



HAL
open science

Les firmes face au développement durable : changement technologique et gouvernance au sein de la dynamique industrielle

Sylvie Faucheux, Isabelle Nicolai

► **To cite this version:**

Sylvie Faucheux, Isabelle Nicolai. Les firmes face au développement durable : changement technologique et gouvernance au sein de la dynamique industrielle. *Revue d'économie industrielle*, 1998, *Dynamique industrielle et contraintes environnementales*, 83, pp.127-146. 10.3406/rei.1998.1704 . hal-01799265

HAL Id: hal-01799265

<https://hal.science/hal-01799265v1>

Submitted on 24 May 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Les firmes face au développement durable : changement technologique et gouvernance au sein de la dynamique industrielle*

Sylvie Faucheux et Isabelle Nicolai
C3ED, Université Versailles-St Quentin en Yvelines

Introduction

La préoccupation de la qualité environnementale est maintenant jugée indissociable des dimensions sociale et économique. C'est pourquoi le concept de développement durable, qui trouve ses racines dès le 18^{ème} siècle, n'a pu véritablement émerger et se propager, aux niveaux politique et académique, qu'à partir de 1987 (Faucheux et Noël 1995). Il ne s'agit plus de tenir compte d'une contrainte supplémentaire à la croissance économique qui serait, comme cela avait été le cas dans les années 1970 avec la croissance zéro propagée par le Club de Rome, une contrainte environnementale. L'objectif consiste cette fois à définir un nouveau projet de société qui a été affirmé lors du Sommet de la Terre à Rio en 1992 et repris par le Cinquième Programme d'Action "*Towards Sustainability*" de la Commission Européenne, adopté en 1993. Une évolution similaire a lieu dans le secteur privé. Les firmes semblent passer progressivement d'une conception hostile à l'égard de la réglementation environnementale à une vision plus positive où celle-ci apparaît comme une opportunité stratégique (Faucheux, Gowdy et Nicolai 1997).

On parle désormais de stratégie "win-win" (doublement gagnante) pour qualifier les stratégies permettant d'accroître ou préserver la compétitivité, tant à l'échelle microéconomique (entreprise et secteur) que macroéconomique, tout en répondant de façon positive aux problèmes de qualité environnementale (Porter et Van der Linde, 1995a, 1995b). La contrainte environnementale, qui prévalait encore dans les années 1980, se serait convertie en vertu dans les années 1990.

Cependant, on ne peut pas tout simplement faire l'hypothèse que ces évolutions dans les comportements publics, les pratiques stratégiques des firmes et les régulations gouvernementales satisferont automatiquement les conditions de soutenabilité économique, sociale et écologique (Palmer, Oates and Portney, 1995). De nombreux débats à propos de la compatibilité entre développement durable et compétitivité concernent les potentialités du changement technologique à réduire les émissions polluantes et à susciter un usage efficient des ressources naturelles. Si les produits, les processus de production et les services doivent devenir moins intensifs du point de vue environnemental dans les prochaines décennies, il est clair que la contribution du changement technologique doit être fondamentale, même si les évolutions des modes de consommation doivent être également prises en compte. Or, les plus grands groupes industriels sont en position d'influencer la direction prise par l'innovation technologique environnementale et de modifier différents aspects de la politique publique, notamment

* Ce travail a pu être réalisé grâce aux soutiens (i) d'une recherche menée pour le Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire, "Implications de la Mondialisation de l'Economie sur la Relation Environnement-Entreprises", et (ii) d'une recherche réalisée pour le programme " Environnement, Vie et Société" du CNRS, de l'ADEME et les Clubs Crin, "Analyse des implications stratégiques des contraintes et des opportunités environnementales : une comparaison France-Allemagne à partir du secteur cimentier (subvention n°92-233).

environnementale. Ainsi est il devenu courant de parler du "Principe de Précaution" en tant que guide en matière de politique publique, notamment environnementale, et de comportement commercial. Ce principe implique l'obligation de restreindre des actions comportant de sérieux risques pour les générations futures (Mondello, 1997). La popularité croissante de notions comme la responsabilité étendue aux producteurs aide à renforcer les relations entre firmes et environnement tout en les rendant plus complexes. Nous devons alors prendre en compte le rôle important que joue la gouvernance dans la définition de responsabilités sociales plus larges (aux niveaux local, national et international) dans la recherche de stratégies "win-win" pour la firme combinant compétitivité et amélioration de la performance environnementale (Faucheux, Nicolaï et O'Connor 1997).

Dans ce contexte, notre objectif consiste à approfondir les liens existants entre changement technologique et développement durable au sein de la dynamique industrielle, en nous fondant sur le caractère endogène du changement technologique. Dans un premier temps, nous analysons le rôle crucial que l'innovation technologique environnementale joue à la fois dans la recherche de compétitivité et dans la mise en oeuvre du développement durable. Dans un second temps, nous étudions le poids des firmes à l'égard de l'endogénéisation du changement technologique. Nous montrons également que laisser l'initiative des choix stratégiques en matière environnementale à la seule compétitivité industrielle peut conduire à des options technologiques "vérouillées" ne se situant pas sur une trajectoire de soutenabilité. C'est pourquoi nous introduisons à côté de la compétitivité d'autres notions comme l'intérêt public ou la responsabilité collective vis-à-vis du futur.

1. Changement technologique, développement durable et compétitivité industrielle

Nous rappelons au cours de cette partie les relations complexes entre la triade changement technologique, développement durable et compétitivité industrielle (Faucheux 1997 ; Skea 1994). Nous introduisons à cet effet l'approche évolutionniste du changement technologique en insistant sur la notion de stratégie.

1.1 . L'innovation technologique : un rôle majeur dans la mise en oeuvre des stratégies de type "win-win"

L'avantage concurrentiel est aujourd'hui fonction de la capacité d'innovation et de changement technologique permettant de déplacer, voire d'annihiler les contraintes. Un processus de compétitivité dynamique est caractérisé par des changements, dans les opportunités tant technologiques que de marchés, à l'incomplétude informationnelle et à l'inertie organisationnelle. Le changement technologique environnemental a un rôle clé dans cette nouvelle dynamique de la compétitivité internationale. Si l'on en croit le gouvernement japonais (MITI), environ 40% de la production économique mondiale pour la première moitié du XXI^{ème} siècle proviendra de produits et de technologies liés à la préservation de l'environnement et à l'efficacité énergétique (MITI 1988). Dans cette perspective, le changement technologique n'est plus considéré comme une variable exogène dont la nature est inconnue. Au contraire, le potentiel d'innovation est abordé en termes d'interrelations avec les choix politiques, les conditions sociales et la structure de l'activité économique. La direction du changement technologique s'avère un

processus endogène construit par étapes au cours du processus de production et en liaison avec la structure des incitations économiques et des opportunités technologiques.

Par ailleurs, la conception que l'on peut avoir des potentialités du changement technologique à l'égard de l'environnement détermine la vision de la soutenabilité et la façon de l'atteindre. Les approches de la "soutenabilité faible" étendent les conclusions des théories de la croissance et du capital à l'ensemble des ressources naturelles que l'on qualifie désormais de capital naturel (Faucheux, Muir et O'Connor 1997). Bien que ces modèles soient assez disparates au niveau du détail, ils adoptent une définition commune des conditions de soutenabilité sous lesquelles la consommation par tête ne décline pas. Cette préoccupation reste conforme aux résultats issus du modèle pionnier de Stiglitz (1974). En résumé, un sentier de consommation par tête constant peut être maintenu au cours du temps aussi longtemps que les effets positifs de la substitution et de l'innovation technologique compensent l'épuisement de ressources naturelles, la croissance de la population et le taux d'actualisation. Dans cette perspective, la soutenabilité est toujours assurée en supposant l'existence d'une "back-stop technology" (technologie de la dernière chance, Nordhaus 1992), ou en faisant l'hypothèse de l'amélioration de la productivité des facteurs.

En revanche, les approches relevant de la soutenabilité forte sont pessimistes quant aux effets bénéfiques du changement technologique à l'égard de l'environnement. Pour Daly (1991) par exemple, le changement technologique peut au mieux retarder, mais non pas empêcher la nécessaire transition vers un état stationnaire limité du point de vue écologique. Le raisonnement s'appuie sur la nature absolue des contraintes écologiques imposées par la seconde loi de la thermodynamique qui empêche des améliorations infinies de la productivité et de la substituabilité. Cette conception qui prône la dématérialisation de l'économie connaît un relais politique important dans des pays comme l'Allemagne, les Pays Bas, la Suisse et ceux du Nord de l'Europe (Haake 1997).

Dans les deux conceptions précédentes du développement durable, le taux de changement technique et les niveaux de production dans les secteurs clés peuvent être des indicateurs du succès ou non, de la mise en oeuvre des politiques de développement durable. Toutefois aucune des deux perspectives n'offre une base suffisante pour une analyse approfondie des processus réels de changement technologique. La principale raison de cette limite commune trouve son origine dans une conception similaire de la production économique et du changement technologique. En effet, la question de la production est réduite, à un niveau agrégé, au problème de croissance (ou de non croissance) ; et le changement technologique correspondant est réduit à une seule dimension, un taux, différent selon les Ecoles, dont le maximum est supposé être déterminé de manière exogène. Aucune des deux approches n'est donc capable d'incorporer la nature multidimensionnelle, institutionnelle et politique, des changements technologiques environnementaux, reposant sur des anticipations qualitativement différentes pour la production économique, la disponibilité des ressources naturelles, les impacts de la pollution, la conservation des écosystèmes et les fonctions de support de vie de la biosphère.

1.2. La nécessaire endogénéisation du changement technologique pour une analyse de la stratégie "win-win"

Une analyse des stratégies qualifiées de "win-win" implique d'approfondir les liens entre production économique et environnement naturel, en appréhendant, par exemple, le changement technologique en interaction avec le système productif et la modification de l'environnement (Faucheux et Noël 1995 ; Norgaard 1994). Nous considérons que l'un des stimuli majeurs des changements économique et technologique est l'évolution des perceptions sociales au sujet des impacts de l'activité économique sur les systèmes écologiques. Comment ces perceptions sociales finissent-elles par être reflétées dans les choix au niveau de la firme et de l'industrie dans son ensemble ? Deux approches du changement technologique en tant que processus endogène sont susceptibles de fournir une réponse : la théorie de la croissance endogène et la théorie évolutionniste.

Les résultats issus de la théorie de la croissance endogène, étendus au capital naturel pour répondre aux besoins d'une analyse de développement durable (Gastaldo & Ragot 1996), offrent seulement une évaluation théorique des origines du progrès technique (comme les phénomènes d'apprentissage, le capital humain) sans fournir une estimation de son taux futur réel ou possible (Benhaïm & Schembri 1996). Dans ces modèles, les sources du changement technologique sont ramenées de façon ultime à des variables de type économique (appropriabilité, brevets, etc...). L'endogénéisation est alors assurée par la réduction du changement technologique à des phénomènes purement économiques. En accordant au changement technologique une signification quantitative, on suppose implicitement que toutes les questions de coordination seront résolues dans le long terme. Les problèmes liés aux dynamiques de transition ne sont pas pris en compte et de tels changements sont supposés automatiquement "assimilés" par le système économique et la collectivité sociale. Les modèles de croissance endogène, avec ou sans capital naturel, restent d'abord et toujours des modèles d'équilibre. Ceux-ci prennent difficilement en compte la nature complexe du changement technologique ainsi que les discontinuités intertemporelles qu'il peut susciter, d'où leurs limites à l'égard d'une analyse en termes de développement durable (Beckenbach, 1997).

L'approche évolutionniste du changement technologique accorde, quant à elle, une place centrale aux processus de déséquilibre où le concept de transition et les propriétés de non linéarité ont un rôle important (Amendola, Froeschlé, Gaffard et Lega 1996). Elle se concentre sur l'observation des réalités économique, institutionnelle ou encore écologique, sans tenter de trouver une situation de référence normative telle qu'un équilibre. Elle suppose que la sélection du sentier technologique et la nature des interrelations socio-économiques ne peuvent être appréhendées uniquement que si le changement technologique est conçu comme un système dynamique complexe (Saviotti, 1986). Ceci permet de représenter le rôle essentiel que les choix intertemporels de changement technologique auront dans les "sentiers de transition" possibles vers le développement durable, et met également en exergue l'importance de la politique économique pour "orienter" le système économique dans le processus cumulatif de changement en direction du développement durable. L'approche évolutionniste se concentre donc sur l'observation des relations conflictuelles et sur leur développement au cours du temps. Selon cette perspective, l'analyse de la stratégie environnementale des firmes est centrale dans le sens où les firmes sont des acteurs non neutres en matière d'endogénéisation du changement technologique environnemental.

1.3. Une perspective dynamique du changement technologique environnemental

Nombre de nouvelles technologies environnementales peuvent être caractérisées de "Natural Capital Augmenting". En effet, soit elles vont dans le sens d'une amélioration de la productivité des ressources naturelles, soit elles réduisent l'impact négatif des polluants et des flux de déchets à partir d'un niveau donné de production de biens et services. Dans cette perspective, il est courant de faire la distinction suivante:

(i) Les technologies ajoutées, ou de bout de chaîne, correspondent au contrôle de la pollution ex-post. Il s'agit souvent d'un changement incrémental opéré sur les technologies existantes comme l'ajout de filtres à poussière dans les cheminées ou de toute technologie dite de dépollution. Ces technologies comprennent les processus et les produits d'isolation, de stockage et d'élimination des déchets. Bien qu'elles n'empêchent pas la création de polluants, elles sont indispensables pour la diminution des émissions toxiques par le contrôle de la destination finale et la forme des émissions. La difficulté est que, souvent, elles déplacent davantage les problèmes d'environnement (ex : déchets solides toxiques plutôt que fumées toxiques) qu'elles ne les éliminent.

(ii) Les technologies intégrées (ou technologies propres) (Frosh, 1995) préviennent la dégradation environnementale au lieu de capter les polluants, après qu'ils aient été générés. Ici l'intégration de considérations environnementales est potentiellement un facteur de changement technique sur l'ensemble du système productif associé à un produit, car elle permet la prise en compte de nouveaux critères tels que la disponibilité des inputs dans le temps ou leur impact sur l'environnement au cours des différentes phases du cycle de vie du produit. Ainsi, chez les constructeurs automobiles européens, il s'agit désormais d'intégrer les critères relatifs à la fin de vie des véhicules dès la conception, notamment à travers des mécanismes de substitution entre matériaux vierges et matières régénérées (Serret 1996). Les aspects techniques du processus de production peuvent également être touchés, entraînant une modification des techniques existantes (adjonction de technologie, modification d'équipement), ou le développement de procédés nouveaux. Cela peut donner lieu, par exemple, à une relecture des aspects techniques relatifs à la phase d'assemblage autour de la nouvelle notion de "désassemblage". Citons, par exemple, Canon qui a innové avec les premières cartouches recyclables et réutilisables (Cairncross 1995). L'avantage compétitif de l'innovation environnementale donne alors accès, ou crée, un segment de marché spécifique (Shivastava 1995).

On peut se demander si les technologies intégrées sont en mesure d'impulser une nouvelle dynamique industrielle, dans le sens d'un véritable développement durable. Il faut, pour répondre à cette question, envisager une autre distinction, inspirée de la théorie évolutionniste, entre "innovations incrémentales" et "innovations radicales" (Freeman 1982) qui introduit la dynamique de la technologie sur une longue période.

Les innovations incrémentales sont des perfectionnements apportés aux produits ou aux techniques de production qui surviennent de manière continue au fil de l'histoire des techniques. Elles n'apportent pas de bouleversement important, mais sont essentielles pour aborder les gains de productivité, la conquête de parts de marché, les effets de mode. Les innovations radicales constituent quant à elles des ruptures dans l'évolution des procédés ou des produits suscitant une transformation des méthodes de production ou de commercialisation.

La plupart des technologies environnementales, ajoutées et intégrées, appartiennent à la catégorie des innovations incrémentales. Toutefois, certaines innovations radicales répondent à des objectifs environnementaux: la chimie sans chlore, les bio-carburants, l'énergie photovoltaïque, dans la mesure où leur introduction peut avoir des conséquences lourdes pour l'ensemble de la production économique, les modes de consommation et les modes de vie. Cela pourrait alors signifier que les innovations technologiques environnementales résulteraient d'innovations au sein d'autres systèmes techniques: la chimie de synthèse, les nouveaux matériaux, les biotechnologies, l'informatique, etc... La cause peut en être l'insuffisance des investissements en recherche environnementale (Valenduc et Vendramin 1996), mais aussi le caractère transversal de la découverte et de l'innovation. Pour ces raisons, les améliorations de la performance environnementale peuvent être perçues comme un produit d'une forte culture de recherche/innovation, et non pas comme le simple résultat de la définition d'objectifs environnementaux.

2. La firme comme acteur de l'endogénéisation du changement technologique

Dans une optique évolutionniste, la stratégie s'attache à la définition des degrés de liberté que les firmes possèdent non seulement par rapport à leurs contraintes, mais aussi par rapport à leurs réponses aux opportunités identifiées ou créées par elles mêmes. Cette partie s'attache au rôle fondamental des stratégies des firmes vis à vis de l'endogénéisation du changement technologique dans un objectif de soutenabilité.

2.1. Une typologie des stratégies des firmes face à l'innovation environnementale.

Les stratégies mises en place par les firmes face à la protection de l'environnement déterminent en partie les types d'innovations technologiques environnementales adoptées. Ces dernières peuvent être classées en trois catégories (Faucheux, Nicolaï et O'Connor 1997 ; Malaman 1997) :

(i) La stratégie défensive : elle a été dominante et explicite dans toute l'industrie dite polluante jusqu'à la seconde moitié des années 1980. Selon une étude de la DG III (1995), les firmes les plus susceptibles de développer des stratégies défensives, en Europe, seraient des grandes firmes ayant un rôle de leader national, mais pas des multinationales, et dans une moindre mesure des PME. Les secteurs les plus concernés seraient ceux de la mécanique, du textile, de l'agro-alimentaire, du bois et du papier, de l'automobile et de la métallurgie. En Europe, cette tendance est particulièrement prononcée dans les pays Méditerranéens. Cette attitude relève de la stratégie de domination par les coûts (Porter, 1990). L'environnement est appréhendé en termes de bien public, et les dommages qu'il subit sont représentés de façon statique en tant qu'"externalités négatives". L'objectif de la politique publique est, dans ce contexte, d'internaliser l'impact négatif, par exemple en instaurant une taxe sur la pollution, ou encore en introduisant une technologie propre plus chère (qui sera souvent dans le meilleur des cas une innovation incrémentale). Du point de vue des firmes émettrices de pollution, ces mécanismes signifient l'alourdissement des coûts qu'elles ont à prendre en charge. Plusieurs variantes de stratégies défensives existent.

Les firmes peuvent éviter de déclarer des activités polluantes ou réduire leurs flux de pollution afin de limiter les dépenses face aux réglementations. Ainsi, dans le cas des pluies acides, les réactions des constructeurs automobiles ont été assez différentes

suivant les pays. Si les constructeurs allemands se sont parfaitement accommodés des réglementations favorisant l'usage du pot catalytique en les anticipant et allant même jusqu'à les provoquer (les voitures BMW étaient déjà préparées à recevoir cet équipement et la société Bosch disposait d'un monopole sur certains composants des pots catalytiques), les constructeurs français se sont montrés hostiles à ces nouvelles mesures. Une autre forme de stratégie défensive consiste à contourner, ou contrecarrer la réglementation. Cette stratégie peut conduire à des délocalisations et/ou à des pratiques de dumping dans des pays où la réglementation est quasiment inexistante ou dans lesquels la réglementation est très contraignante mais peu respectée. Ainsi certains groupes cimentiers occidentaux implantent des filiales en Amérique Latine ou dans les pays d'Europe de l'Est (Gramond et Setbon 1995).

(ii) *La stratégie pro-active et intégratrice* : nombre de firmes polluantes commence à envisager la protection environnementale comme un avantage concurrentiel. Dans le cadre du nouveau paradigme de la compétitivité, celle-ci peut certes, provenir d'une productivité supérieure ou de prix plus faibles, mais aussi de la capacité à offrir des produits différents et de meilleure qualité avec un prix plus élevé. L'environnement peut susciter la découverte et l'organisation de débouchés pour certains flux résultant du processus de production. A travers cette organisation technique, des matériaux réduits au préalable au statut de déchets deviennent des sous-produits valorisables. L'environnement permet ainsi d'introduire un nouveau critère de différenciation des produits, notamment par le biais de normes ou de labels environnementaux (ISO 14000 au niveau international).

La firme, développant une stratégie environnementale pro-active, ne se positionne pas uniquement sur des niches préexistantes, mais cherche aussi à influencer l'évolution des perceptions et de la demande du consommateur. Enfin, une telle stratégie contribue à la production d'une image publique positive. Les firmes parlent maintenant facilement de leurs responsabilités à l'égard des questions d'efficacité énergétique, de rareté des ressources naturelles, de décharges chimiques, de dépôts de polluants, de gestion de déchets, de recyclage et de conservation de la nature. Cette stratégie pro-active s'observe surtout dans les grands groupes multinationaux appartenant aux secteurs les plus menacés par une réglementation environnementale, à savoir les firmes productrices d'électricité, de la chimie, de raffinage de pétrole et de traitement des eaux (DG III, 1995). Les coûts significatifs d'investissement indiquent que ces pratiques tendent à se développer essentiellement au niveau des grandes entreprises et aussi des associations sectorielles dans lesquelles les firmes ont un intérêt commun, notamment au regard des mesures réglementaires. Un exemple, est celui d'Arco, 8^{ème} dans l'industrie mondiale d'essence qui, après avoir développé un important programme de R&D dès 1988, propose, fin 1990, sur le marché une essence propre. Le lancement de ce nouveau produit lui a permis d'influencer et d'anticiper les réglementations environnementales (notamment les amendements du Clean Air Act de 1990) pour gagner un avantage compétitif certain dans l'industrie pétrolière pourtant très concurrentielle.

(iii) *La stratégie de suiveur* : un suiveur est une firme qui ne participe pas à la course aux nouvelles innovations, ni aux discussions sur les nouvelles législations, mais qui s'adapte aux nouvelles lois. Cette stratégie est choisie pour différents motifs, que ce soit pour des raisons de légitimité visant à éviter une possible mise en cause future, soit pour s'assurer des marchés de demain, soit encore tout simplement pour ne pas être perdants dans les jeux futurs. On peut aussi citer le cas des firmes cimentières européennes qui n'ont pas procédé à une modification de leur stratégie globale pour répondre à

l'environnement, mais qui, en dépit de leur stratégie défensive par rapport à toute réglementation portant sur leur activité principale, ont développé de façon importante leur activité secondaire d'élimination des déchets industriels liquides et solides à haute et à faible valeur énergétique (boues d'hydrocarbures, goudron, brais, huiles usagées, pneus). La stratégie de "suiveur" est adoptée par une majorité d'entreprises. Selon l'étude de la Commission DG III (1995), même si plus de la moitié des entreprises étudiées ont entrepris des actions en réponse aux régulations environnementales, la majorité des firmes étudiées (55 %), quel que soit leur secteur d'appartenance, traitent les problèmes environnementaux pour se conformer aux exigences de la réglementation sans plus. La raison essentielle est que l'environnement est encore perçu (surtout pour les PME) comme un problème de mise en conformité associée à des coûts non productifs. Les firmes adoptant une stratégie environnementale pro-active visent à réconcilier des considérations commerciales avec les besoins de responsabilité sociale et sont donc celles susceptibles de favoriser une stratégie de type "win-win".

2.2. Les tensions sociales et environnementales face à la nouvelle compétitivité

Certaines innovations peuvent paraître fructueuses du point de vue environnemental sur le court terme, tout en conduisant l'économie à développer des trajectoires technologiques "verrouillées" qui s'avèrent à terme sous-optimal du point de vue environnemental. Dans le secteur des lessives, Henkel a constitué un lock-in technologique sur les lessives sans phosphates. Ce "verrouillage" technologique dû à l'existence de rendements croissants d'adoption et non pas à une réglementation, a permis la validation de la théorie de la pénétration du marché. En effet les lessives sans phosphates ont été adoptées non pas parce que l'on était certain de leur supériorité par rapport aux lessives traditionnelles, mais parce qu'à chaque fois qu'une marque lançait une lessive sans phosphates, cela renforçait la probabilité qu'une autre marque fasse de même. Et le débat sur la pertinence écologique des lessives sans phosphates est toujours ouvert ! On peut également rappeler la célèbre substitution, par McDonalds, d'un emballage fait d'une feuille en polyéthylène à de la mousse en polystyrène, ce qui n'est pas déterminant du point de vue de l'environnement dans la mesure où il s'agit d'un arbitrage entre pollution de l'air et pollution de l'eau (Duchin, Lange, Kell, 1995). Ces innovations peuvent conduire l'économie dans de nouvelles directions qui, bien que commercialement viables et satisfaisantes pour le consommateur dans le court terme, se révèlent finalement contradictoires avec les objectifs de soutenabilité écologique.

Plus généralement, certains craignent parfois que le mouvement en faveur de la dérégulation aux niveaux national ou international, conduisent à ce que les rênes de la protection environnementale échappent des mains des instances politiques au profit des instances professionnelles privées. Ainsi un processus "d'auto-réglementation" industrielle s'esquisse à partir de la multiplication des accords volontaires collectifs, initiés parfois par les instances publiques elles-mêmes. L'adoption, au niveau européen, du règlement "éco-audit", conçu pour inciter les industriels à mettre en oeuvre une politique environnementale sur une base volontaire, va dans ce sens.

Loin de freiner l'activité normative, la déréglementation a favorisé le déploiement des normes techniques issues des institutions industrielles et commerciales. Ainsi, au niveau international, une nouvelle génération de normes ISO portant sur le système de management environnemental est en cours d'élaboration. Ces normes ISO 14000 qui comportent des aspects relatifs à la labélisation environnementale offrent des

similitudes avec la certification ISO 9000 portant sur la qualité. Par ailleurs des normes nationales sont élaborées comme en témoignent la norme française X 30-200 et la norme anglaise BS77-50.

La conception évolutionniste du changement économique et écologique, qui sous-tend notre analyse de la stratégie "win-win", peut être illustrée par le travail de Krupp (1992). Selon ce dernier, le dynamisme économique s'exprime par l'innovation technologique et la réalisation incessante de produits nouveaux et améliorés. L'économie marchande et les circuits du capital, sont, à leur tour les principaux moteurs et bénéficiaires de cette dynamique d'innovation. Un feed-back positif, conduit par la quête des profits, se caractérise par un mouvement incessant de destruction et de création. Aujourd'hui l'intensification et l'extensification (par la croissance des niveaux de production et de consommation de masse) de cette dynamique schumpétérienne limitent les ressources naturelles globales et les conditions écologiques de vie pour des centaines de millions d'individus. Ce phénomène apparaît comme une "externalisation des coûts" des firmes sur l'Etat, le public au sens large, les générations futures et la nature non-humaine (O'Connor, 1994). Souvent les firmes compétitives cherchent d'une part les coûts des inputs les plus faibles, d'autre part à se débarrasser des coûts sur les autres parties (gouvernements, communautés, générations futures, non humains etc...) lorsque les profits et la survie commerciale sont en jeu. Selon le principe du "pollueur-payeur", les producteurs et les consommateurs devraient totalement supporter les nuisances qu'ils font subir aux communautés et aux écosystèmes. Il s'agit d'une responsabilité qui, lorsqu'elle est considérée comme un coût supplémentaire, entre clairement en conflit avec l'objectif de profit.

2.3. Des stratégies "win-win" des firmes au développement durable ?

L'épuisement croissant des ressources naturelles et les problèmes environnementaux peuvent fournir un stimulant à l'innovation et donc renouveler la compétitivité pour certaines firmes. Dans ces conditions, afin de s'assurer de la durabilité d'une stratégie environnementale de type "win-win" dans un contexte plus large que celui de la compétitivité économique, il semble indispensable de prendre en considération d'autres dimensions. Parmi celles-ci citons la notion "d'intérêt public" étendu aux générations futures et autres espèces. La "gouvernance" devrait fournir des signaux normatifs clairs et pousser tous les acteurs sur la bonne trajectoire.

Cela signifie que les institutions nationales et internationales ainsi que les citoyens, jouent un rôle complémentaire à celui des firmes dans le choix des trajectoires technologiques environnementales. Oublier ces autres composantes risque, sur le long terme, de transformer les stratégies "win-win" en stratégies "wrong-wrong", c'est-à-dire en stratégies doublement mauvaises, sur le plan de la compétitivité et sur celui du développement durable. Cette conception est d'ailleurs préconisée par le Cinquième Programme d'Action de la Commission Européenne qui, en matière de développement durable, entend promouvoir le partage des responsabilités à tous les niveaux et la participation de tous les acteurs, en plus des instances communautaires, en l'occurrence, l'industrie et le grand public.

Les perspectives d'un partenariat social en vue des stratégies environnementales de type "win-win", peuvent être analysées en différents termes dans lesquels la légitimité sociale peut être considérée et contestée par les diverses catégories d'acteurs du domaine

environnemental. Beaucoup de firmes craignent une perte de compétitivité si elles doivent améliorer leur performance environnementale, notamment dans le cadre de l'utilisation des technologies de bout de chaîne. Les coûts marginaux et totaux de réduction d'un polluant donné peuvent alors augmenter de façon assez importante si l'objectif de réduction est sévère. Les firmes craignent également de s'engager dans des choix technologiques "vérouillés" en raison de mesures de protection environnementale sévères qui deviendraient obsolètes si les réglementations ou les conditions du marché venaient à changer. Cependant, les perspectives pour les firmes ne sont pas aussi mauvaises pour plusieurs raisons. Tout d'abord il existe des gains significatifs potentiels, par exemple, en matière d'usage de matières premières grâce aux améliorations d'efficacité dans les processus de production et de transport pour des coûts relativement bas (ou même négatifs). Ensuite, les investissements peuvent être destinés à de nouvelles générations de produits et à des technologies de process permettant, sur le long terme et sans coûts supplémentaires prohibitifs, des améliorations substantielles de la performance environnementale (Stephan 1997). Enfin, si des signaux clairs sont fournis par la politique publique, les firmes peuvent être assurées que tous les "stakeholders" seront obligés de satisfaire aux mêmes normes.

Les firmes sont soumises à une pression verticale provenant de l'opinion publique et de la réglementation via les gouvernements. Elles sont également soumises à une pression horizontale liée aux exigences des donneurs d'ordre, des banques, assurances et des actionnaires. Celle-ci est plus longue à mettre en place mais elle est également plus efficace, car elle affecte directement les ventes des entreprises. Il n'est alors pas nécessaire que les responsables d'entreprise soient eux-mêmes convaincus de la nécessité de traiter l'environnement d'une façon stratégique pour être conduits à le faire. Il suffit qu'il leur paraisse vraisemblable que leurs concurrents, les institutions publiques et les citoyens confèrent un tel statut à l'environnement. Dans les périodes d'hésitation sur les conventions environnementales du futur, un élément clé de la coordination économique est l'intervention de partenariats collectifs : institutions (nationales ou supra-nationales), organisations privées, citoyens (associations de consommateurs, ONG) pour offrir des connaissances et visions du monde communes et de nouvelles normes de comportement ayant un effet de légitimation d'une orientation ou d'une préoccupation donnée. Les instruments de protection de l'environnement les plus récents dits de troisième type, tels que les engagements volontaires ou les écolabélisations peuvent trouver dans cette fonction de cristallisation de conceptions communes et de traduction de "conventions", une dimension nouvelle (Borkey et Glachand ; Nadaï, dans ce volume).

Conclusion

La perspective évolutionniste, avec ses notions de "feed-backs" et de critères multiples, peut aider à dessiner les futures trajectoires technologiques grâce à des innovations technologiques environnementales radicales. Un défi pour les approches évolutionnistes est d'aider à discerner les choix technologiques et institutionnels "constructifs" dans le sens normatif de la soutenabilité. Les idéaux de soutenabilité économique, sociale et écologique provoquent la recherche de stratégies de solidarité, à travers une réelle gouvernance, refusant les gains de court terme au profit de ceux de long terme, s'intéressant à l'opportunité de construire une richesse commune (firmes, gouvernements, citoyens) à travers un travail collectif et une réciprocité à différents

niveaux. En effet, le choix et l'accomplissement des objectifs de politiques de développement durable dépendent moins de la fermeté de jugement et d'action des instances de régulation que de la manière dont les multiples acteurs, et en particulier les firmes, se trouvent associés tant à la préparation des réglementations qu'à leur mise en application (Faucheux 1997). Comme le président d'AKSO, une firme chimique, le note :

"l'histoire prouve qu'aucune firme a survécu à un conflit permanent avec la société. Le dialogue, l'ajustement et la coopération ne sont donc pas un luxe, mais une nécessité (Schot, 1996).

Bibliographie

- Amendola, M., Froeschlé, C., Gaffard, J.L. and Lega, E. (1996), "Cyclical Growth and Primary Resource Constraint", in S. Faucheux, D. Pearce and J. Proops (eds), Models of Sustainable Development, Cheltenham, UK and Brookfield, US: Edward Elgar, pp.176-187.
- Beckenbach, F. (1997), "Socio-Technological Innovation and Sustainability", in S. Faucheux, J. Gowdy and I. Nicolaï, I. (eds), Sustainability and Firms : Technological Change and the Changing Regulatory Environment, Cheltenham, UK and Brookfield, US: Edward Elgar,(forthcoming).
- Benhaïm, J. and Schembri, P. (1996), "Technical Change: an Essential Variable in the Choice of a Sustainable Development Trajectory", in S. Faucheux, D. Pearce and J. Proops (eds), Models of Sustainable Development, Cheltenham, UK and Brookfield, US: Edward Elgar, pp 123-151.
- Cairncross, F. (1995), Green Inc., A Guide to Business and the Environment, Island Press.
- Daly, H. (1991), Steady State Economics, Washington D.C: Island Press.
- DG III (1995), Attitude and Strategy of Business Regarding Protection of the Environment, Common Environmental Framework, November, European Commission DG III.
- Duchin F., Lange G.M. and Kell G., (1995), "Technological Change, Trade, and the Environment", Ecological Economics, 14, pp.185-193.
- Faucheux, S. (1997), "Technological Change, Ecological Sustainability and Industrial Competitiveness", in A.K. Dragun and K.M. Jacobsson (eds), Sustainability and Global Environmental Policy: New Perspectives, Cheltenham, UK and Brookfield, US: Edward Elgar, pp. 131-148.
- Faucheux, S. et Noël, J.F. (1995), L'Economie de l'Environnement et des Ressources Naturelles, Paris: Armand Colin.
- Faucheux, S., Gowdy, J. and Nicolaï, I. (eds) (1997), Sustainability and Firms : Technological Change and the Changing Regulatory Environment, Cheltenham, UK and Brookfield, US: Edward Elgar (forthcoming).
- Faucheux, S., Muir, E. and O'Connor, M. (1997), "Neoclassical theory of natural capital and 'weak' indicators for sustainability", Land Economics, November (forthcoming).
- Faucheux, S., Nicolaï, I. and O'Connor M., (1997), "Economic Globalisation, Competitiveness, and Environment", in Globalisation and Environment: Preliminary Perspectives, OECD Proceedings, pp.101-41.
- Freeman, C. (1982), The Economics of Industrial Innovation, London UK: Pinter.
- Frosh R.A. (1995), "Industrial Ecology, Adapting Technology for a Sustainable World", Environment, December, 16-24 and 34-37.
- Gastaldo, S. and Ragot, L. (1997), "Sustainable development through endogenous growth models", in S. Faucheux, D. Pearce and J. Proops (eds), Models of Sustainable Development, Cheltenham, UK and Brookfield, US: Edward Elgar, pp 73-87.
- Gramond, V. and Setbon, V. (1996), 'Analyse des Implications Stratégiques des Contraintes et Opportunités Environnementales: une Comparaison France-Allemagne à partir d'une Etude du Secteur Ciment', Rapport sous la direction de S.FAUCHEUX, pour le programme Environnement, Société, Entreprise: la Nouvelle Donne, Octobre.

- Haake, J. and Hinterberger F. (1997), Economic and Ecological Aspects of Products Durability, in U. Ganslosser and M. O'Connor (eds), Ecology Society Economy : Life Sciences Dimensions, Germany: Filander Press (forthcoming).
- Krupp, H. (1992), Energy Politics and Schumpeter Dynamics: Japan's Policy Between short-Term Wealth and Long-Term Global Welfare, Tokyo: Springer-Verlag.
- Malaman, R. (1997), "After the Age of Abatement Technologies? Technological Change for Sustainable Development", in S. Faucheux, J. Gowdy and I. Nicolai, I. (eds), Sustainability and Firms : Technological Change and the Changing Regulatory Environment, Cheltenham, UK and Brookfield, US: Edward Elgar,(forthcoming).
- Ministry of International Trade and Industry (MITI) (1988), "White Paper on Industrial Technology: Trends and Future Tasks in Japanese Industrial Technology", MITI, Tokyo.
- Mondello G. (1997), "Principe de Précaution et Politique Environnementale", Colloque "Environnement, Société, Entreprises: La Nouvelle Donne", CNRS, ADEME, Clubs Crin, janvier.
- Nordhaus, W.D. (1992), "Is Growth Sustainable? Reflections of the concept of sustainable economic growth", paper for International Economic Association Congress, October, Varenna.
- Norgaard, R.B. (1994), Development Betrayed. The end of progress and a coevolutionary revisioning of the future, Routledge.
- O'Connor, M. (ed.) (1994), Is Capitalism Sustainable?, New York: Guilford Publications.
- Palmer, K., Oates, W.E. and Portney P.R. (1995), "Tightening Environmental Standards: The Benefit-Cost or the No-Cost Paradigm", Journal of Economic Perspectives, 9 (4), pp.119-132.
- Porter M.E. (1990), The Competitive Advantage of Nations, New York: Free Press.
- Porter, M.E. and Linde van der C. (1995b), "Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship", Journal of Economic Perspectives, 9 (4), pp.97-118.
- Porter, M.E. and Linde van der C. (1995a), "Green and Competitive", Harvard Business Review, September-November, pp 120-134.
- Saviotti, P. (1986), "Systems Theory and Technological Change", Futures, 18, pp.773-86
- Schot, J. (1996), "Facing the Sustainable Challenge; Strategic Choices for Industrial Firms", Public lecture in Paris Conference, March 25.
- Serret Y. (1996), "Effets dans la Représentation de Compétitivité par les Firmes sur le Traitement de la Dimension Environnementale", papier présenté à la Conférence Environment, Long Term Governance and Democracy Conference, Abbaye de Fontevraud, France, 8-11 septembre.
- Shrivastava, P. (1995), "Democratic Control of Technological Risks in Developing Countries", Ecological Economics, 14, pp.195-208.
- Skea J. (1994), "Environmental Issues and Innovation", in M. Dodgson and R. Rothwell (eds), Handbook of Industrial Innovation, Cheltenham: Edward Elgar, pp.421-431.
- Stephan, G. (1997), "Short Run and Long Run Adjustment to Environmental Policy: a Neo Austrian Approach", in S. Faucheux, M. O'Connor and J. van der Straaten (eds), Sustainable Development: Concepts, Rationalities and Strategies, Kluwer (forthcoming).
- Stiglitz, J.E (1974), "Growth with exhaustible natural resources : Efficient and optimal growth paths", Review of Economic Studies, 41, pp.123-137.
- Valenduc G., Vendramin P. (1996), Le travail au vert : Environnement, Innovation et Emploi, FTU Emerit, EVO société.