



RIODD 2016

**Energie, environnement et
mutations sociales**

Dans le cadre du
Bicentenaire



Du 6 au 8 juillet 2016
École des mines de Saint Etienne

Contribution à l'analyse de l'innovation incrémentale en tant que stimulateur à la performance environnementale

Amina TOURABI

Laboratoire LGII Université IBNZOHR Agadir - Maroc



Saint Étienne France du 06 juillet au 08 juillet 2016

PLAN

- ◉ Contexte et Problématique
- ◉ Classification des stimulateurs d'innovation environnementale
- ◉ Capacité des entreprises à innover en faveur de l'environnement
- ◉ L'investigation empirique sur les pratiques des entreprises
- ◉ Résultats de l'étude empirique
- ◉ Conclusion

CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE

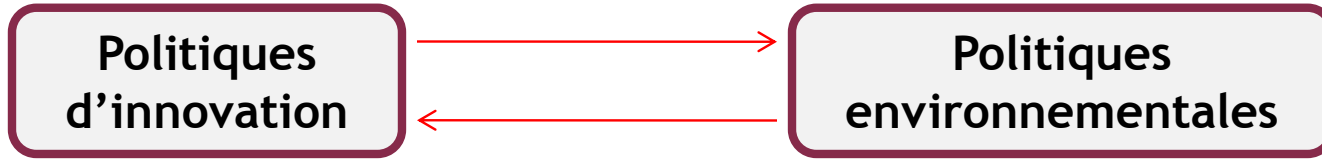
Révolution industrielle et émergence des innovations

Innovation —→ Dégradation de l'environnement

Innovation —→ Amélioration de performance
environnementale

Postulat : Compatibilité entre performance et investissement en environnement.

PROBLÉMATIQUE



Expliquer que les liens qui existent entre les politiques d'environnement et d'innovation sont des liens de **stimulation**

Démontrer que l'émergence d'une dynamique d'innovation, contribue à **l'amélioration** de la performance environnementale.

DÉMARCHE

Niveau théorique:

Réaliser une synthèse des différents stimulateurs à l'innovation environnementale.

Niveau empirique:

Activités industrielles polluantes: Industrie
Agroalimentaire, cimenterie, menuiserie,
pharmaceutique,

Pratiques des entreprises en matière d'amélioration de la performance environnementale

Stimulateurs des entreprises

CONTEXTE

Développement durable (Brundtland 1987):

« Développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations à venir de satisfaire les leurs ».

Pérennité des entreprises durables (Demuynck 2000).

Système de Management Environnemental (SME):
recenser, de mesurer et de gérer les effets de leurs activités sur l'environnement (Yonkeu 2011, Riedinger & Thévenot 2008).

LE MODÈLE DE SME

La norme 14001: La création d'une valeur réelle
(Mzoughi & al., 2005, Raynaud 2003):

- l'amélioration de l'efficience,
- l'augmentation de la compétitivité
- la réduction des coûts de transaction,
- la diminution de l'utilisation et le gaspillage de ressources,
- la facilitation de la conformité aux exigences réglementaires.

PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE

Résultats mesurables du SME, en fonction de la maîtrise des aspects environnementaux (Norme ISO 14031, 1999) et de la politique environnementale (Gendron, 2004).

- Diminution de la pollution,
- Sécurité des installations,
- Sécurité du produit,
- Epuisement des ressources



Formes d'innovations environnementales

Innovations environnementales techniques ou technologiques

Procédés ou technologies en "Bout de chaîne" additives ou curatives

Technologies intégrées : propres ou préventives

Atteindre les conséquences environnementales
Modifier incrémentalement les modes de production

Prévenir ou réduire la production des polluants et/ ou la consommation des inputs du processus de production.

Innovations non purement technologiques

Modes d'organisation, routines et pratiques

Intégrer la dimension d'environnement à chaque étape de cycle de vie des produits, services, ou process.

innovations mixtes ou systémiques

Intégrer les dimensions technologiques, organisationnelles et immatérielles comme solution au développement durable

Classification de Hamdouch & al., 2008

INNOVATION ENVIRONNEMENTALE

L'originalité de l'innovation environnementale incrémentale, c'est sa capacité à dégager pour l'entreprise des avantages compétitifs durables, sans qu'un enchaînement de processus soit nécessaire (Ouedraogo 2007).

Ce type d'innovation intégrée se base sur la compétitivité, l'efficacité, productivité, optimisation des ressources et n'exige pas forcément un niveau élevé de complexité technologique ni de risque (Clark & al., 1990).

Synthèse des stimulateurs à l'innovation environnementale

Stimulateur	Source	Explication	Auteurs
Compétitivité et image de marque (S1)	Interne	Avantage concurrentiel, Optimisation des ressources Minimiser les coûts de transaction, Moyen de différenciation	Yonkeu 2011 Ouedraogo 2007 Green & al. 1994
Innovation à moindre coûts (S2)	Interne	L'environnement constitue un support à l'innovation environnementale et autre Approche Coût efficacité	Depert & al., 2008 OCDE 2010
Recherche de la performance environnementale (S3)	Interne	Recherche la sécurité des installations, sécurité du produit, l'épuisement des ressources, production ou émission de la pollution.	Whitehouse 2005 Raynaud 2003
Implantation de SME (S4)	Interne	Norme ISO 14001 (Certification)	ISO 14001, 14035, 14031 CCE 2000, 2005 Renaud 2009
Responsabilité sociétale RSE (S5)	Interne	Renvoie à l'intégration de manière volontaire, des préoccupations sociales et environnementales dans les affaires courantes de l'entreprise et dans son interaction avec les parties prenantes.	(Mzoughi, Grolleau 2005) CCE 2002
Culture générale de l'entreprise (S6)	Interne	Aspects socioculturels, Géopolitiques, Profil du dirigeant de l'entreprise. L'innovation durable est une affaire de culture, comprise comme un ensemble implicite ou explicite de valeurs, de rites, de pratiques et de méthodes communes à tous les membres d'une entreprise et qui explique les bases du fonctionnement d'une organisation. DD	Mzoughi Grolleau, 2005

Perception de l'innovation environnementale (S7)	Interne	Approche cognitive qui décrit la perception positive de l'entreprise des innovations environnementales et leurs valeurs ajoutées.	Porter 1995
Stimulateur fiscal (S8)	Externe	Restrictive : tarification de la pollution, écotaxes, amendes ou pénalités fiscales et environnementales.	OCDE 2010 Rennings 2000
Protection des droits des innovants. Propriété intellectuelle. (S9)	Externe	Droits aux « first movers », avantages fiscaux, subventions et autres.	OCDE 2010 Depret & al., 2009
Subventions de l'Etat (S10)	Externe	Aides des pouvoirs publics dans le cadre des programmes de développement durable Fiscalité incitative : Permis de négociation, avantages fiscaux, privilèges au marchés publics, accès aux emprunts bancaires.	OCDE 2010
Nature concurrentielle des marchés (S11)	Externe	Recherche continue de garder sa part sur son marché réel et d'obtenir d'autres part sur les marchés potentiels.	Claire Lelarge 2009 Jean-luc gaffard
Respect des réglementations (S12)	Externe	Obtenir un écolabel, obtenir un taux de dépollution, un niveau de taux de recyclage des déchets, taux d'utilisation des énergies renouvelables exigés par les pouvoirs publics.	YONKEU 2011 OCDE 2010
Amélioration des relations avec les riverains et les parties prenantes (S13)	Externe	Exigences des donneurs d'ordre, banques, compagnies d'assurances, associations, ONG de défense de l'environnement, presse/ Médias, institutions scientifiques.	AFNOR 1994

DIVERSITÉ DES STIMULATEURS

Les stimulateurs sont nombreux.

Stimulateurs fiscaux et réglementaires (Mzoughi & *al.*, 2005), malgré leur insuffisance, les structures industrielles, se retrouvent aussi motivées par des facteurs économiques internes (optimisation des ressources, minimisation des coûts, dynamisme du marché...) et des motivations extra-économiques (sociaux culturels, historiques et géo politiques....).

CAPACITÉ À INNOVER VERT

Influencé par trois types de facteurs complémentaires ([Rennings, 2000](#))

- Institutionnels, réglementaires et sociaux (logique regulatory push/pull);
- Scientifiques et technologiques (logique de technologie push)
- Economiques et financiers (logique de market pull)

Capacité à innover : implantation réussite d'un SME garant à la fois d'une performance réglementaire et d'une performance environnementale.

DÉTERMINANTS DE LA CAPACITÉ À INNOVER VERT

Déterminants d'innovation environnementale	Nature de la variable	Indicateur de mesure
Investissement en recherche et développement en faveur de l'environnement	Quantitative	Valeur financière de l'actif immobilisé incorporel du bilan réel.
Apprentissage et accumulation des compétences	Qualitative	Rythme de la courbe d'expérience de la firme
Sensibilité écologique des dirigeants SE	Qualitative : culture RSE	Nombre des certificats ISO, comptabilité environnementale (écobilan, comptes verts, tableaux de bord verts, les coûts externes environnementaux)
Effectifs des ingénieurs, des responsables environnementaux sur le total des salariés	Quantitative	Pourcentage des ingénieurs et responsables environnement.
Implication de l'entreprise dans la problématique environnementale	Quantitative (effectifs des ingénieurs)	Nombre d'innovations environnementales, Dépôt des brevets
La forme organisationnelle: forme transversale ou interactive	Qualitative	La présence de la forme transversale ou interactive de l'entreprise favorise l'émergence des innovations vertes
Mesures incitatives publiques	Qualitative (intensité des encouragements à l'innovation verte)	Avantages, exonérations accordées à l'occasion d'innovation verte, réduction taux d'intérêt
Structure du marché	Quantitative (concurrence, entreprises semi publiques ou privées, degré d'ouverture à l'international)	Niveau des exportations, chiffre d'affaires national
Nature des outils de management environnemental de l'entreprise.	Quantitative (implantation SME, conformité aux normes)	Taux de conformité aux normes
Prise en compte des groupes de pression	Quantitative	Chiffre d'affaires avec les parties prenantes intéressées par l'innovation environnementale

- La discussion des différents déterminants présentés qui caractérisent le niveau de prédisposition de l'entreprise à innover écologique fait séparer entre des facteurs qualitatifs (courbe d'expérience, avantages, exonérations..) et les facteurs quantitatifs (taux de conformité aux normes, nombre brevets d'innovation..).
- Ainsi, après avoir présenté dans la partie théorique une synthèse des stimulateurs à l'action innovante et la conclusion des déterminants de l'aptitude à réaliser cette innovation verte, nous pouvons considérer le nombre des stimulateurs par activité comme un autre déterminant de cette dernière.

L'INVESTIGATION EMPIRIQUE

Les pratiques des entreprises en matière d'amélioration de la performance environnementale

- Variété des situations étudiées (pas de représentativité statistique) Ainsi, nous avons interrogé cinq structures industrielles dont l'activité est polluante et ayant réalisé des innovations incrémentales au titre d'efficacité industrielle et environnementale. (AGRO - BOIS - PHAR - CIM - MENUIS).
- Nous avons observé leurs comportements en matière d'environnement (gestion des déchets, substitution des combustibles, minimisation des non conformités, optimisation des ressources, projet de recyclage...) et au sens de compétitivité industrielle (management de la qualité totale, juste-à-temps, maintenance productive totale, business process reengineering, ingénierie simultanée..); et enfin nous avons affirmé la relation qui existe entre l'amélioration de l'environnement et de la compétitivité industrielle. Le tableau ci-joint résume les cas étudiés tout en gardons leur anonymat.

ETAT DES LIEUX DES INNOVATIONS INCRÉMENTALES ENVIRONNEMENTALES

Sous secteur	Problème économique	Problème environnementale	Action corrective
IAGRO1	<p>Anomalies processus planification des approvisionnements des agrumes</p> <p>Espace insuffisant des stocks intermédiaires et détérioration de la qualité à cause de l'exposition à la température ambiante.</p> <p>Problème des non conformités</p>	<p>Production des déchets</p> <p>Pertes de production après Valeur Ajoutée.</p> <p>Difficultés de gestion des produits périssables.</p> <p>Problème des installations.</p>	<p>Implantation de GPA Gestion partagée d'approvisionnement (innovation procédés).</p> <p>Optimisation de la fabrication (à la demande) KANBAN (Innovation processus)</p> <p>Démarche DMAIC ou Six Sigma PDCA (ISO 14000)</p>
	<p>Augmentation du nombre des boîtes défectueuses.</p> <p>Coût excessif d'énergie</p>	<p>Augmentation des déchets et rejets, mauvaise optimisation des ressources</p> <p>Faible sécurité du produit.</p>	<p>Adoption de la méthode MSP (démarche DMAICS) (innovation incrémentale)</p> <p>Plaques photovoltaïques</p>
IBOIS2	<p>Défaut de la qualité et défaut dans la chaîne de production</p>	<p>La non sécurité des installations . Epuisements de matières premières rares.</p>	<p>Méthode MSP (Innovation procédés)</p>
ICIM3	<p>Stabilité des fours et risques de fonctionnement. Facture énergétique élevée.</p>	<p>Besoin des alternatives énergétiques moins polluantes et moins coûteuses</p>	<p>Adaptation des machines de cuisson à la consommation des déchets générateurs d'énergie thermique (innovation processus).</p>

ETAT DES LIEUX DES INNOVATIONS INCRÉMENTALES ENVIRONNEMENTALES

IPHAR4	Répondre aux besoins de chauffage, de climatisation et de ventilation (plus de charges en plein temps de production)	Gaspillage d'énergie pendant le temps de non production	Système HVAC qui permet la mise en veille du système de traitement d'air en temps hors occupation
IMEN5	Plusieurs réclamations sur le produit ce qui affecte le chiffre d'affaires (Articles défectueux)	Gaspillages des ressources et des énergies Gaspillage aux niveau des changements d'articles. Problème de non qualité	Démarche DMAIC Système de contrôle qualité

RELATION ENTRE LES INNOVATIONS INCRÉMENTALES ET LES COMPOSANTES DE LA PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALES

Innovation ou méthode	Performance globale				
	Objectif	Diminution de pollution	Sécurité des installations (procédés)	Sécurité des produits	Epuisement des ressources
Six SIGMA	Non conformité		*		*
KANBAN	Stock	*		*	*
MSP	Procédés				
Optimisation énergétique	Ressources	*			*
HVAC	Ressources		*	*	*
Système contrôle qualité	Produit	*	*	*	

SYNTHÈSE ET DISCUSSION

La relation observée entre l'innovation incrémentale et la performance environnementale se justifie par la contribution de cette dernière soit à la sécurité du produit, soit à la sécurité des installations, soit à la diminution de la pollution, soit à l'optimisation des ressources.

Dans le point suivant nous allons essayer de dégager les liens qui se trouvent entre les activités et les stimulateurs aux innovations incrémentales environnementales.

STIMULATEURS PAR SOUS SECTEUR D'ACTIVITÉ

Secteur d'activité	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	Σ S
IAGRO1	*	*	*	*				*	*	*	*	*		9/13
IBOIS2		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	12/13
ICIM3		*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	11/13
IPHAR4			*			*		*	*	*		*	*	7/13
IMEN5	*		*			*	*	*	*	*	*	*	*	10/13
Total des citations	2	3	5	3	2	4	3	5	5	5	3	5	4	

Les scores les plus importants sont ceux des industries de bois, de menuiserie et du ciment, activités certes polluantes mais également engagées dans l'environnemental.

Les stimulateurs les plus influençant et les plus cités dans les entretiens sont la recherche de la performance environnementale, stimulateur fiscal, subvention de l'Etat, protection des droits de propriété intellectuelle et respects des réglementations.

Tableau : Classement des cas étudiés par stimulateur

Groupe	Type de stimulateur	Objectif	Résultat	Cas observés
G1	Innovation incrémentale	Compétitivité industrielle	Compétitivité industrielle et environnementale	IAGRO1, IPHAR4, IMEN5 .
G2	Performance environnementale et la fiscalité	Diminuer la pollution, optimiser les ressources, sécuriser les installations et le produit	Innovations environnementales, compétitivité industrielle, économique et environnementale	ICIME3, IBOS2

Source : par l'auteur 2015.

Nous distinguons deux groupes:

- Celles donnant la priorité à la compétitivité industrielle (motivées essentiellement par des stimulateurs économiques et industriels) et la performance environnementale vient en tant que conséquence.
- Celles donnant la priorité à la performance environnementale et au poids de sanctions fiscales.

SYNTHÈSE

Partant d'un contexte où les marchés sont imparfaits (trop de pollution et pas assez d'innovations), nous présentons les principales conclusions de cette investigation empirique :

- D'abord, chaque entreprise a ses spécificités, ses forces et ses faiblesses dans l'application des pratiques environnementales (sécurité des installations et des produits, réduction de la pollution, optimisation des ressources).
- Les entreprises observées favorisent beaucoup plus les innovations environnementales de type incrémentale (tangibles et de court terme), plus que les innovations environnementales radicales qui sont moins visibles et incertaines.
- Dans un contexte où les marchés sont imparfaits, les principaux stimulateurs à l'environnement sont le stimulateur fiscal, les subventions de l'Etat, protection des droits de propriété intellectuelle et respects des réglementations.
- D'après les guides d'entretien engagés, nous soulignons la tendance à privilégier l'instauration des innovations environnementales à dimension publique pour répondre aux normes des pouvoirs publics et bénéficier des subventions d'incitation, plus que les innovations ayant une dimension privée même si elles procurent plus d'efficacité et d'optimisation, mais elles restent ouvertes dans un marché imparfait qui n'offre pas assez de protection ni d'incitations (Enquêtes de l'observatoire 2015).
- L'efficacité des innovations environnementales se base sur la complémentarité et la cohérence entre la recherche de l'efficacité industrielle, la réponse aux normes publiques et la contribution à la performance environnementale.
- Finalement, nous ne pouvons pas ignorer l'insuffisance de la dynamique des innovations environnementales au Maroc, au niveau de leur incapacité à réaliser des objectifs environnementaux à moindre coût.

PERSPECTIVES

En observant les spécificités du contexte de l'étude, nous avons posé plusieurs autres questionnements qui méritent être étudiés à savoir :

- Est ce l'émergence industrielle des pays se fait t elle au détriment de leur qualité environnementale?
- Ou bien est ce que les entreprises innovantes au sens d'environnement innovent t elle vraiment pour atténuer la dégradation de l'environnement ou bien sont t elles beaucoup plus intéressées par les nouveaux parts de marchés potentiels à travers cette orientation.

Merci de votre attention.