'est pas à même de corriger par lui-même la structure incitative, alors que c'est dans son intérêt de le faire. De plus, on peut s'interroger sur la capacité de l'État à mettre en place une réglementation qui fournit les

bonnes incitations. On s'attend en effet à ce que le propriétaire de la firme soit plus à même d'évaluer la répartition optimale des tâches que le régulateur!

Sinclair-Desgagné (1999) suggère d'autres pistes, comme par exemple d'introduire les problèmes de coordination entre les agents. Ainsi, il conjecture que des problèmes de communications entre les agents au sein d'une firme puissent provoquer des erreurs systématiques et coûteuses pour la firme. Dans ce contexte, une RE peut être utile dans la mesure où elle requiert l'acquisition ou la production d'information. De même, l'auteur souligne le rôle joué par les habitudes qui créent des inerties pouvant être bousculées par une nouvelle RE. Comme on le voit, on se rapproche des arguments de départ de Porter et van der Linde. Ces voies de recherche sont cependant encore peu développées et doivent être davantage développées sur le plan formel. En effet, elles font appel à une théorie de la rationalité bornée dont on est encore loin de disposer.

D'autres avenues peuvent également être envisagées. En effet, une RE peut, en modifiant le *statu quo*, changer la relation entre le principal et l'agent. Ainsi par exemple, supposons que la productivité d'une nouvelle technologie plus propre soit connue du gestionnaire mais pas du propriétaire de la firme. De plus, supposons que l'adoption de la nouvelle technologie exige de la part du gestionnaire un certain niveau d'effort. L'asymétrie dans l'information signifie une fois de plus qu'il faut verser au gestionnaire une rente informationnelle pour lui faire révéler la productivité de la nouvelle technologie ou encore lui faire prendre les bonnes décisions d'adoption ou non, suivant la performance de cette nouvelle technologie. Mais cette rente informationnelle représente un coût pour le propriétaire de la firme qui peut rendre l'adoption de la nouvelle technologie non profitable. La RE, en exigeant la réduction de la pollution, modifie le *statu quo* et peut donc aboutir à une réduction de l'utilité de réservation du gestionnaire, c'est-à-dire son niveau d'utilité, s'il n'y a pas adoption de la nouvelle technologie.⁹ Ceci peut donc réduire la rente informationnelle qu'il faut lui verser et donc favoriser l'adoption de la nouvelle technologie.¹⁰

⁹ Notons que cela suppose que, pour une raison ou l'autre, le gestionnaire dispose déjà d'une rente et que celle-ci va être affectée négativement par la RE.

¹⁰ Si la relation entre le principal et l'agent se répète sur plusieurs périodes, Rey et Salanie (1996) montrent que les possibilités de renégociation augmentent la rente informationnelle que l'on doit donner à l'agent. En effet, l'agent fait face à la possibilité d'une renégociation de son contrat s'il révèle de l'information. Ainsi dans ce contexte, un des

Effets stratégiques inter-firmes

Les effets de débordement de la recherche et développement ou "*Spillovers*" apportent un certain crédit à l'hypothèse de Porter. Une firme qui fait de la R&D diffuse fatalement une partie de l'information qu'elle acquiert de ses concurrents. Ces externalités positives ont des incidences sur le choix du niveau d'investissement en R&D. D'Aspremont et Jacquemin (1988) montrent qu'en présence de ces effets de débordement, les entreprises vont sous-investir dans la R&D. Par conséquent, une RE qui inciterait chaque firme à investir davantage dans la R&D pourrait améliorer la situation de toutes les firmes. Toutefois, il n'est pas clair que cette forme de réglementation soit la mieux adaptée pour susciter des activités de R&D.¹¹

Les arguments de Porter et van der Linde portent en partie sur la position concurrentielle d'une nation. Dans le cadre d'un modèle de commerce international, Simpson et Bradford (1996) examinent si un pays peut, en taxant les émissions polluantes des firmes domestiques, stimuler suffisamment les activités de R&D pour augmenter leurs profits. L'idée centrale est que la RE donne aux firmes domestiques un avantage stratégique, dans la mesure où cette réglementation les engage de manière crédible à poursuivre un programme de R&D agressif. Les firmes étrangères réagissent à ce programme agressif en réduisant leurs activités de R&D. Ainsi, il est possible de construire des exemples où une RE stricte (*i.e.* une taxe sur les effluents dont le montant est supérieur au dommage marginal), en favorisant la R&D, réduit le coût des firmes domestiques relativement à ceux de leurs concurrents étrangers. Cet avantage concurrentiel peut aboutir à une augmentation du profit total des firmes domestiques. Ces exemples sont cependant l'exception plutôt que la norme, dans la mesure où ils requièrent des hypothèses très spécifiques notamment sur les formes fonctionnelles. D'autres recherches confirment la difficulté de trouver des situations où la RE augmente le profit d'une industrie à la suite d'effets stratégiques dans le contexte de compétition internationale (voir Ulph, 1997).

avantages de l'État est peut être sa plus grande capacité à s'engager à ne pas renégocier, limitant ainsi la rente informationnelle.

¹¹ Ainsi par exemple, permettre aux firmes de coopérer dans les activités de R&D ou encore renforcer les mécanismes d'application des brevets pourrait être des moyens plus efficaces que d'imposer une taxe sur les émissions.

L'existence d'autres formes de complémentarité entre les entreprises peut également fournir une base théorique à l'hypothèse de Porter. Considérons par exemple la relation entre deux firmes A et B où A fournit à B un intrant qui, dans le cadre du processus de production de B, engendre une pollution. De plus, on suppose que, moyennant un certain investissement de la part de A, la productivité de l'intrant dans le processus de production de B puisse être améliorée, réduisant par le fait même la pollution. On peut dès lors penser que, dans la mesure où l'investissement génère un surplus (*i.e.* l'investissement est profitable), il va être réalisé. Toutefois, comme le montrent Grossman et Hart (1986), si l'investissement est irréversible et spécifique à la relation entre A et B, la possibilité d'un hold-up d'une partie du surplus de A par B peut en empêcher la réalisation.¹² La spécificité de l'investissement signifie que celui-ci n'a de valeur que dans la mesure où A vend à B (A n'a pas d'autres acheteurs qui valorisent la modification de l'intrant via l'investissement). Ceci crée donc *ex-post* une situation de monopole bilatéral, où la menace de ne pas commercer permet à B de s'approprier une partie du surplus, réduisant l'incitation de A à investir. Une RE comme une éco-taxe sur les émissions de B réduit les profits de B sans investissement (son point mort dans la négociation) et donc réduit ses possibilités d'appropriation d'une partie du surplus généré par l'investissement.¹³ Il est intéressant de noter que d'autres formes d'intervention par les autorités environnementales pourraient être envisagées dans ce contexte. Ainsi par exemple, des politiques de standardisation des processus de production, en diminuant la spécificité des investissements, pourraient limiter les possibilités de hold-up.

Conclusions

L'hypothèse de Porter a, depuis quelques années, suscité beaucoup de polémiques. Parmi les économistes, cette hypothèse a été fortement critiquée dans la mesure où elle semblait remettre en cause l'un des fondements de l'économie néo-classique, à savoir l'hypothèse de maximisation des profits. Toutefois, les avancées théoriques récentes, notamment de la théorie

¹² On suppose également, qu'il est impossible pour A et B de signer un contrat qui prévoient toutes les contingences possibles.

¹³ Il faut noter que si le problème du hold-up est complètement éliminé, B ne réalise aucun profit supplémentaire à la suite de cet investissement, dans la mesure où celui-ci est complètement approprié par A.

de la firme, montrent que l'on peut, sans abandonner l'hypothèse de rationalité des agents économiques, expliquer des déviations par rapport à la solution traditionnelle de maximisation des profits. Même si les bases théoriques de l'hypothèse de Porter sont encore fragmentaires, les pistes proposées fournissent des indications qui peuvent être utiles pour guider des études empiriques.

Tout d'abord, si ce sont des problèmes de coordinations et d'incitation au sein des firmes qui sont à la base de l'hypothèse de Porter, on devrait s'attendre à ce que les politiques environnementales qui touchent les grandes entreprises soient plus susceptibles d'engendrer des bénéfices privés. De plus, l'existence d'activités de R&D à l'intérieur de la firme peut également être un facteur qui favorise un lien positif entre productivité et RE. L'intensité de la concurrence semble également être un facteur à prendre en compte. Les industries moins compétitives devraient être plus susceptibles de se conformer à l'hypothèse de Porter.

Porter et van der Linde laissent penser également que des réglementations de type incitatif soient mieux à même d'engendrer des bénéfices privés pour les pollueurs. Notre revue de la littérature montre que d'autres aspects de la RE peuvent être déterminants comme par exemple : dans quelle mesure une RE affecte-t-elle directement la relation entre les gestionnaires et les propriétaires d'une firme ? Quels sont ses impacts sur l'intensité de la concurrence ? La RE modifie-t-elle la structure de l'information ? Finalement, si les problèmes d'investissements spécifiques sont importants, cela implique que l'hypothèse de Porter doit être évaluée sur l'ensemble d'un processus de production plutôt qu'au niveau d'une industrie qui ne représente qu'un stade particulier de la production.

Bibliographie

Aghion P., M. Dewatripont et P. Rey (1997), "Corporate governance, competition policy and industrial policy", *European Economic Review*, 41, 797-805.

Cadot, Olivier et Bernard Sinclair-Desgagné (1995), "Environmental Standards and Industrial Policy", *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 29, pp 228-237.

Christainsen, Gregory B. et Robert H. Haveman (1981), "The Contribution of Environmental Regulation to the Slowdown of Productivity Growth," *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 8, pp 381-390.

D'Aspremont, Claude et Alexis Jacquemin (1988) "Cooperative and Noncooperative R&D in Duopoly with Spillovers," *American Economic Review*, vol. 78, n° 5, pp 1133-1137.

Dufour, Charles, Paul Lanoie et Michel Patry (1995), "Regulation and Productivity in the Quebec Manufacturing Sector," cahier de recherche CIRANO n° 95s-12, Montréal, Canada.

Gollop, Frank M. et Mark J. Roberts (1983), "Environmental Regulation and Productivity Growth: The Case of Fossil- fueled Electric Power Generation," *Journal of Political Economy*, vo. 91, n° 4, pp 654-674.

Gray, Wayne B. (1987), "The Cost of Regulation: OSHA, EPA and the Productivity Slowdown," *American Economic Review*, vol. 77, n° 5, pp 998-1006.

Grossman S. et O. Hart (1986), Cost and Benefits of Ownership : A Theory of Lateral and Vertical Integration, *Journal of Political Economy*, 94, 691-719.

Holmström, Bengt et Paul Milgrom (1991), "Multi-Task Principal-Agent Analysis: Incentive Contract, Asset Ownership and Job Design," *Journal of Law, Economics and Organization*, 7, 24-52.

Jaffe, Adam B. et Karen Palmer (1997), "Environmental Regulation and Innovation: A Panel Data Study," *Review of Economics and Statistics*, vol. 79, n° 4, pp 610-619.

Jaffe, Adam B., Steven R. Peterson, Paul R. Portney et Robert N. Stavins (1995), "Environmental Regulation and the Competitiveness of U.S. Manufacturing: What Does the Evidence Tell Us ?" *Journal of Economic Literature*, 33, 132-163.

Jorgenson, Dale W. et Peter J. Wilcoxon (1990), "Environmental Regulation and U.S. Economic Growth," *RAND Journal of Economics*, Vol. 21, n° 2, pp 314-340.

Kennedy, Peter (1994), "Innovation stochastique et coût de la réglementation environnementale," *L'Actualité économique, Revue d'analyse économique*, vol. 70, n°2, pp 199-209.

Lanoie, Paul, et Georges A. Tanguay (1998), "Dix exemples de rentabilité financière liés à une saine gestion environnementale," cahier de recherche CIRANO n° 98s-05, Montréal, Canada.

Palmer, Kurt, Wallace E. Oates et Paul Portney (1995), "Tightening Environmental Standards: The benefit-Cost or the No-Cost Paradigm," *Journal of Economic Perspectives*, 9, 119-131.

Porter, Michael (1991), "American's Green Strategy," *Scientific American*, 264, 168.

Porter, Michael E. et Claas van der Linde (1995), "Towards a New Conception of the Environmental- Competitiveness Relationship," *Journal of Economic Perspectives*, 9, 97-118.

Rey Patrick et Bernard Salanie (1996), "On the Value of Commitment with Asymmetric Information," *Econometrica*, 64(6), 1395-1414.

Simpson David et Robert L. Bradford (1996), "Taxing Variable Cost: Environmental Regulation as Industrial Policy," *Journal of Environmental Economics and Management*, 30(3), 282-300.

Sinclair-Desgagné, Bernard (1999), "Remarks on Environmental Regulation, Firm Behavior and Innovation," cahier de recherche CIRANO n° 99s-20, Montréal, Canada.

Ulph Alistair (1997), "International Environmental Regulation When National Governments Act Strategically", éditeurs: Braden J et S. Proost, *The economic theory of environmental policy in a federal system*, p 66-96.