

## La prévention des déchets : une analyse empirique des déterminants du comportement des entreprises

*Waste prevention: An empirical analysis of the factors determining companies' behavior*

Linh Tran Dieu et Marie-France Vernier

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/rei/6608>

DOI : 10.4000/rei.6608

ISSN : 1773-0198

### Éditeur

De Boeck Supérieur

### Édition imprimée

Date de publication : 15 septembre 2017

Pagination : 79-111

ISBN : 9782807391437

ISSN : 0154-3229

### Référence électronique

Linh Tran Dieu et Marie-France Vernier, « La prévention des déchets : une analyse empirique des déterminants du comportement des entreprises », *Revue d'économie industrielle* [En ligne], 159 | 3e trimestre 2017, mis en ligne le 15 septembre 2019, consulté le 04 janvier 2021. URL : <http://journals.openedition.org/rei/6608> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rei.6608>

---

© Revue d'économie industrielle

# LA PRÉVENTION DES DÉCHETS : UNE ANALYSE EMPIRIQUE DES DÉTERMINANTS DU COMPORTEMENT DES ENTREPRISES<sup>1</sup>

Linh Tran Dieu<sup>2</sup>, Université Claude Bernard Lyon 1 – Département TCSI  
Marie-France Vernier<sup>3</sup>, ESDS Business School of UCLy – Université catholique de Lyon

 **Mots clés :** innovation environnementale, déterminants d'une stratégie environnementale, gestion des déchets, stratégie préventive.

 **Keywords:** environmental innovation, drivers, environmental strategy, waste management, prevention strategy.

## INTRODUCTION

Selon un rapport de l'ADEME (2010a), la production totale de déchets en France reste à un niveau particulièrement élevé alors que le taux de valorisation des déchets variait entre 13 % (équipements électriques et électroniques professionnels) et 81 % (piles et accumulateurs portables) en 2008. On comprend dès lors la nécessité de la politique européenne des déchets et le Grenelle de l'Environnement, qui, depuis 2008, incitent les entreprises à adopter des stratégies préventives de gestion des déchets en

---

<sup>1</sup> Ce travail est réalisé dans le cadre du programme « Déchets et Sociétés » de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME). Nous remercions l'ADEME pour le financement du projet, Corinne Berneman, avec qui la collecte des données a été réalisée, Christian Le Bas et nos rapporteurs anonymes pour leurs commentaires et suggestions.

<sup>2</sup> [linh.tran-dieu@univ-lyon1.fr](mailto:linh.tran-dieu@univ-lyon1.fr)

<sup>3</sup> [mfvernier@ucly.fr](mailto:mfvernier@ucly.fr)

les réduisant à la source. Les industries et les États passent ainsi d'une approche « end of pipe » consistant à construire des centres de traitement des déchets (Hidalgo *et al.*, 2008) à une approche préventive où il faut limiter les déchets en optimisant le processus de production.

L'objet de cet article est d'analyser les déterminants d'une stratégie préventive. Pour mener cette étude, nous avons choisi de nous focaliser sur les petites et moyennes entreprises employant entre 10 et 249 salariés (PME). Elles ont retenu notre attention pour deux raisons. D'une part, les PME représentent près de 99 % des entreprises en France (INSEE, 2016). D'autre part, ces entreprises connaissent des contraintes financières plus fortes que les grandes entreprises. Elles rencontrent ainsi plus de difficultés dans l'adoption des stratégies de prévention de la pollution (Frondel *et al.*, 2007 ; Rehfeld *et al.*, 2007). Nous avons utilisé les données issues de notre enquête menée en deux temps. Dans une première phase, une étude exploratoire a permis d'analyser les pratiques d'entreprises dans le domaine de la gestion et de la prévention des déchets. Dans une seconde phase, une enquête quantitative a été conduite auprès d'un échantillon de PME françaises. Au final, 404 PME ont répondu à notre enquête. Nous donnerons davantage de détails sur l'enquête plus loin. À partir de la littérature, nous avons identifié cinq groupes de facteurs pouvant affecter l'adoption d'une stratégie préventive : l'importance de la décision individuelle, les pressions réglementaires, les relations avec les parties prenantes, la détention d'accréditations environnementales et les caractéristiques de l'entreprise. Nos résultats montrent le rôle important des parties prenantes, notamment les clients et les fournisseurs, dans l'adoption des stratégies préventives. Si les incitations venant des parties prenantes jouent un rôle significatif, les pressions réglementaires ne constituent pas un facteur déclencheur. Enfin, la détention d'accréditations environnementales et d'autres caractéristiques propres à l'entreprise influencent significativement la décision d'adopter une stratégie préventive.

Notre article contribue ainsi à la littérature à deux niveaux. Il s'inscrit d'une part dans la littérature sur les innovations environnementales<sup>4</sup>. Les études sur ce sujet sont nombreuses. Elles concernent les déterminants des

4 Les innovations environnementales sont définies comme un procédé, équipement, produit, technique ou système de gestion, nouveau ou amélioré, qui évite ou réduit l'impact environnemental (Arundel *et al.*, 2007 ; Horbach, 2008).

innovations environnementales ainsi que leurs impacts sur l'entreprise. On peut citer, par exemple, Frosch et Gallopoulos (1989) ; Greeno et Robinson (1992) ; Porter et Van der Linde (1995a, 1995b) ; Rennings (2000) ; Horbach (2008) ; Nidumolu *et al.* (2009) ; Horbach *et al.* (2012) ; Galliano et Nadel (2013) ; Le Bas (2013, 2016) ; Alonso *et al.* (2016) ; Le Bas et Poussing (2017). Notre article contribue aussi à la littérature sur les déterminants des stratégies de prévention de la pollution, jusqu'à maintenant fortement dominée par les études américaines (Cordano et Frieze, 2000 ; De Bruijn et Hofman, 2000 ; Khanna *et al.*, 2009). En analysant les données issues de notre enquête sur les stratégies de prévention des PME, réalisée pour la première fois en France, notre étude participe ainsi à la réflexion sur le cas français.

Notre article s'organise de la manière suivante. Nous commençons, dans la première section, par un panorama des pratiques de gestion et de prévention des déchets dans les entreprises en France. Dans la deuxième section, nous présentons le cadre théorique en précisant les hypothèses correspondant aux cinq groupes de facteurs susceptibles d'expliquer le développement de stratégies de prévention des déchets. Dans la troisième section, nous détaillons les données utilisées, la construction des variables et le modèle empirique. Dans la quatrième section, nous interprétons nos résultats. Enfin, nous concluons avec le résumé des résultats obtenus, les apports, les limites et les perspectives de recherche.

## **1. LES POLITIQUES DE GESTION ET DE PRÉVENTION DES DÉCHETS DES ENTREPRISES EN FRANCE**

La politique européenne de gestion et de prévention des déchets repose sur les engagements pris par l'Europe au sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992. Le Conseil européen a alors adopté la première stratégie de développement durable de l'Union européenne. Elle vise à concilier les politiques ayant pour objet un développement durable du point de vue environnemental, économique et social, afin d'améliorer le bien-être et les conditions de vie des générations présentes et à venir (Directive 2006/12/CE ; Directive 2008/98/CE, Pires *et al.*, 2011).

La politique européenne repose sur le principe de la responsabilité élargie du producteur (REP) ou principe du pollueur payeur (OCDE, 2006 ; Kalimo *et al.*, 2015). Ce concept, apparu à la fin des années 1990, vise à limiter la production de marchandises et de déchets en rendant les producteurs responsables de la gestion de la fin de vie des produits. Ils doivent ainsi supporter les coûts d'enlèvement et de traitement des déchets. Concept inspiré de l'approche de Pigou<sup>5</sup>, les déchets sont taxés : les fabricants paient pour l'enlèvement des déchets qu'ils produisent en lieu et place des collectivités. En France, les entreprises sont incitées à réduire les déchets notamment au travers de la TGAP (Taxe générale sur les activités polluantes). La TGAP rend les coûts de traitement des déchets plus élevés (envoi en décharge ou incinération). Cependant, les taxes sur le stockage des déchets en France restent relativement faibles par rapport à d'autres pays en Europe (ADEME, 2017)<sup>6</sup>.

Le fabricant est responsable de la récupération et du traitement des produits en fin de vie, au travers de filières spécialisées. Conformément au concept des 3R, il doit réduire, réutiliser et recycler les déchets liés à son activité. La REP est réalisée collectivement à travers des éco-organismes. En France, le plus connu est éco-emballage, entreprise qui finance la collecte sélective et le recyclage des déchets d'emballage pour le compte des entreprises de la grande consommation (Glachant, 2005).

À compter de 2007, le Grenelle de l'Environnement va renforcer les politiques publiques en faveur de l'environnement et du développement durable. On peut mentionner l'élargissement des catégories de déchets concernés par la REP, la généralisation de la signalétique de tri sur les produits à destination des consommateurs et la modification de la réglementation sur la TGAP avec une nouvelle augmentation et la création de nouvelles composantes (sur les peintures et les solvants par exemple).

Concernant la prévention des déchets, une enquête de l'ADEME permet de faire un constat en 2010 sur l'ensemble des PME : la majorité des

---

5 Selon le principe de Pigou, une taxe est imposée au pollueur dont l'activité génère des externalités négatives. Ainsi, les taxes représentent une compensation versée par le pollueur (voir par exemple Boutillier, 2003 pour les enseignements historiques).

6 En France, le montant effectif de la TGAP était évalué à 19 € la tonne en 2015, inférieur au taux moyen observé dans d'autres pays européens comme l'Angleterre (107 €/tonne) ou l'Autriche (plus de 80 €/tonne) (ADEME, 2017, p. 7).

entreprises (58 %) déclare mener des actions de prévention, mais moins de la moitié (42 %) effectue un suivi des coûts d'élimination des déchets. Les coûts de production des déchets<sup>7</sup> sont très peu suivis (11 %). Il semblerait que les entreprises appliquent des stratégies préventives, mais seule une minorité évalue les conséquences financières (ADEME, 2010b). On peut dès lors s'interroger sur les facteurs incitant les entreprises à s'engager.

## 2. CADRE THÉORIQUE ET HYPOTHÈSES

La littérature suggère plusieurs facteurs pour expliquer l'adoption d'une stratégie préventive : l'importance de la décision individuelle, développée à partir de la théorie du comportement planifié, la réglementation, les relations avec les parties prenantes, les accréditations environnementales, et enfin les caractéristiques de l'entreprise.

### 2.1. La théorie du comportement planifié : l'importance des attitudes, des normes subjectives et du contrôle comportemental perçu dans la prise de décision

La théorie du comportement planifié (Ajzen, 1991) permet d'analyser les variables influençant la prise de décision d'un individu. Plusieurs auteurs ont mené des enquêtes auprès d'entreprises à partir de cette approche (Cordano et Frieze, 2000 ; Papagiannakis et Lioukas, 2012). Selon cette théorie, l'intention de l'individu à l'égard d'un comportement est un antécédent de la décision de s'engager dans ce comportement. Cette décision repose sur trois déterminants conceptuels : premièrement, l'attitude envers le comportement qui mesure le degré de jugement favorable ou défavorable que la personne porte sur le comportement en question ; deuxièmement, la norme subjective, qui est la perception par l'individu de la pression sociale ou externe et troisièmement, le contrôle comportemental perçu, qui désigne la facilité ou la difficulté perçue en ce qui concerne la réalisation du comportement.

---

7 Les coûts de production des déchets comprennent les dépenses liées à l'achat et la transformation de matières premières, d'emballages et de produits qui en fin de cycle de production seront des déchets.

### 2.1.1. *Les attitudes envers l'environnement*

Stern (2000) suggère que les individus ayant des attitudes favorables à l'environnement ont tendance à adopter des actions en faveur de l'environnement comme le recyclage, la réduction des déchets... Ils peuvent également influencer les activités des organisations dans lesquelles ils appartiennent. De même, Ashford (1993) souligne qu'un des obstacles à l'adoption d'une stratégie préventive est l'attitude négative vis-à-vis de l'environnement des managers. Ainsi, Cordano et Frieze (2000) et Papagiannakis et Lioukas (2012) montrent le lien positif entre les attitudes des managers envers l'environnement et leurs pratiques. Dans notre étude, nous supposons que les attitudes en faveur de l'environnement des managers peuvent influencer l'adoption d'une stratégie préventive.

*H1a : Les attitudes favorables à l'environnement affectent positivement l'adoption d'une stratégie préventive.*

### 2.1.2. *Les normes subjectives ou la pression sociale externe*

Les normes subjectives témoignent des pressions sociales externes au sujet de la question environnementale. Ces pressions peuvent venir des parties prenantes comme les clients, les fournisseurs, les actionnaires, les employés, les municipalités... Elles peuvent affecter le comportement des managers car elles ont un pouvoir non négligeable sur l'entreprise. Les parties prenantes peuvent engager des actions à l'encontre des entreprises qui ne respectent pas leurs exigences environnementales (Greeno et Robinson, 1992 ; Henriques et Sadorsky, 1999 ; Buysse et Verbeke, 2003 ; Papagiannakis et Lioukas, 2012). Par exemple, les clients peuvent poursuivre l'entreprise en justice si les produits ne respectent pas les normes environnementales exigées; les fournisseurs peuvent arrêter la livraison d'un produit s'ils estiment que l'utilisation de ce produit par l'entreprise peut affecter leur réputation; les employés sont au centre des actions de l'entreprise dans l'adoption d'une stratégie préventive.

Par conséquent, les managers devraient prendre en compte les attentes des différentes parties prenantes dans leur décision. De plus, répondre à ces attentes peut bénéficier à l'entreprise. Par exemple, elle leur permet d'accéder à certains marchés et d'augmenter leur réputation ainsi que leur

image (Papagiannakis et Lioukas, 2012). Greeno et Robinson (1992) considèrent que la clef du succès pour une entreprise est la satisfaction des parties prenantes. De même, Cordano et Frieze (2000), Papagiannaki et Lioukas (2012) constatent que la pression externe a un impact significatif sur la décision d'adopter une stratégie préventive.

*H1b : Les normes subjectives ou la pression sociale incitent les entreprises à adopter une stratégie préventive.*

### 2.1.3. *Le contrôle comportemental perçu*

Selon la théorie du comportement planifié, le contrôle comportemental perçu mesure la facilité ou la difficulté perçue à la réalisation d'un comportement. Cette variable reflète donc les caractéristiques de la personne comme l'auto-efficacité (i.e. l'estime par soi-même de la capacité à pouvoir adopter tel comportement) et les caractéristiques du comportement (comme la nécessité de coopérer avec les autres dans la réalisation du comportement). Ainsi, l'intention de réaliser un comportement augmente lorsque le contrôle comportemental perçu est élevé. Dans le cas de l'intention d'adopter une stratégie préventive, les auteurs utilisent différentes variables pour mesurer le contrôle comportemental perçu. Papagiannakis et Lioukas (2012), par exemple, emploient l'auto-efficacité comme une mesure du contrôle comportemental perçu. Ils suggèrent que le degré d'auto-efficacité d'un manager peut affecter positivement les décisions environnementales de l'entreprise. Cordano et Frieze (2000), en revanche, mesurent le contrôle comportemental perçu par le pouvoir du responsable environnemental dans l'adoption de la prévention. En effet, dans de nombreuses entreprises, le pouvoir du responsable environnemental est souvent limité et ce dernier ne peut pas prendre seul la décision d'adopter des actions préventives. Dans le cadre de notre étude, nous avons demandé aux personnes interrogées si elles avaient l'intention d'appliquer une stratégie préventive dans les six prochains mois : en effet, si un manager estime pouvoir adopter une action préventive prochainement, cela signifie que cette action lui semble facile à réaliser. Les détails de la mesure sont présentés plus loin.

*H1c : Le contrôle comportemental perçu a un impact positif sur l'adoption d'une stratégie préventive.*



## 2.2. Les pressions liées à la réglementation environnementale

Les réglementations environnementales comme les taxes environnementales, les standards technologiques, les permis d'émission échangeables, etc. forcent les entreprises à réallouer leurs ressources afin de réduire la pollution. Ainsi, du point de vue des entreprises, les réglementations imposent des coûts supplémentaires, ce qui peut affecter leur compétitivité. Porter et Van der Linde (1995a, b) à travers des études de cas, soulignent que la pollution constitue souvent une perte de ressources et qu'une réduction de la pollution permettrait une amélioration de la productivité. Ainsi, une réglementation stricte mais bien conçue peut favoriser l'innovation, ce qui permet non seulement d'améliorer la performance environnementale mais aussi de couvrir partiellement ou totalement les coûts de la réglementation. Cette idée, connue sous le nom de l'hypothèse Porter<sup>8</sup>, a été pendant longtemps au cœur des débats académiques. Une revue de la littérature sur la relation entre les réglementations environnementales (mesurées souvent par les coûts de pollution) et l'innovation (mesurée en général par les dépenses en R&D et/ou le nombre de brevets) réalisée par Ambec et Lanoie en 2009 et ensuite actualisée par Ambec *et al.* (2013) montre une relation positive mais parfois faible ou nulle entre ces deux variables.

Les études sur les innovations environnementales soulignent également l'importance de la réglementation (Rennings, 2000 ; Horbach, 2008 ; Horbach *et al.*, 2012 ; Galliano et Nadel, 2013). En effet, les innovations se caractérisent par une double externalité qui augmente les coûts supportés par l'entreprise et réduit les incitations à investir (Rennings, 2000 ; Galliano et Nadel, 2013). Des politiques publiques basées sur la réglementation sont alors nécessaires pour favoriser les innovations environnementales (Horbach, 2008 ; Belin *et al.*, 2011 ; Groff et Nguyen-Thi, 2012 ; Horbach *et al.*, 2012). Elles permettent de réduire les freins à l'adoption de l'innovation environnementale tels que les problèmes organisationnels,

---

8 Les études antérieures décomposent l'hypothèse Porter sous deux formes : faible et forte. La forme faible de l'hypothèse Porter suggère que la régulation environnementale favoriserait les innovations. Selon la forme forte de l'hypothèse Porter, la régulation environnementale conduirait à une augmentation de la compétitivité des entreprises (Ambec *et al.*, 2013).

les difficultés de contrôle et de coordination (Horbach *et al.*, 2012). Elles stimulent aussi des changements d'attitudes et l'amélioration des compétences et les techniques en faveur de l'innovation environnementale (Ashford, 1993, 1994). Ainsi, les réglementations encouragent les entreprises à adopter des stratégies préventives.

*H2 : Les pressions réglementaires incitent les entreprises à adopter une stratégie préventive.*

## **2.3. Les collaborations avec des parties prenantes**

Comme nous l'avons évoqué au sujet des normes subjectives, de nombreux auteurs constatent l'impact des parties prenantes sur la prise de décision dans les entreprises en faveur de l'environnement (Greeno et Robinson, 1992 ; Ashford, 1993 ; Green *et al.*, 1994 ; Henriques et Sadorsky, 1996, 1999 ; Buysse et Verbeke, 2003, parmi d'autres). Greeno et Robinson (1992), par exemple, montrent que les collaborations avec les clients et fournisseurs jouent un rôle déterminant dans l'adoption des innovations environnementales. Rennings et Rammer (2009) soulignent que les entreprises réalisant des innovations environnementales sont plus efficaces en termes de ressources et d'énergie si elles collaborent davantage avec leurs parties prenantes. Reed (2008) suggère même que la participation des parties prenantes dans les décisions environnementales des entreprises permet d'augmenter la qualité de ces décisions.

Dans le cadre de notre étude, nous avons privilégié les collaborations avec les fournisseurs, les clients et les prestataires en charge de la gestion des déchets de l'entreprise.

*H3 : Les entreprises collaborant davantage avec leurs parties prenantes sont incitées à adopter une stratégie préventive.*

## **2.4. Les accréditations environnementales**

Les entreprises qui adoptent un Système de Management Environnemental (SME) peuvent demander la certification de ce système par des accréditations internationales. ISO 14001 est devenu un standard parmi les SME au

niveau mondial. En Europe, les entreprises peuvent demander la certification de leur système de management environnemental par l'accréditation EMAS (Eco-Management and Audit Scheme). ISO 14001 domine le marché avec près de 320 000 installations dans le monde certifiées en 2015, dont près de 120 000 en Europe et 6 847 en France (ISO Survey, 2015). Engagée plus tardivement, la France présente moins de sites certifiés que ses voisins (ISO Survey, 2015).

De nombreuses études empiriques cherchent à mesurer l'impact de l'adoption d'un SME sur la performance environnementale des entreprises (voir, par exemple, Iraldo *et al.*, 2009). Cependant, les résultats obtenus ne sont pas concluants. Certains auteurs observent un impact positif (Arimura *et al.*, 2008) de l'obtention des accréditations sur la performance environnementale des entreprises, alors que d'autres ne trouvent aucun impact significatif (Barla, 2007). Cependant, Iraldo *et al.* (2009) expliquent ces résultats par le fait que les impacts environnementaux ne peuvent être observés qu'à long terme. Si l'amélioration de la performance environnementale n'est pas observée dans l'immédiat, l'obtention des accréditations transforme l'entreprise et l'incite à proposer davantage d'actions environnementales (Boiral, 2001 ; Reverdy, 2005 ; Frondel *et al.*, 2007). Par exemple, les accréditations exigent des entreprises de tenir une comptabilité environnementale, de rédiger une politique environnementale et de désigner une personne explicitement en charge de cette stratégie. Cela conduit à une transformation conjointe des connaissances et des relations entre acteurs (Reverdy, 2005). Les effets sur l'innovation environnementale peuvent être significatifs parce que cela permet de résoudre le problème du manque d'information quant aux possibilités et aux modalités d'innover dans l'entreprise (Horbach *et al.*, 2012).

Ainsi, les entreprises obtenant des accréditations environnementales peuvent être incitées à adopter une stratégie préventive.

*H4 : Une accréditation environnementale internationale (ISO 14001 ou EMAS) favorise l'adoption d'une stratégie préventive.*

## 2.5. Les caractéristiques de l'entreprise

Ashford (1993) identifie les barrières non réglementaires qui empêchent les entreprises d'adopter une stratégie préventive. Parmi elles, les caractéristiques internes structurelles de la firme telles que la taille, l'appartenance à un groupe ou le secteur d'activité sont considérées.

### 2.5.1. La taille

Les grandes entreprises ayant davantage de ressources disponibles et pouvant bénéficier d'économies d'échelle, auraient moins de contraintes pour adopter d'une innovation environnementale par rapport aux petites entreprises. Cependant, les études empiriques sur cette relation sont mitigées. Certains travaux semblent confirmer cette relation (Rehfeld *et al.*, 2004 ; Frondel *et al.*, 2007 ; Rave *et al.*, 2011 ; Papagiannakis et Lioukas, 2012 ; Galliano et Nadel, 2013). En revanche, Horbach (2007) ne trouve pas une relation significative entre la taille et l'innovation environnementale. Dans notre étude, nous proposons d'étudier l'impact de la taille sur l'adoption d'une stratégie préventive.

*H5a : La taille de l'entreprise a un impact positif sur l'adoption d'une stratégie préventive.*

### 2.5.2. L'appartenance à un groupe

Dans le même d'ordre d'idées, l'appartenance à un groupe peut favoriser l'adoption d'une stratégie préventive. En effet, l'entreprise peut bénéficier du financement de la maison mère, ce qui lui permet de surmonter les difficultés financières dans l'application d'une telle stratégie. Cette relation positive semble vérifiée dans des études empiriques sur les déterminants de l'innovation environnementale (Rennings et Rammer, 2009 ; Galliano et Nadel, 2013).

*H5b : L'appartenance à un groupe favorise l'adoption d'une stratégie préventive.*

### 2.5.3. Le secteur d'activité

Le secteur d'activité est une variable de contrôle classique dans les études portant sur l'innovation environnementale en général (Frondel *et al.*, 2007 ; Horbach, 2008 ; Horbach *et al.*, 2012 ; Galliano et Nadel, 2013) et la prévention de la pollution en particulier (Miller *et al.*, 2008 ; Papagiannakis et Lioukas, 2012). D'une part, les réglementations sont différentes en fonction du secteur. Certains secteurs sont soumis à des réglementations très strictes en termes de gestion de déchets comme le secteur de la chimie. Les firmes opérant dans ces secteurs auraient tendance à développer des nouvelles technologies afin de réduire la pollution à la source. D'autre part, le secteur d'activité définit les bases technologiques de la firme, ce qui peut affecter directement la faisabilité ou/et la rapidité de l'adoption de nouvelles technologies visant à réduire l'impact environnemental (Pavitt, 1984 ; Galliano et Nadel, 2013). En effet, Pavitt (1984) suggère que la trajectoire technologique et le processus d'innovation des entreprises dépendent de leur secteur d'activité. On peut les regrouper en trois catégories : les secteurs correspondant à des industries technologiquement dominées par leurs fournisseurs (groupe 1), les secteurs regroupant les entreprises de production de masse et leurs fournisseurs spécialisés (groupe 2) et les secteurs technologiquement basés sur la science (groupe 3). Nous détaillons les caractéristiques ainsi que les trajectoires technologiques de ces différents groupes de secteurs dans l'encadré 1. Dans le groupe 1, on trouve les entreprises des secteurs manufacturiers traditionnels comme le textile, la maroquinerie, le bois ou l'imprimerie. Le groupe 2 comprend les secteurs de l'alimentation et des matériaux standards. Enfin, dans le groupe 3 (secteurs basés technologiquement sur la science), on trouve les entreprises des secteurs de plus haute technologie comme la chimie, la pharmacie ou la mécanique. Comme l'adoption d'une stratégie préventive exige souvent un changement important dans le processus de production et/ou l'application de nouvelles technologies, les trajectoires technologiques des secteurs peuvent jouer un rôle déterminant. Les entreprises situées dans un même groupe tel que Pavitt (1984) les définit peuvent faire des choix similaires dans l'adoption d'une stratégie préventive.

*H5c : Le secteur d'activité de la firme est un facteur déterminant l'adoption d'une stratégie préventive.*

### **Encadré 1. La trajectoire technologique des secteurs**

Dans l'esprit de Pavitt (1984), on distingue trois groupes de secteurs :

– Les entreprises du groupe 1, technologiquement dominées par leurs fournisseurs (textile, maroquinerie, bois, imprimerie...), sont réputées ne pas développer de Recherche et Développement (R&D) en interne. Elles utilisent souvent les résultats de R&D venant de l'extérieur de l'entreprise, notamment de leurs fournisseurs. Le choix technologique de ces entreprises dépend principalement du niveau de salaire, du prix et de la performance des équipements.

– Les entreprises du groupe 2 comprennent les entreprises de production de masse et leurs fournisseurs spécialisés. Les sources d'innovations des entreprises de production de masse sont les petits fournisseurs spécialisés qui leur vendent des équipements. Les entreprises de production de masse et leurs fournisseurs ont ainsi une relation proche et complémentaire. Les fournisseurs spécialisés peuvent bénéficier des résultats des expériences sur les grandes chaînes de production des entreprises de production de masse. De même, ces dernières profitent des savoirs et connaissances propres à leurs fournisseurs. Comme les innovations produites par les fournisseurs spécialisés sont appliquées à grande échelle dans les entreprises de production de masse, les coûts liés à une mauvaise performance du système de production sont considérables. Ainsi, la trajectoire technologique des entreprises de ce groupe est plutôt orientée vers l'amélioration de la performance du processus de production.

– Enfin, les entreprises des secteurs du groupe 3, technologiquement basées sur la science, développent rapidement leurs technologies et ont une large gamme d'applications de ces innovations. Cependant, des coûts élevés et la sophistication de ces technologies constituent une barrière à l'entrée importante pour les entreprises en dehors de ces secteurs. Les entreprises de ce groupe développent elles-mêmes la R&D ou utilisent celle des autres entreprises du même secteur. Les choix technologiques des entreprises de ce groupe dépendent principalement de l'arbitrage entre les coûts et la performance des produits.

### 2.5.4. L'âge de l'entreprise

L'âge des entreprises peut influencer la décision en faveur de l'adoption d'une stratégie préventive dans une entreprise (Khanna et al., 2009). En effet, une entreprise ancienne peut être plus résistante au changement. Or la stratégie de prévention peut signifier des modifications conséquentes dans le processus de production ainsi que dans le système de management (Ashford, 1993). En revanche, une jeune entreprise peut profiter des dernières innovations technologiques dès sa création, ce qui facilite l'adoption de la prévention.

*H5d : L'âge de l'entreprise affecte négativement l'adoption de la prévention de déchets.*

## 3. DONNÉES, CONSTRUCTION DES VARIABLES ET MODÈLE EMPIRIQUE

Nous présentons d'abord les données utilisées dans notre étude, ensuite la construction des variables et enfin le modèle empirique.

### 3.1. Données

Nous utilisons des données issues d'une enquête conduite de novembre 2011 à juin 2014, cinq ans après le lancement du Grenelle de l'Environnement, portant sur les pratiques des PME en France en ce qui concerne les politiques de gestion et de prévention des déchets. En effet, les données sur la gestion et la prévention des déchets des PME n'existaient pas avant pour deux raisons. D'une part, l'adoption de stratégies préventives demande du temps. Ainsi, après le lancement du Grenelle de l'Environnement, l'observation des modalités d'adaptation des entreprises à ce nouveau contexte a demandé quelques années. D'autre part, contrairement aux grandes entreprises, il est plus difficile d'avoir des données sur les PME.

Notre enquête a été menée en deux temps. Dans une première phase, une étude exploratoire a permis d'analyser les pratiques des entreprises dans le domaine de la gestion et de la prévention des déchets. Les entreprises rencontrées lors de cette phase étaient connues de l'ADEME parce qu'elles

menaient soit des stratégies de gestion des déchets innovantes (tri des déchets très fin, recyclage fréquent) soit des stratégies de prévention : écoconception, nouveaux procédés de production. Quinze entretiens ont été réalisés entre juillet et octobre 2012, dans des entreprises de moins de 250 salariés, dans différents secteurs industriels répartis sur tout le territoire national. Suite à l'étude qualitative, un questionnaire a été élaboré et administré auprès d'un échantillon de PME françaises du 6 janvier au 14 février 2014 (voir annexes 1 et 2 pour plus d'information sur la répartition sectorielle et une description statistique des données). L'enquête a été réalisée en ligne à partir d'une base de données de la COFACE répondant aux caractéristiques suivantes : être réparties sur l'ensemble du territoire national, avoir un effectif compris entre 10 et 249 personnes et ne pas faire partie des secteurs de l'agriculture ou du BTP. En effet, dans les secteurs de l'agriculture et du BTP, les volumes de déchets produits sont nettement supérieurs à ceux des autres secteurs. Une étude de l'ADEME (2009) montre qu'en 2006, les déchets produits par l'ensemble des secteurs en dehors du BTP et de l'agriculture représentent 90 millions de tonnes. Ils sont ainsi quatre fois inférieurs à ceux produits uniquement par le secteur du BTP (359 millions de tonnes) ou le secteur de l'agriculture (347 millions de tonnes). Étant donné le volume important des déchets produits, ces deux secteurs sont souvent considérés séparément dans les statistiques de l'ADEME.

Afin d'atteindre les personnes connaissant le mieux les stratégies de déchets et donc améliorer la qualité des réponses, nous avons décidé de ne cibler que les entreprises pour lesquelles il était possible d'identifier une personne responsable de la gestion des déchets (par exemple : responsable environnement, qualité, etc.). Reverdy (2005) souligne que le service Environnement est central dans l'adoption des aspects techniques du SME. Le fichier était renseigné avec les coordonnées du responsable Qualité Sécurité Environnement (QSE) de l'entreprise. Sur 1 869 adresses mail renseignées, 25 % d'entreprises ont répondu. Néanmoins, 59 observations ont été éliminées pour abandon. Au final, l'échantillon est de 404 entreprises, ce qui correspond à un taux de réponse de 22 %. Bien que le taux de réponse soit satisfaisant, notre enquête a certaines limites. Premièrement, il ne nous a pas été possible d'accéder aux données comptables de la gestion des déchets, que ce soient des coûts ou des bénéfiques. Deuxièmement, nous n'avons pas pu suivre l'évolution des stratégies de prévention dans le temps afin de voir si les actions de prévention se stabilisent ou sont au contraire renforcées.



L'annexe 1 présente la répartition des entreprises selon les différents secteurs d'activité. Les secteurs les plus représentés dans l'échantillon sont le secteur de la mécanique et de la métallurgie (45 %). L'annexe 2 présente quelques statistiques descriptives de nos données. Nous observons que l'âge moyen des entreprises est de 31 ans. Moins de 30 % d'entreprises dans notre échantillon ont une accréditation environnementale. Parmi les entreprises ayant une accréditation environnementale, plus de 70 % d'entreprises ont déjà adopté une stratégie préventive. Les plus « grandes » entreprises ayant un effectif supérieur à 150 représentent moins de 20 % d'entreprises dans notre échantillon. Cependant, seulement deux tiers de ces entreprises ont choisi une stratégie de prévention.

## 3.2. Construction des variables

Nous présentons la construction des variables pouvant expliquer l'adoption des stratégies préventives des déchets.

### 3.2.1. *Attitudes, normes subjectives et contrôle comportemental perçu*

Dans notre questionnaire, nous avons demandé aux responsables QSE d'exprimer leurs opinions sur la question environnementale, notamment sur l'importance de la stratégie de prévention. Dans le questionnaire, les items sur les attitudes, les normes subjectives et le contrôle perçu ont été rédigés sur la base de ceux utilisés par Cordano et Frieze (2000). Les questions sont présentées en détail dans l'annexe 3.

Dans la catégorie « attitude », sept questions différentes, visant à mesurer l'attitude d'un responsable vis-à-vis la stratégie de prévention, ont été posées. Pour chacune, une personne peut avoir une attitude favorable (codée 1) ou défavorable (codée 0) envers la stratégie de prévention. La variable « attitude positive », reflétant le degré de jugement favorable à la stratégie de prévention, est mesurée par le nombre de fois que l'individu répond « favorable » à la stratégie de prévention.

Dans la catégorie « Normes subjectives », cinq questions différentes, cherchant à mesurer la perception d'un responsable de la pression sociale en faveur de l'environnement, ont été posées. Pour chacune, une personne

peut ressentir une pression « importante » (codée 1) ou « pas importante » (codée 0) de l'environnement externe. La variable « Normes subjectives », reflétant le degré de perception d'une pression importante d'une personne, est mesurée par le nombre de fois qu'elle répond « important » à l'ensemble de ces questions.

Enfin, dans la catégorie « *contrôle comportement perçu* », nous avons demandé aux responsables si dans les six prochains mois, ils augmenteraient le nombre d'activités réduisant les déchets produits par l'entreprise. S'ils confirment leurs engagements dans la réduction des déchets en répondant oui, ils estiment que l'adoption de la prévention est relativement facile. La variable « *contrôle comportement perçu* », est égal à 1 si le répondant pense qu'il va engager des activités de réduction des déchets dans les six prochains mois et égal à 0 sinon.

L'impact des attitudes, des normes subjectives et du contrôle perçu sur l'adoption de la stratégie de prévention de leur entreprise serait d'autant plus important que la personne interrogée a une position qui lui permet de prendre la décision. Nous avons demandé aux répondants de préciser si leur poste actuel leur permet de décider l'adoption de la stratégie de prévention. Nous avons construit une variable muette, *position actuelle*, qui est égale à 1 si une personne interrogée a une position permettant de prendre une décision en faveur de prévention et égale à 0 sinon. Nous utilisons trois variables croisées, *attitude positive* × *position actuelle*, *normes subjectives* × *position actuelle*, et *contrôle comportement perçu* × *position actuelle*. La probabilité qu'une personne interrogée, ayant une attitude favorable envers la stratégie de prévention ou percevant une pression sociale forte, mette en place la prévention est d'autant plus élevée qu'elle a une position lui permettant de le faire.

### 3.2.2. Les pressions de la réglementation environnementale

Dans notre questionnaire, nous avons demandé aux responsables QSE s'ils ressentent une pression importante des réglementations. Quatre questions ont été posées (voir annexe 4). Comme pour les normes subjectives, une personne peut ressentir une pression importante venant de la réglementation. La variable « *pression réglementaire* » reflétant le degré

de perception d'une pression réglementaire importante, est mesurée par le nombre de fois qu'elle répond « important » à l'ensemble des cinq questions.

### 3.2.3. Collaborations avec des parties prenantes

Dans le cadre de notre étude, nous considérons les clients, les fournisseurs et les prestataires en charge de la gestion de déchets de l'entreprise comme les parties prenantes principales.

Les entreprises considérant que les commerciaux des prestataires sont très réactifs et à l'écoute de leurs besoins auraient tendance à développer des actions visant à réduire les déchets à la source. Nous introduisons la variable muette, *Prestataires réactifs*, qui est égale à 1 si la personne interrogée considère que les prestataires externes sont très réactifs et à l'écoute de ses besoins et égale à 0 dans le cas contraire.

De même, les actions menées avec les clients et les fournisseurs des entreprises peuvent expliquer l'adoption de la stratégie de prévention. En effet, il a été demandé aux répondants s'il existe des actions menées avec leurs clients et leurs fournisseurs. Nous introduisons la variable muette, *Aucune action menée avec les clients*, qui est égale à 1 si aucune action n'est réalisée avec les clients dans le but de réduire les déchets et égale à 0 sinon.

La variable muette, *Aucune action menée avec les fournisseurs*, est égale à 1 si aucun effort n'est réalisé avec les fournisseurs dans la réduction des déchets et égale à 0 sinon<sup>9</sup>.

### 3.2.4. L'obtention des accréditations environnementales

La variable « certification ISO ou EMAS » est égale à 1 si le système de management environnemental d'une entreprise est certifié et égale à 0 sinon.

---

9 Nous avons aussi vérifié si le nombre d'actions menées avec les prestataires externes peut avoir un lien avec le choix de l'adoption de la politique de prévention. Nous obtenons un résultat similaire. Les entreprises qui mènent plus d'actions avec leurs clients et fournisseurs auraient tendance à adopter la politique de prévention.

### 3.2.5. Les caractéristiques de l'entreprise

#### a. La taille de l'entreprise

Dans notre étude, nous mesurons la taille d'une entreprise par le nombre d'employés, qui est compris entre 10 et 250 dans notre échantillon. Nous ajoutons dans la régression la variable « grande », qui est égale à 1 si le nombre d'effectifs est supérieur à 150 et égale à 0 sinon.

#### b. L'appartenance à un groupe

La variable muette « Appartenance à un groupe » est égale à 1 si une entreprise appartient à un groupe et égale à 0 sinon. Cependant, nous avons remarqué qu'il peut avoir une corrélation entre la variable « certification ISO ou EMAS » et la variable « Appartenance à un groupe ». En fait, les entreprises qui appartiennent à un groupe auraient tendance à avoir une certification environnementale car les grands groupes sont soumis à une pression sociale plus forte en faveur de l'environnement. Nous avons vérifié l'existence d'une telle corrélation, les résultats semblent confirmer notre intuition. Seule une variable est intégrée dans la régression. Les résultats présentés plus bas sont obtenus à partir de la régression avec la variable « certification ISO ou EMAS »<sup>10</sup>.

#### c. Le secteur d'activité

Notre classement des secteurs ne s'inscrit pas dans une approche méso-économique. Nous avons classé les entreprises en dix catégories en nous basant sur les deux premiers chiffres du code NAF des entreprises (mécanique et métallurgie, verre et plastique, chimie et pharmacie, bois, alimentation, bijouterie, réparation de machines, traitement des déchets, textile et maroquinerie et imprimerie). Nous construisons dix variables muettes représentant ces secteurs. Cependant, nous introduisons seulement neuf variables dans la régression afin d'éviter une colinéarité entre ces variables.

<sup>10</sup> Nous n'avons pas observé un résultat significativement différent entre les deux régressions : une avec la variable « certification ISO ou EMAS » et l'autre avec la variable « appartenance à un groupe ».

#### d. L'âge de l'entreprise

La variable « âge » dans notre régression est mesurée par le logarithme naturel de l'âge de l'entreprise.

### 3.3. Modèle empirique

Nous estimons un modèle dans lequel la variable dépendante, représentant le choix d'adopter une stratégie de prévention, est une variable qualitative. Le modèle souvent utilisé dans ce cas est le modèle dichotomique<sup>11</sup> (Amemiya, 1981) où la variable expliquée est la probabilité qu'une entreprise mette en place la stratégie de prévention. Les variables explicatives sont celles présentées précédemment. Le résumé des variables utilisées est décrit dans l'annexe 5.

Nous considérons deux spécifications. La différence entre les deux spécifications réside dans la prise en compte des variables construites sur la base de la théorie du comportement planifiée. Dans la spécification 1, les trois variables influençant la prise de décision d'un individu (*attitudes, normes subjectives et contrôle comportemental perçu*) sont prises en compte alors que dans la spécification 2, les variables croisées entre le pouvoir décisionnel du responsable QSE (*i.e. variable position actuelle*) et les trois variables *attitudes, normes subjectives et contrôle comportemental perçu* sont considérées.

11 Le modèle est présenté de la manière suivante :

$$p_i = \text{prob}(y_i = 1 | x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ij}) = F(\sum_j \beta_j x_{ij})$$

où  $p_i$  est la probabilité d'adapter la politique de prévention.  $y_i$  est une variable binaire qui est égale à 1 si l'entreprise  $i$  met en place la politique de prévention et égale à 0 dans le cas contraire.  $x_i$  est une variable explicative qui peut affecter la probabilité d'adapter la politique de prévention de l'entreprise  $i$ .  $F$  est une fonction d'accumulation. Deux fonctions de probabilité sont souvent choisies : la fonction logistique et la fonction normale. Lorsqu'une fonction logistique est considérée, nous avons le modèle logistique. Une fonction normale est utilisée pour le modèle probit. Comme le modèle probit et logit fournissent souvent les mêmes résultats (Amemiya, 1981), nous utilisons ici le modèle probit.

## 4. RÉSULTATS

Les résultats sont présentés dans le tableau 1. On observe que parmi les trois variables construites sur la base de la théorie du comportement planifié, seules les normes subjectives (i.e. pression des parties prenantes) (H1b) affectent significativement l'adoption de la prévention des entreprises (Spécification 1). De plus, lorsque les personnes interrogées ont une responsabilité qui leur permet de prendre la décision, l'impact de la pression externe sur l'adoption est d'autant plus important. En effet, le coefficient associé à la variable croisée « *normes subjectives* × *position actuelle* » est significativement positif (Spécification 2). Autrement dit, quand les responsables QSE estiment que les parties prenantes sont en faveur de l'environnement et d'autre part qu'ils sont en position de décideur, ils vont plus facilement développer des actions de prévention. Ces résultats sont compatibles avec d'autres études empiriques antérieures (Cordano et Frieze, 2000 ; Papagiannaki et Lioukas, 2012) qui constatent que la pression externe a un impact significatif sur la décision d'adopter une stratégie préventive.

En revanche, la pression réglementaire n'affecte pas significativement le choix en faveur d'une stratégie préventive (H2). Autrement dit, l'hypothèse Porter (la forme faible), selon laquelle la régulation environnementale favoriserait les innovations (Ambec et al., 2013), n'est pas vérifiée dans notre cas.

De même, la réactivité des prestataires externes n'a pas d'impact significatif sur la probabilité de développer une telle stratégie. En ce qui concerne les actions menées avec les fournisseurs et les clients, leur effet est significatif (H3). Une entreprise qui ne mène aucune action avec ses fournisseurs et/ou clients, semble peu adopter des stratégies de prévention. Ce résultat confirme l'importance des relations avec les clients et les fournisseurs comme la soulignent Greeno et Robinson (1992).

Nous observons un estimateur significativement positif du coefficient associé à la variable « *Certification ISO ou EMAS* ». Le fait d'être certifié augmente significativement la probabilité de développer des actions de prévention dans l'entreprise (H4). Comme le précisent les études antérieures sur les innovations environnementales (Boiral, 2001 ; Reverdy, 2005 ;

Frondel *et al.*, 2007), l'obtention des accréditations transforme l'entreprise et l'incite à réagir davantage dans les actions environnementales.

Enfin, certaines caractéristiques de l'entreprise affectent significativement l'adoption de la prévention des déchets. Premièrement, on observe que l'âge d'une entreprise influence négativement le choix de la prévention, ce qui confirme notre hypothèse (H5d). Les entreprises plus anciennes semblent plus résistantes au changement et adoptent moins la prévention. Deuxièmement, le choix de l'adoption de la prévention varie selon les secteurs d'activité (H5c). Dans les secteurs technologiquement basés sur la science, tels que Pavitt (1984) les définit (groupe 3), où le changement du processus de production semble plus difficile et coûteux comme le secteur mécanique et métallurgie ou secteur chimie, les entreprises adoptent moins la prévention.

**Tableau 1.** Les déterminants des stratégies préventives

Variables	Spécification 1	Spécification 2
	Estimateur (p-value)	Estimateur (p-value)
Attitude positive	-0.0228 (0.65)	-
Normes subjectives	<b>0.14**</b> <b>(0.05)</b>	-
Contrôle comportement perçu	0.17 (0.29)	-
Attitude positive* position actuelle	-	-0.06 (0.19)
Normes subjectives* position actuelle	-	<b>0.23***</b> <b>(0.01)</b>
Contrôle comportemental perçu* position actuelle	-	0.06 (0.76)
Pression réglementaire	0.02 (0.79)	0.03 (0.68)
Prestataires réactifs	0.07 (0.66)	0.07 (0.66)
Aucune action menée avec les clients	<b>-0.38**</b> <b>(0.02)</b>	<b>-0.41***</b> <b>(0.01)</b>
Aucune action menée avec les fournisseurs	<b>-0.79***</b> <b>(0.00)</b>	<b>-0.78***</b> <b>(0.00)</b>
Certification environnementale	<b>0.63***</b> <b>(0.00)</b>	<b>0.64***</b> <b>(0.00)</b>

Âge	<b>-0.35**</b> <b>(0.02)</b>	<b>-0.35**</b> <b>(0.02)</b>
Grande (effectifs supérieurs à 150)	-0.28 (0.19)	-0.28 (0.19)
Secteur « textile et maroquinerie »	0.83 (0.27)	0.80 (0.28)
Secteur « imprimerie »	-0.55 (0.28)	-0.54 (0.29)
Secteur « bijouterie »	-0.47 (0.43)	-0.42 (0.48)
Secteur « alimentation »	-0.30 (0.42)	-0.26 (0.49)
Secteur « verre et plastique »	0.13 (0.75)	0.09 (0.82)
Secteur « traitement de déchets »	6.39 (0.99)	6.18 (0.99)
Secteur « mécanique et métallurgie »	<b>-0.78**</b> <b>(0.02)</b>	<b>-0.80**</b> <b>(0.02)</b>
Secteur « chimie et pharmacie »	<b>-0.90**</b> <b>(0.04)</b>	<b>-0.84**</b> <b>(0.05)</b>
Secteur « réparation des machines et équipements »	<b>-1.57***</b> <b>(0.00)</b>	<b>-1.52***</b> <b>(0.00)</b>
Constante	<b>2.14***</b> <b>(0.00)</b>	<b>2.28***</b> <b>(0.00)</b>
Nombre d'observations	329	329
Pseudo R2	0.35	0.36

La variable dépendante est égale à 1 si une entreprise met en place la stratégie de prévention et égale à 0 sinon. Entre parenthèses les valeurs du p-value des tests de significativité des estimateurs. Un estimateur est significativement différent de 0 si *p-value* est inférieur à 0,10. En gras, les estimateurs qui sont significativement différents de 0. Spécification 1 présente les résultats de la régression où nous ne prenons pas en compte la liberté des responsables interrogés dans l'adoption de la prévention. Spécification 2 présente les résultats de la régression où la liberté des responsables interrogés dans l'adoption de la prévention est considérée. \* les estimateurs sont significatifs à 1 %, \*\* les estimateurs sont significatifs à 5 % et \*\*\* les estimateurs sont significatifs à 10 %.



## CONCLUSION

Depuis 2008, la politique européenne des déchets incite les entreprises à réduire les déchets à la source. Dans ce contexte, les entreprises sont encouragées à adopter des stratégies préventives. L'objet de cet article est de comprendre comment les entreprises se sont adaptées à ce nouveau contexte. Plus précisément, nous cherchons à identifier les déterminants expliquant qu'une entreprise développe une stratégie préventive. Notre étude contribue ainsi à la littérature sur les déterminants des innovations environnementales en général et de la prévention de la pollution et des déchets en particulier. Cependant, elle rencontre certaines limites. Par exemple, l'enquête a reposé sur les déclarations des répondants. Il ne nous a pas été possible d'accéder aux données comptables de la gestion des déchets, que ce soient des coûts ou des bénéfices. C'est pour cette raison qu'il est difficile d'évaluer les impacts précis chiffrés des actions de prévention des déchets. Par ailleurs, nous n'avons pas pu suivre l'évolution des stratégies de prévention dans le temps afin de voir si les actions de prévention se stabilisent ou sont au contraire renforcées.

En utilisant les données issues de notre enquête menée auprès des responsables QSE de 404 PME en France, nous trouvons qu'une entreprise développe une stratégie préventive lorsque son environnement l'encourage : ce sont les parties prenantes et notamment les actions menées avec les clients et les fournisseurs ou le fait de posséder une accréditation environnementale. De plus, certaines caractéristiques spécifiques de l'entreprise comme l'âge ou le secteur d'activité affectent significativement le choix de mettre en place la prévention. En revanche, la pression réglementaire n'est pas un facteur déclencheur poussant l'entreprise à aller au-delà d'une stratégie de gestion des déchets.

Ces résultats nous amènent à proposer une piste de réflexion. Nous avons vu que la proximité avec les parties prenantes notamment les clients et les fournisseurs sont incitatifs. Comme souligné par Debref (2016, p. 94), cela nous amène à réfléchir à l'influence des réseaux sur le développement des innovations environnementales. Ainsi, les actions menées par les collectivités locales (chambre de commerce par exemple), les associations professionnelles, les centres de formation en faveur des innovations environnementales sont très importantes. Elles pourraient contribuer à développer

une culture locale favorable à des échanges entre les entreprises, qui les inciteraient à leur tour à mener ensemble des stratégies préventives.

## RÉFÉRENCES

- ADEME (2017), Daniel Béguin. Étude comparative de la taxation sur l'élimination des déchets en Europe, mars.
- ADEME (2009), *Les déchets en chiffres en France*.
- ADEME (2010a), *La responsabilité élargie du producteur, Panorama 2010*, 1<sup>re</sup> édition.
- ADEME (2010b), *Le poids des facteurs économiques dans la réduction et le recyclage des déchets auprès des entreprises productrices de déchets*, septembre.
- AJZEN, I. (1991), « The theory of planned behavior », *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- ALONSO Ugaglia, A., FERRU, M., GUIMOND, B. (2016), « Stratégies et trajectoires environnementales des établissements de Poitou-Charentes », *Revue d'économie industrielle*, 153, 9-38.
- AMBEC, S., LANOIE, P. (2009), « Performance environnementale et économique de l'entreprise », *Économie & Prévision*, 190-191(4), 71-94.
- AMBEC, S., COHEN, M. A., ELGIE, S., LANOIE, P. (2013), « The Porter hypothesis at 20: Can environmental regulation enhance innovation and competitiveness? », *Review of Environmental Economics and Policy*, 7(2), 2-22.
- AMEMIYA, T. (1981), « Qualitative response models: A survey », *Journal of Economic Literature*, 19(4), 1482-1536.
- ARIMURA, T., HIBIKI, A., KATAYAMA, H. (2008), « Is a voluntary approach an effective environmental policy instrument? A case for environmental management systems », *Journal of Environmental Economics and Management*, 55, 281-295.
- ARUNDEL, A., KEMP R., PARTO S. (2007), « Indicators for Environmental Innovation: What and How to Measure », in D. Marinova, J. Phillimore, D. Annandale (Eds.), *International Handbook on Environment and Technology Management*, Cheltenham, Edward Elgar.
- ASHFORD, N. (1993), « Understanding technological responses of industrial firms to environmental problems: Implications for government policy », in K. Fischer, J. Schot, *Environmental strategies for industry* (pp. 277-307), Washington, DC: Island Press.
- ASHFORD, N. (1994), *Government Strategies and Policies for Cleaner Production*, United Nations Environmental Program, Paris: Cleaner Production Programme.
- BARLA, P. (2007), « ISO 14001 certification and environmental performance in Quebec's pulp and paper industry », *Journal of Environmental Economics and Management*, 53, 291-306.
- BELIN, J., HORBACH, J., OLTRA V. (2011), « Determinants and specificities of eco-innovation, an econometric analysis for the French and German Industry based on the Community innovation survey », *Cahiers du GREThA*, 17, 22 p.
- BOIRAL, O., (2001), « ISO 14001 certification in multinational firms: the paradoxes of integration », *Global Focus*, 13(1), 79-94.

- BOUTILLIER, S. (2003), « Les économistes et l'écologie, enseignements historiques », *Innovations. Cahiers d'économie de l'innovation*, 18, 139-165.
- BUYSSE, K., VERBEKE, A. (2003), « Proactive Environmental Strategies: A stakeholder Management Perspective », *Strategic Management Journal*, 24(5), 453-470.
- CORDANO, M., FRIEZE, I. H., (2000), « Pollution reduction preferences of U.S. environmental managers: Applying Ajzen's theory of planned behavior », *Academy of Management Journal*, 43(4), 627-641.
- DE BRUIJN, T. J. N. M., HOFMAN, P. S. (2000), « Pollution prevention in small and medium-sized enterprises », *Greener Management International*, 30(30), 71-82.
- DEBREF, R., (2016), « Pour une approche systémique de l'innovation environnementale », *Revue d'économie industrielle*, 155, 71-98.
- DIRECTIVE 2006/12/CE du Parlement européen et du Conseil du 5 avril 2006 relative aux déchets, L 114/9, *Journal officiel de l'Union européenne*, 27 avril 2006.
- DIRECTIVE 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets et abrogeant certaines directives (texte présentant de l'intérêt pour l'EEE), L 312/3, *Journal officiel de l'Union européenne*, 22 novembre 2008.
- FRONDEL, M., HORBACH, J., RENNINGS, K. (2007), « End-of-pipe or cleaner production? An empirical comparison of environmental innovation decisions across OECD countries », *Business Strategy and the Environment*, 16(8), 571-584.
- FROSCHE, R., GALLOPOULOS, N. (1989), « Strategies for Manufacturing », *Scientific American*, 152(3).
- GALLIANO, D., NADEL, S. (2013), « Les déterminants de l'adoption de l'éco-innovation selon le profil stratégique de la firme : le cas des firmes industrielles françaises », *Revue d'économie industrielle*, 142.
- GLACHANT, M. (2005), « Le concept de Responsabilité Élargie du Producteur et la réduction à la source des déchets de consommation », CERNA, École des Mines de Paris, février, 1-8.
- GREEN, K., MCMEEKIN, A., IRWIN, A. (1994), « Technological trajectories and R&D for environmental innovation in UK firms », *Futures*, 26(10), 1047-1059.
- GREENO, J., ROBINSON, S. (1992), « Rethinking corporate environmental management », *The Columbia Journal of World Business*, 27(3-4), 222-232.
- GROFF, J., NGUYEN-THI, T. U. (2012), « Motivations à l'éco-innovation : une comparaison sectorielle sur les entreprises au Luxembourg », *Working Paper*, CEPS Instead No. 2012-11.
- HENRIQUES, I., SADORSKY, P. (1999), « The Relationship between environmental, commitment and managerial perceptions of stakeholder importance », *Academy of Management Journal*, 42(1), 87-99.
- HIDALGO, D., IRUSTA, R., FERMOSO, J. (2008), « Generation and management of industrial waste in Small and Medium Sized Enterprises », *International Journal of Environmental Technology and Management*, 8(4), 323-338.
- HORBACH, J. (2008), « Determinants of environmental innovation: New evidence from German panel data sources », *Research Policy*, 37, 163-173.
- HORBACH, J., RAMMER, C., RENNINGS, K. (2012), « Determinants of eco-innovations by type of environmental impact. The role of regulatory push-pull, technology push and market pull », *Ecological Economics*, 78, 112-122.
- INSEE (2016), « Les entreprises en France », édition 2016.

- IRALDO F., TESTA F., FREY M. (2009), « Is an environmental management system able to influence environmental and competitive performance? The case of the eco-management and audit scheme (EMAS) in the European Union », *Journal of Cleaner Production*, 17, 1444-1452.
- ISO Survey (2015), « ISO Survey 2015 », <https://www.iso.org/the-iso-survey.html>.
- KALIMO, H., LIFSET, R., ATASU, A., VAN ROSSEM, C., VAN WASSENHOVE, L. (2015). « What Roles for Which Stakeholders under Extended Producer Responsibility? », *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, 24(1), 40-57.
- KHANNA, M., DELTA, G., HARRINGTON, D. R. (2009), « Adoption of Pollution Prevention Techniques: The role of management systems and regulatory pressures », *Environmental and Resource Economics*, 44(1), 85-106.
- LE BAS, C., (2013), « Firm voluntary measures for environmental changes, eco-innovations and CSR: Empirical analysis based on data surveys », *Economie appliquée*, 4.
- LE BAS, C., (2016), « Frugal innovation, sustainable innovation, reverse innovation: why do they look alike? Why are they different? », *Journal of Innovation Economics & Management*, 21.
- LE BAS, C., POUSSING, N., (2017), « Do non-technological innovations and CSR matter for environmental innovation? An empirical analysis of a sample of innovators », *International Journal of Sustainable Development*, 20.
- MILLER, G., BURKE, J., MCCOMAS, C., DICK, K. (2008), « Advancing pollution prevention and cleaner production: USA's contribution », *Journal of Cleaner Production*, 16(6), 665-672.
- NIDUMOLU, R., PRAHALAD, C. K., RANGASWAMI, M. R. (2009), « Why Sustainability is now the Key Driver of Innovation », *Harvard Business Review*, 87(9), 57-64.
- OCDE (2006), « EPR Policies and Product Design: Economic Theory and Selected Case Studies », Working Group on Waste Prevention and Recycling, Environment Directorate, Environment Policy Committee, ENV/EPOC/WGWPR, 9, Paris.
- PAPAGIANNAKIS, G., LIOUKAS, S. (2012), « Values, attitudes and perceptions of managers as predictors of corporate environmental responsiveness », *Journal of Environmental Management*, 100, 41-45.
- PAVITT, K., (1984), « Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory », *Research Policy*, 13(6), 343-373.
- PIRES, A., MARTINHO, G., CHANG, N.-B. (2011), « Solid waste management in European countries: A review of systems analysis techniques », *Journal of Environmental Management*, 92(4), 1033-1050.
- PORTER, M. E., VAN DER LINDE, C., (1995a), « Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship », *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97-118.
- PORTER, M. E., VAN DER LINDE, C. (1995b), « Green and Competitive: Ending the stalemate », *Harvard Business Review*, 73(5), 120-134.
- RAVE, T., GOETZKE, F., LARCH, M. (2011). « The determinants of environmental innovations and patenting: Germany reconsidered », *Ifo Working Paper*, 97.
- REED, M. S. (2008), « Stakeholder Participation for Environmental Management: A literature review », *Biological Conservation*, 141, 2417-2431.
- REHFELD, K. M., RENNINGS, K., ZIEGLER, A. (2004), « Integrated Product Policy and Environmental Product Innovations: An Empirical Analysis », *ZEW Discussion Papers*, 04-71.

- RENNINGS, K. (2000), « Redefining innovation: eco-innovation research and the contribution from ecological economics », *Ecological Economics*, 32, 319-332.
- RENNINGS, K., RAMMER, C. (2009), « Increasing Energy and Resource Efficiency through Innovation: An Explorative Analysis Using Innovation Survey Data », *Czech Journal of Economics and Finance (Finance a uver)*, Charles University Prague, Faculty of Social Sciences, 59(5), 442-459.
- REVERDY, T. (2005), « Management environnemental et dynamique d'apprentissage », *Revue française de gestion*, 158(5), 187-205.
- STERN, P. C. (2000), « Toward a Coherent Theory of Environmentally Significant Behavior », *Journal of Social Issues*, 56(3), 407-424.

## ANNEXE 1. RÉPARTITION SECTORIELLE DES ENTREPRISES DANS L'ÉCHANTILLON

Secteur	Nombre d'entreprises	Pourcentage d'entreprises (%)
Alimentation	68	16,83
Textile et maroquinerie	9	2,23
Bois	30	7,43
Imprimerie	14	3,47
Bijouterie	10	2,48
Verre et plastique	41	10,15
Traitement des déchets	5	1,24
Chimie et pharmacie	27	6,68
Mécanique et métallurgie	180	44,55
Réparation de machines	18	4,46
Non renseigné	2	0,50

## ANNEXE 2. DESCRIPTION STATISTIQUE DES DONNÉES

	Entreprises mettant en place la stratégie de prévention (Nombre et pourcentage) (261 entreprises ou 64 %)	Entreprises n'adoptant pas la prévention (Nombre et pourcentage) (143 entreprises ou 36 %)	Total (404)
Entreprises ayant une accréditation environnementale (ISO 14001 ou EMAS)	87 (22 %)	27 (7 %)	114 (28 %)
Grande (Effectif supérieur à 150)	44 (11 %)	25 (6 %)	69 (17 %)
Responsables interrogés ayant la liberté de prendre une décision	147 (36 %)	67 (17 %)	214 (53 %)
Entreprises ne menant aucune action en faveur de la réduction des déchets avec leurs clients	59 (15 %)	65 (16 %)	124 (31 %)
Entreprises ne menant aucune action en faveur de la réduction des déchets avec leurs fournisseurs	65 (16 %)	80 (20 %)	145 (36 %)
Entreprises dont les prestataires sont réactifs et à l'écoute de leurs besoins.	103 (25 %)	51 (13 %)	154 (38 %)
Âge moyen de l'entreprise	31 (ans)	31 (ans)	31 (ans)

## ANNEXE 3. QUESTIONS SUR LES ATTITUDES, LES NORMES SUBJECTIVES ET LE CONTRÔLE PERÇU DES RESPONSABLES QSE VIS-À-VIS DE LA STRATÉGIE DE PRÉVENTION

Numéro de question	Attitude envers la stratégie de prévention
1	La prévention des déchets n'est pas un élément important de la gestion de la production
2	La prévention des déchets n'est pas nécessaire pour atteindre un haut niveau de performance environnementale
3	La prévention des déchets devrait être considérée comme un élément important de la stratégie générale de l'entreprise
4	La prévention des déchets est un élément important de la stratégie de gestion de l'environnement de l'entreprise
5	La prévention des déchets est une stratégie de gestion de l'environnement inefficace
6	La prévention des déchets est l'objectif de gestion des déchets le plus souhaitable
7	La plupart des projets de prévention des déchets ont de la valeur
	<b>Normes subjectives (Perception de la pression externe)</b>
8	Selon moi, la prévention des déchets est une préoccupation importante pour nos salariés
9	Selon moi, la prévention des déchets est une préoccupation importante pour la municipalité où se trouve l'entreprise
10	Selon moi, la prévention des déchets est une préoccupation importante pour les clients de l'entreprise
11	L'environnement naturel a une valeur en soi et devrait être protégé à tout prix
12	Notre entreprise devrait valoriser les postes sur la prévention des déchets
	<b>Contrôle perçu</b>
13	En me projetant sur les 6 prochains mois, j'aimerais fortement augmenter le nombre d'activités réduisant le nombre de déchets produits par nos entreprises

## ANNEXE 4. QUESTIONS SUR LES PRESSIONS RÉGLEMENTAIRES PERÇUES PAR LES RESPONSABLES QSE

1	Le gouvernement devrait entreprendre des actions plus fortes en matière de prévention des déchets
2	Les lois sur la gestion des déchets sont devenues trop strictes ces dernières années
3	Les lois sur la gestion des déchets devraient être respectées plus rigoureusement
4	Le gouvernement a dépassé ses prérogatives dans ses efforts pour protéger les ressources naturelles

## ANNEXE 5. DESCRIPTION DES VARIABLES UTILISÉES DANS LE MODÈLE ÉCONOMÉTRIQUE

Variables	Construction des variables	Moyenne	Écart-type
Prestataires réactifs	Égale à 1 si la personne interrogée considère que les prestataires externes sont très réactifs à l'écoute des besoins et 0 sinon.	0.46	0.49
Aucune action menée avec les clients	Égale à 1 si aucune action n'est réalisée avec les clients dans le but de réduire les déchets et 0 sinon.	0.30	0.46
Aucune action menée avec les fournisseurs	Égale à 1 si aucun effort n'est effectué avec les fournisseurs dans la réduction des déchets et 0 sinon.	0.35	0.48
Attitude positive	Cette variable mesure le degré de jugement favorable à la stratégie de prévention. Elle est construite de la manière suivante. Dans la catégorie « attitude » des questionnaires de l'enquête, sept questions différentes, visant à mesurer l'attitude d'un responsable vis-à-vis la stratégie de prévention, ont été posées. Pour chacune, une personne peut avoir une attitude favorable (codée 1) ou défavorable (codée 0) envers la stratégie de prévention. Nous avons mesuré le degré de jugement favorable à la stratégie de prévention par le nombre de fois que l'individu répond « favorable » à la stratégie de prévention	4.43	2.50



Normes subjectives	Mesure le degré de perception une pression importante de l'environnement externe. Elle est mesurée de la manière suivante. Dans la catégorie « Normes subjectives », cinq questions différentes, cherchant à mesurer la perception d'un responsable de la pression sociale en faveur de l'environnement, ont été posées. Pour chacune, une personne peut ressentir une pression « importante » (codée 1) ou « pas importante » (codée 0) de l'environnement externe. Nous avons mesuré le degré de perception d'une pression importante d'une personne par le nombre de fois qu'elle répond « important » à l'ensemble de ces questions.	1.64	1.30
Contrôle comportement perçu	Égale à 1 si dans les six prochains mois, l'entreprise augmentait le nombre d'activités réduisant les déchets produits par l'entreprise et 0 sinon	0.40	0.49
Position actuelle	Égale à 1 si la personne interrogée occupe un poste qui lui permet de décider l'adoption de la stratégie de prévention et 0 sinon.	0.56	0.49
Pression réglementaire	Mesure le degré de perception une pression réglementaire importante. Elle est mesurée de la manière suivante. Cinq questions cherchant à mesure la perception d'un responsable de la pression réglementaire ont été posées. Pour chacune, une personne peut ressentir une pression importante (codée 1) ou « pas importante » (codée 0) de la réglementation. Nous avons mesuré le degré de perception d'une pression réglementaire pour le nombre de fois qu'elle répond « important » à l'ensemble de ces questions	0.49	0.89
Attitude positive* Position actuelle	Variable croisée entre les deux variables : « Attitude positive » et « Position actuelle »	3.24	3.01
Normes subjectives* Position actuelle	Variable croisée entre les deux variables : « Pression externe importante » et « Position actuelle »	1.14	1.37

Contrôle comportement perçu* Position actuelle	Variable croisée entre les deux variables : « Engagement des activités » et « Position actuelle »	0.32	0.47
Âge	Mesuré par le logarithme naturel de l'âge de l'entreprise	3.33	0.51
Grande	Égale à 1 si l'effectif de l'entreprise est supérieur à 150 et 0 sinon	0.17	0.37
Accréditation environnementale	Égale à 1 si l'entreprise a une accréditation environnementale (ISO ou EMAS) et 0 sinon.	0.28	0.45
Secteur mécanique et métallurgie	Égale à 1 si l'entreprise est dans le secteur mécanique et métallurgie et 0 sinon	0.51	0.50
Secteur verre et plastique	Égale à 1 si l'entreprise est dans le secteur verre et plastique et 0 sinon	0.10	0.30
Secteur chimie et pharmacie	Égale à 1 si l'entreprise est dans le secteur chimie et 0 sinon	0.10	0.30
Secteur bois	Égale à 1 si l'entreprise est dans le secteur bois et 0 sinon	0.07	0.26
Secteur alimentation	Égale à 1 si l'entreprise est dans le secteur alimentation et 0 sinon	0.17	0.37
Secteur textile	Égale à 1 si l'entreprise est dans le secteur textile et 0 sinon	0.02	0.14
Secteur imprimerie	Égale à 1 si l'entreprise est dans le secteur imprimerie et 0 sinon	0.03	0.18
Secteur bijouterie	Égale à 1 si l'entreprise est dans le secteur bijouterie et 0 sinon	0.02	0.15
Secteur traitement de déchet	Égale à 1 si l'entreprise est dans le secteur traitement des déchets et 0 sinon.	0.01	0.11
Secteur réparation des machines et équipements	Égale à 1 si l'entreprise est dans le secteur réparation des machines et équipements et 0 sinon.	0.04	0.20