

## Working paper n° 5-2013

### Penser le processus d'innovation environnementale en termes de patrimoine(s) ? Le cas du secteur des revêtements de sol résilients

Romain Debref\*

\* Doctorant en sciences économiques, REGARDS  
(Université de Reims Champagne-Ardenne)

#### Abstract

L'environnement se présente depuis plusieurs décennies comme un enjeu pour les industriels de la plasturgie. Les producteurs de revêtement de sol résilients en Europe se doivent d'être créatifs pour obtenir des innovations environnementales. La sphère non marchande conditionne le changement technique, car elle fait appel aux changements de pratiques et de représentations collectives. Cet article montrera que le secteur repose sur l'activité de groupes qui gèrent le processus d'innovation environnementale comme des patrimoines productifs collectifs. La créativité se retrouve là où on ne l'attend pas, puisqu'ils y assurent stabilité, reproduction et maintien dans le temps. Pour étudier ce phénomène et identifier les patrimoines, les ressources utilisées depuis le XIXe siècle seront d'abord identifiées. Confrontés aux enjeux environnementaux, nous observerons la manière dont les acteurs les ont intégrés dans leur stratégie d'innovation. Enfin, nous verrons leurs effets sur l'émergence des innovations environnementales.

**Mots clés :** processus d'innovation, environnement, revêtements de sol, patrimoine, créativité, action collective

*Les working papers d'économie et gestion du laboratoire Regards sont édités après présentation en séminaire et validation par deux relecteurs internes, sous la responsabilité du conseil de laboratoire.*



Laboratoire d'Economie et  
Gestion REGARDS (EA 6292)  
Université de Reims  
Champagne-Ardenne  
UFR de sciences économiques,  
sociales et de gestion  
57B Rue Pierre Taittinger  
51096 Reims

Directeur : **Martino Nieddu**

Responsable de l'édition des  
working papers : **Cyril Hedoin**

PENSER LE PROCESSUS D'INNOVATION ENVIRONNEMENTALE EN TERMES DE PATRIMOINE(S) ? LE CAS DU SECTEUR DES REVETEMENTS DE SOL RESILIENTS

Romain Debref<sup>1</sup>

*Working paper*

Ne pas citer sans l'accord de l'auteur

Résumé :

L'environnement se présente depuis plusieurs décennies comme un enjeu pour les industriels de la plasturgie. Les producteurs de revêtement de sol résilients en Europe se doivent d'être créatifs pour obtenir des innovations environnementales. La sphère non marchande conditionne le changement technique, car elle fait appel aux changements de pratiques et de représentations collectives. Cet article montrera que le secteur repose sur l'activité de groupes qui gèrent le processus d'innovation environnementale comme des patrimoines productifs collectifs. La créativité se retrouve là où on ne l'attend pas, puisqu'ils y assurent stabilité, reproduction et maintient dans le temps. Pour étudier ce phénomène et identifier les patrimoines, les ressources utilisées depuis le XIXe siècle seront d'abord identifiées. Confrontés aux enjeux environnementaux, nous observerons la manière dont les acteurs les ont intégrés dans leur stratégie d'innovation. Enfin, nous verrons leurs effets sur l'émergence des innovations environnementales.

Mots clefs : processus d'innovation, environnement, revêtements de sol, patrimoine, créativité, action collective

Abstract :

Since the last two decade chemical industries are concerned by environmental issues since the increasingly scarcity of natural resources and health issues question the viability of products

---

<sup>1</sup> Contact : romain.debref@univ-reims.fr, 57 bis Pierre Taittinger, 51096, Reims CEDEX

for surviving. Linked by standards of living, the European resilient flooring manufacturers are directly influenced by these issues and have to modify for their management of innovation. The funding principles of creativity are also questioned for designing environmental innovations. Institutions drive technological change, routines and representations of industries in quest of inspiration. This paper points out that the process of environmental innovation is directly affected by social groups. They aim to stabilize, to be reproduced and to maintain in time their identity while resisting to change thanks to technical convention and collective productive heritages. The methodology is divided as follows. The starting point will focus on natural resources structuring skills, rules and productive heritage since the 19th century in the sector of resilient flooring. Then, the strategy of adaptation in this sector depending on identified productive heritages will be analyzed. Finally, their effects in their environmental innovation will be studied.

Keywords : process of innovation, environment, resilient flooring, productive héritage, creativity, collective action.

La montée en puissance de la problématique environnementale oriente depuis près de deux décennies des activités à risque, comme celui de la plasturgie, vers de nouvelles pratiques, de nouveaux *process* et de nouveaux produits plus durables. Directement concerné, le secteur des revêtements de sol résilients participe depuis la Révolution industrielle dont l'évolution des habitations ainsi que les infrastructures publiques et privées, comme les hôpitaux. Aujourd'hui, la présence d'univers controversée l'oblige à trouver des solutions en repensant son processus d'innovation en faveur d'innovations environnementales (Godard,1993 ; Dupuy, 2004, Debref, 2012). Ces changements ne peuvent pas seulement se faire avec une logique d'« essais-erreurs », comme le feraient les ingénieurs. Il s'agit plutôt ici de refondre les pratiques et les connaissances et d'étudier les actions collectives qui influencent l'ensemble du secteur (Hatchuel, 1998,2001; Le Masson et al., 2006).

La stratégie des acteurs a un poids significatif sur les conditions du changement technique et cette influence reste en partie conditionnée par un long processus historique et de convention technique (Torre, 1993). Dans ce cas, modifier en profondeur son vécu, son histoire et ses pratiques, c'est avant tout remettre en question son identité, voire même celle de son secteur. Si l'objectif est d'obtenir des innovations environnementales, sa conceptualisation et son

identification restent controversées et peuvent faire l'objet d'appropriation de la part des industriels (Debref, 2012). En effet, certains travaux ayant fait leurs preuves ont démontré que la sphère hors marchande pouvant prendre la forme d'héritages productifs qui sont considérés et gérés comme des patrimoines immatériels (Barrère, et al, 2005, Nieddu et al, 2010). Aussi, remettre en question ces patrimoines, c'est également réviser son rapport au temps et son existence, ce qui n'est pas sans effets sur le processus d'innovation environnementale. L'ouvrage « Réinventer le Patrimoine : De la culture à l'économie, une nouvelle pensée du patrimoine ? » (2005) sera le point de départ de notre réflexion. Celle-ci tentera de confirmer les propos de Barthelemy et al qui nous indiquent « l'existence de groupes humains garantissant leurs formations, leurs stabilités et leurs durées. Ses ressources procèdent du patrimoine, lequel est destiné à garantir la perpétuation du groupe, ce qui implique la perpétuation des ressources en même temps que celle de ses membres » (p.141, 2005). Aussi, encore inexplorée par les sciences de gestion, cette piste expliquant l'influence de la sphère non marchande se devra d'être testée pour expliquer le processus d'innovation environnementale dans le secteur des revêtements de sol résilients au sein de l'Union européenne.

Nous proposons d'identifier, dans un premier temps, la constitution des patrimoines en expliquant la manière dont le secteur a émergé et a fait émerger des conventions techniques autour de la biomasse et du pétrole, et ce, jusqu'à aujourd'hui (1). D'ailleurs, la littérature se faisant rare sur ce sujet, nous avons été amenés à mobiliser des données empiriques hétérogènes. Ensuite, nous constaterons que les perturbations économiques et environnementales font pointer l'existence de groupes d'acteur en quête de stabilités et de reproduction autour de ces ressources à travers le temps (2). Enfin, nous observons dans une troisième partie les effets de ces actions sur le processus d'innovation environnementale (3).

## 1. IDENTIFICATION ET APPARITION DE PATRIMOINES IMMATERIELS DEPUIS LE XIXE SIECLE

Cette première partie étudiera la formation des patrimoines depuis la Révolution industrielle. Nous allons reprendre l'idée de Schumpeter selon laquelle les grappes d'innovation co-évolueraient avec les crises économiques (Schumpeter, 1935). Nous nous focaliserons sur les déterminants socio-technicoéconomique qui ont contribué à la conception de premiers revêtements de sol résilients à base de ressources biosourcées (1.1). Nous verrons ensuite que l'après-Seconde Guerre mondiale, berceau de l'ère de la consommation de masse, est venue

bousculer cette situation en faisant apparaître un nouveau patrimoine dont les compétences reposent sur la chimie du pétrole (1.2).

1.1 De l'apparition des premiers revêtements de sol résilients : enjeux politiques et crise des matières premières végétale et

### *1.1.1 La biomasse à l'origine des premiers revêtements de sol résilients*

Les revêtements de sol souples, plus connus sous le nom de revêtement de sol « résilients » sont apparus dans la seconde moitié du XIXe siècle. Frederick Walton est d'ailleurs l'un des seuls à avoir présenté le contexte politique, économique et social de l'époque ayant permis leurs émergences. (Walton, 1920). Le Royaume-Uni était à l'époque une grande puissance coloniale et bénéficiait d'un net avantage comparatif en termes d'approvisionnement et d'exploitation de nouvelles matières premières issue de la biomasse, comme le caoutchouc. Cette matière fit le succès du secteur du textile, car, une fois combiné aux procédés de tissage du coton, il put obtenir les premiers textiles étanches et obtenir des toiles cirées. Ce point de départ inspira d'autres industriels qui l'utilisèrent avec de la poudre de bois de liège afin permettant d'aboutir à des produits plus épais et faire office de premier revêtement de sol souple : le « Kamptulicon ». Ces nouvelles inspirations ont rapidement été freinées par deux crises ayant eu lieu aux environs des années 1860. La première s'est perçue avec la forte demande en caoutchouc qui, victime de son succès, s'est fait de plus en plus rare et de plus en plus cher (Ibid, p.24). Ensuite, l'approvisionnement de coton américain, si important pour le textile européen, fut stoppé par la Guerre de Sécession<sup>2</sup> et causa des ruptures de stock (Ibid, p.27).

### *1.1.2 Substitution et combinaison vers de nouvelles matières premières*

En manque de ressources, les industriels ont dû déborder d'imagination. Walton, l'inventeur du linoléum, substitua le caoutchouc par de l'huile de lin oxydé, qui, une fois extrudée, permettait d'aboutir à une matière première modulaire issue de la biomasse: le « ciment ». Combiné avec les procédés de production du « Kamptulicon » (ibid p.24), le linoléum devint alors un produit répondant à ce contexte difficile tout en étant bon marché et simple à obtenir.

---

<sup>2</sup> Cette période est appelée la « the cotton Famine »

Les approvisionnements en bois provenaient de déchets disponibles à proximité du site de production (ibid p.28). Enfin, mélangée à de la résine de pin, une ressource abondante, puis extrudée et calandree à haute température, la recette du linoléum a permis de répondre à la demande d'une population en quête d'un meilleur niveau de vi. Depuis, la recette n'a guère changé puisqu'elle se retrouve aussi bien dans la littérature (Jönsson et al, 1997, p.217) que dans les pratiques des leaders européens (Entretiens, 2012).

### *1.1.3 De l'émergence de nouveaux débouchés et de la concurrence*

Fort de cette stabilité, de nouveaux débouchés ont assuré l'existence économique de ce nouveau produit et la diffusion de nouvelles connaissances. Bien que leurs diffusions aient été ralenties par la Grande Guerre (Ibid, p.27) par les marchés matures en place, les apprentissages ont quand même pu s'améliorer et se renforcer à travers la première compagnie britannique dédiée à ce produit, la « *linoleum manufacturing company* » (Ibid, p.25). Les opportunités marchandes qui en ont découlé furent telles que de nouvelles installations se sont implantées du côté des Prussiens, des Américains, des Italiens et des Français.

En substance, l'entreprise de Walton à Staines au Royaume-Uni s'est mise à former les Prussiens et voulait conquérir l'Amérique en y implantant une cité du linoléum à Staten Island à proximité de New York (Ibid, p. 41). En outre, à la même période, bien qu'apparue en 1860 en tant qu'exploitant de bois, le groupe Américain Armstrong<sup>3</sup> s'est orienté lui aussi dans la production du linoléum en 1909. Ensuite, la "Società Italiana Del Linoleum" de Pirelli, spécialisé dans la transformation de caoutchouc opta pour le linoléum en 1898, puis, plus tard (Entretien, 2012), le groupe Forbo Sarlino implanté dans la Marne en France en fit de même jusqu'à s'unifier en 1928 avec une usine Allemande, Suédoise et Suisse afin de former l'Union Continentale du linoléum<sup>4</sup>. Au final, d'après nos données, 44 usines dans le monde faisaient ce produit dans les années 1930 (Entretien, 2012).

## 1.2 De l'émergence d'une chimie du pétrole et l'apport de nouvelles connaissances

### *1.2.1 Aux premières tentatives de la chimie du pétrole*

---

<sup>4</sup> Pour plus d'informations, le lecteur aura accès au lien suivant : <http://www.sarlino.forbo.com/Accueil/A-propos-de-nous/Historique/>

Bien que le linoléum fut le produit de référence en matière de revêtement de sol lors de la première moitié du XXe siècle, les premiers produits issus de la chimie du pétrole existaient aussi, mais dans une moindre mesure. La société américaine Armstrong utilisait de l'asphalte en guise de plastifiant afin d'obtenir un produit hybride : le « Congoleum » (Armstrong, 2013). Par la suite, des districts industriels spécialisés dans la pétrochimie se sont formés à l'image de l'entreprise de revêtement de sol français Gerflor<sup>5</sup>. Cette dernière s'est directement orientée vers les revêtements de sol en vinyle en 1937, mais les initiatives étaient encore peu nombreuses.

### *1.2.2 L'émergence autour des connaissances, de procédés, et de technologies sur la chimie du pétrole*

L'élément déclencheur a été sans aucun doute la Seconde Guerre mondiale où les efforts de guerre ont permis de développer des connaissances et des technologies autour des ressources pétrolières. La fin de l'ère linoléum peut s'expliquer par trois facteurs. D'abord, de par ses composants de bois, ce produit ne résistait pas aux incendies et les navires de guerre américains jusqu'à l'attaque de Pearl Harbor en payèrent un lourd tribut (Beach, 1972). Ensuite, les besoins en fonctionnalité complexe ne pouvaient être obtenus par les molécules à longues chaînes issues de la cellulose qui « [...] est restée une molécule mystérieuse » (Kenly Smith, 2007, p.173). Enfin, cela peut également s'expliquer par les problèmes d'approvisionnement en matières premières générant des coûts significatifs.

Bien que « la pétrochimie au début des années 1950 fut largement une terra incognita » d'après Ulrich Wengenroth (2007, p.148), cette période repose sur une modernisation significative qui, comme l'indique ce dernier, ressemble à une « impulsion Schumpetérienne » (ibid, 145) et Takashi Hikino ajoutera également que c'est un cas typique de possible nouvelle « combinaison Schumpetérienne » (Ibid, p. 318). Cette combinaison provient de la montée en puissance du *chemical engineering* et de l'impulsion du gouvernement américain des années 1950. L'objectif de cette initiative était l'« utilisation de produits de polymères pour remplacer les matériaux rares ou indisponibles. », comme le

---

<sup>5</sup> Pour plus d'informations, le lecteur aura accès au lien suivant : <http://www.gerflorgroup.com/francais/menu-corporate-2010-gauc/presentation/item-2.html>

caoutchouc<sup>6</sup> (p.175). Le résultat est sans appel : la résine de vinyle a connu une hausse de 4300 % durant la Seconde Guerre mondiale et a d'ailleurs incité le Royaume-Uni (Grant, 2007, p.298) et la Scandinavie (Nerheim, 2007, p. 224) à suivre cette même trajectoire technologique. Au final, l'émergence de nouvelles connaissances, des prix faibles ainsi que des besoins grandissant en produits plastiques pour reconstruire une Europe dévastés sont un point de départ à la modification structurelle de secteurs jusqu'alors non concernés. (p.225, p.228) (voir graphique ci-dessous).

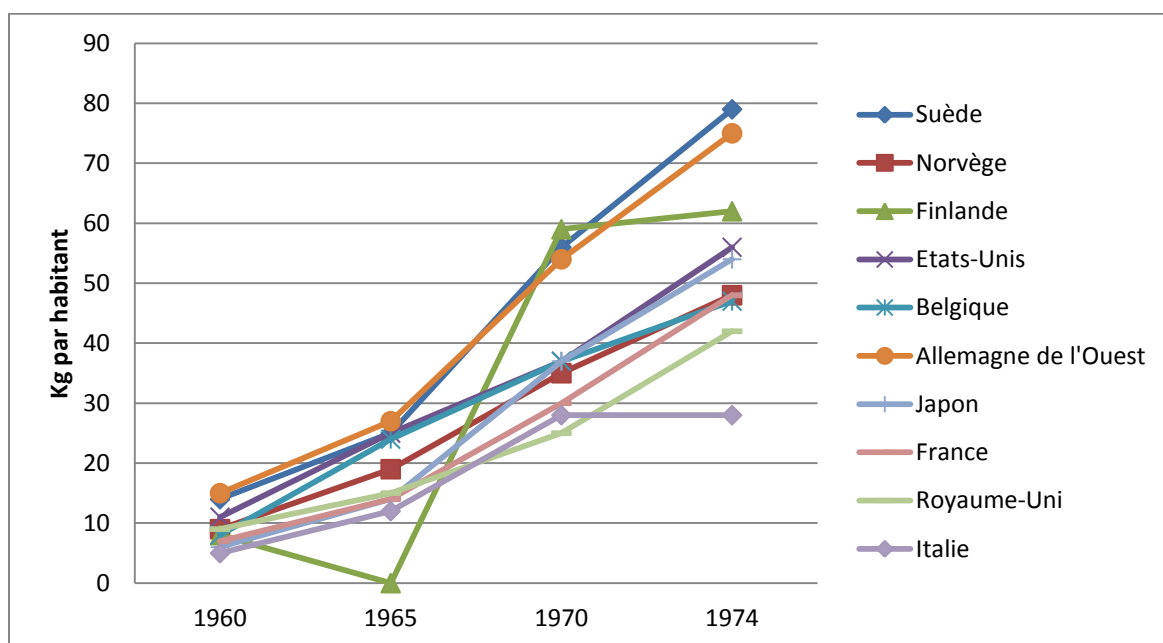


Figure 1 Consommation en KG par habitant de plastique (PVC i kemaNord 1944-1984, p.27)

### 1.2.3 De la domination du PVC dans l'évolution organisationnelle et changement des procédés dans le secteur des revêtements de sol résilient

Si la chimie du pétrole s'est diffusée fortement au point d'en modifier l'économie mondiale, l'évolution du secteur des revêtements de sol résilients s'est également fait ressentir à cette époque. Les ventes de revêtement de sol plastiques ont explosé dans les années 1940 « parce que les autres matériaux ont été plus difficiles à obtenir » et, à la fin de la Seconde Guerre mondiale, a conduit à un « boom de la construction d'après-guerre » faisant de l'asphalte et de l'amiante des éléments indispensables à la production (Inspectapedia, 2013). Finalement, cela présente la nécessité de transformer en profondeur les fondements mêmes de ce secteur.

<sup>6</sup> Les principaux fournisseurs étaient en Asie et cette localité fut une zone de guerre rendant difficile l'approvisionnement pour les Etats-Unis.



Observons les leaders actuels. D'abord en France, l'entreprise Sommer, devenu Tarkett et leader mondial depuis, s'est implanté dans les Ardennes en tant que manufacture de feutres à la fin du XIXe siècle, une région où le textile était la dynamique de l'économie locale. Suite à la Seconde Guerre mondiale, l'usine est « détruite à près de 50 % ». Il fut alors nécessaire de « se diversifier avec le tissage de molleton pour l'intérieur de la pantoufle, avec l'aiguilletage de jute, également pour le dessous de moquette et pour le garnissage d'automobile » (p.46). Cette diversification est passée par une organisation spécialisée dans la production de « cuir artificiel, réalisé par l'agglomération de déchets de cuire, provenant d'usines de chaussures, avec du latex, le tout broyé et pressé, et destiné à la semelle de pantoufle » ( p.49). Dans un contexte où la chimie du pétrole propose de nouvelles ressources, François Sommer<sup>7</sup>, le fondateur de cette industrie, « s'emploie à diversifier les productions, à développer la technique de l'aiguilletage. Il veut donc sortir de l'horizon étroit des techniques traditionnelles. Il imagine, avec ses ingénieurs, de nouveaux besoins orientés sur l'habitat » (p.50). En d'autres termes, une nouvelle équipe pour faire émerger de nouvelles compétences, une nouvelle identité. L'entreprise a d'abord opté pour le revêtement de sol textile synthétique, pour ne pas perdre ses origines, puis des produits à base de PVC sont arrivés dans les années 1950. La raison s'explique par la crainte de se concentrer sur un seul domaine et de ne pas profiter des opportunités de l'époque qui était celle de reconstruire une France dévastée.

La Suède, bien que neutre durant la Seconde Guerre mondiale, en 1947, l'organisation de Tarkett, spécialisée initialement dans le bois, a été modifiée par Willy Sen, un chimiste suisse, qui mise en œuvre des procédés permettant de proposer et de concevoir des produits en dalles de PVC (Rapport environnement 2006, Schwartz 2006). C'est donc tout un processus de production et une organisation qui ont été modifiées pour s'adapter à cette nouvelle matière première qu'est le PVC. Forbo et Armstrong, pourtant spécialisés aujourd'hui dans le Linoleum, s'orientèrent également dans cette voie. Plus tard, l'entreprise Jutek, spécialisée dans la toile de jute, a également fait le pari du PVC en 1973 à cause de sa baisse de

---

<sup>7</sup> Il convient de noter que François Sommer était un résistant pendant la Seconde Guerre mondiale et qu'il s'est lié d'amitié avec Jacques Ballet devenu PDG d'ESSO Standard, ex « Standard française des Pétroles » (voir p.18)

production<sup>8</sup> (Jutek, 2013).

En revanche, certaines entreprises sont apparues grâce à l'émergence de cette matière. Nous avons vu Gerflor à la fin des années 1930, mais cette dynamique fut suivie par le groupe finlandais Upofloor en 1955 (Upofloor, 2013a ; 2013b), Altro inventa son revêtement de sol sécurité en PVC (Altro, 2010) et le groupe Amtico International en 1964 (Amtico International, 2012 ; 2013). Certains groupes ont fait le choix de maintenir dans leurs cœurs de métier comme l'on fait Nora et Mondo en 1955 en produisant des revêtements de sol en caoutchouc vulcanisé dans les années 1950 (Nora, 2012), mais leurs forces sur le marché restent mineures. Finalement, l'Après-guerre a déclenché une reconfiguration organisationnelle et des changements de procédés grâce à l'obtention de nouvelles matières premières qui ont fait exister deux formes d'apprentissage autour de deux ressources : la biomasse pour le linoléum et pétrole pour le PVC.

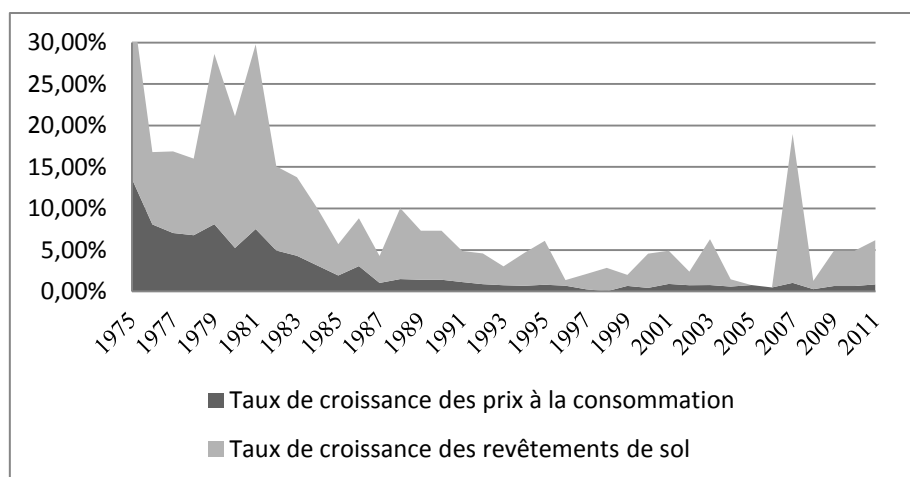
### 1.3 De l'apparition de questions existentielles pour le secteur : enjeu environnemental et des crises économiques à partir des années 1970

#### *1.3.1 Vers une crise des matières premières*

Les années 1970 sont connues pour leur instabilité. Le court des matières premières, dont le pétrole, s'est accru au point d'en affecter les prix des revêtements de sol résilients à base de PVC. Nous constatons une augmentation entre 15 et 30 % entre 1975 et 1982. A la même époque, Wengenroth (2007, p.157) nous indique l'existence d'une « crise de la fibre » et d'une baisse des niveaux de production en 1978. C'est pourquoi la plupart des leaders du marché se sont orientés vers des produits non textiles. Par la suite, les années 1990 connaissent des variations moins élevées, plus stables, plus sûres, mais la crise économique de ces dernières années s'est fait ressentir à partir de 2005. Les prix ont augmenté de 20 % entre 2007 et 2008, ce qui nous signifie que les produits utilisant du PVC ont été soumis à deux crises. Qu'en est-il du Linoléum ?

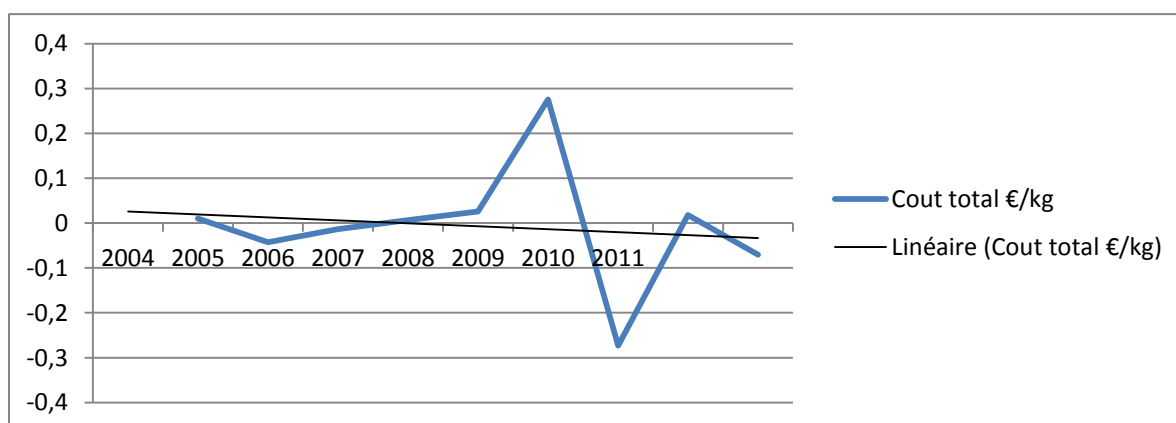
---

<sup>8</sup> La société nous indique qu'« En raison de baisse de la demande pour les produits de jute, il est nécessaire de trouver le programme de production nouvelle: 1. 1973 la production de jute pistes de feutre et de leur traitement ultérieur dans Revêtement de sol PVC d'une largeur de 2 m. »



**Figure 2 Indice des prix à la consommation et des revêtements de sol plastiques - Base 100 = 1974 (OCDE 2012 ;FFB, 2012<sup>9</sup>, réalisé par nos soins)**

Bien que le niveau de production est moins fort que dans le passé<sup>10</sup>, les chiffres de cette dernière décennie indiquent des résultats plus nuancés pour le Linoléum (Entretien, 2012). Les données proposées par l'un des producteurs leaders du secteur européen nous indiquent que les principales ressources ont augmenté de 25 à 150%, dont la gomme et l'huile de lin qui ont plus que doublé. Cette hausse des prix n'a pas engendré de véritable augmentation des coûts totaux puisqu'en agrégeant l'ensemble des matières nécessaires une baisse moyenne de 7% entre 2004 et 2011 a été notée. (voir le graphique ci-dessous). Aussi, le Linoléum a réussi à se stabiliser tandis que les produits en PVC rencontrent encore des prix relativement élastiques.



**Figure 3 : Variation du cout total des matières premières pour la production du linoléum entre 2004 et 2011 (Entretien, 2012)**

<sup>9</sup> Entre octobre 2004 à décembre 2007, les données sont manquantes dans la base de données de la Fédération Française des bâtiments en pleine période de crise, ce qui est dommage pour notre analyse. Nous avons donc été obligé d'y ajouter durant cette période les chiffres du dernier mois en cours, c'est-à-dire 832.2.

<sup>10</sup> En effet, bien que le linoléum ait continué de survivre, les 40 producteurs durant les années 1930 n'en ont laissé seulement que trois : Tarkett, Forbo et Armstrong.

### 1.3.2 Vers une crise environnementale

A ces variations s'ajoutent les préoccupations environnementales à partir des années 1970-1980. L'asphalte puis l'amiante utilisé en tant que plastifiant ont été proscrits par les pouvoirs publics scandinaves en 1974 et ont été remplacés par la fibre de verre pour les produits PVC. S'y accompagne encore aujourd'hui les risques relatifs aux émissions de composés organiques volatiles (COV), c'est pourquoi les leaders du marché PVC ont développé un traitement de surface en polyuréthane photoréticulé (PUR) vers 1975 permettant à la fois de les contenir tout en allongeant leurs durées de vie et leurs qualités. Par la suite, le cadmium fut substitué en 1980, les stabilisants contenant des solvants ont suivi en 1987 avec les paraffines chlorées et des pigments<sup>11</sup> en 1989 (Schwartz, 2006, p.6; Programme environnement Tarkett 2006, p.13). Paradoxalement, ces efforts de substitutions n'ont pas été suffisants pour rassurer, puisqu'à la fin des années 1980, à l'heure où le développement soutenable et le concept de chimie verte sont apparus, le PVC et ses débouchés furent fortement compromis (Schwartz, 2006). C'est donc près d'un siècle d'histoire sectoriel et organisationnel qui auraient pu disparaître tant pour des raisons économiques qu'environnementales. Paradoxalement, les producteurs de produit PVC et de Linoléum appartenant aujourd'hui aux leaders européens sous la forme de *portfolio* d'activités ont continué à survivre et à cohabiter en trouvant des solutions innovantes en phase avec les enjeux environnementaux.

## 2. MOBILISATION COLLECTIVE, GESTION DES PATRIMOINES ET VOLONTE DE SE PERPETUER DANS LE TEMPS

La première partie nous a permis d'identifier sur une longue période l'existence de produits ayant traversé les âges et forger l'histoire du secteur des revêtements de sol résilients. Les crises économiques et les enjeux environnementaux remettent en question l'existence du secteur et souligne l'importance de mettre en place de nouvelles pratiques de conception Il sera question ici de montrer la manière dont les pratiques de conception se sont orientées vers un processus d'innovation environnementale. Les opportunités économiques sont certaines grâce aux pays en voie de développement, mais cela ne peut s'obtenir sans avoir posé dès le départ les conditions d'une vision commune, d'une démarche à suivre, permettant aux groupes d'acteur de se maintenir dans le temps (3.1). Au-delà des objectifs à atteindre, les actes sont plus éloquents. Présentée comme un outil d'évaluation indispensable à l'émergence d'innovation environnementale, l'analyse de cycle de vie se présente aussi comme un moyen

---

<sup>11</sup> Comme le souligne Amtico

de légitimité ses actions au point de devenir un outil de pilotage collectif. De plus, nous constaterons que les pratiques de recyclage font aussi l'objet d'une démarche collective au profit de la communauté dominante : la communauté des producteurs de PVC, au grand dam des producteurs de linoléum (3.2).

## 2.1 Opportunités économiques et structuration d'une vision commune

### 2.1.1 *Opportunités et promesses futures sur la survie économique des industriels européens*

Le dernier rapport du « floorcovering institute » présente les nouvelles opportunités dont pourraient bénéficier les producteurs des revêtements de sol résilients (Gould, 2011). Si les pays européens sont dans une phase de maturité, les marchés asiatiques, dont la Chine, sont en pleine expansion. Nous apprenons qu'« entre 1.6 et 1.9 milliard de mètres carrés de nouveaux espaces pour les sols seront nécessaires chaque année entre aujourd'hui et 2025 pour faire face à la migration urbaine chinoise ». Cette expansion est notamment justifiée dans ce rapport par « l'augmentation de la consommation nationale et de l'urbanisation, réduire la consommation d'énergie et les émissions de carbone » ainsi que par la « hausse des revenus, la réduction de la pauvreté et améliorer le niveau de vie et la qualité de la vie » (p.9). Dès lors, l'innovation environnementale, tant désirée, se confronte à un paradoxe : celui d'exister et de se multiplier pour faire vivre économiquement le secteur alors que les ressources pour le PVC et le Linoléum sont limitées.

Cela n'empêche en rien les leaders de profiter de cette situation. En effet, nous apprenons qu'en temps de crise, Tarkett a profité d'une croissance de 11% où « *La croissance organique a été principalement portée par le dynamisme des pays émergents (+ 12 %), en particulier en Europe de l'Est, Amérique du Sud et Asie*, précise la société. *Tarkett a notamment doublé son chiffre d'affaires en Chine* » (Durieux, 2013) Cet objectif est partagé par Gerflor qui désirait en 2006 obtenir « de nouveaux marchés et l'accélération du développement dans certaines zones à forte croissance (Russie, Europe de l'Est, Chine, Amérique Latine) » (AFP, 2006). Il en fut de même pour la société Forbo qui était à la recherche d'un nouveau dynamique à la même époque et qui s'est opté pour un « rééquilibrage géostratégique » (Batiweb, 2004). Nous apprenons que « le leitmotiv général étant de se défaire de la dépendance actuelle aux commandes publiques et à l'Europe. [...] Pour y parvenir, la connaissance du marché local est nécessaire, car, comme le souligne l'entreprise « accepter une petite commande de linoléum

jaune (que Forbo ne produit *a priori* pas) peut peut-être déboucher sur un chantier d'État. ». Aussi, nous constatons que l'avenir du secteur est particulièrement propice.

### *2.1.2 Une vision commune pour défendre et renforcer le secteur : le rôle de road map*

Les enjeux environnementaux restent cependant le point noir du secteur. A l'aube des années 1990 sont apparues des actions collectives pour défendre leur existence. Ces actions se sont déclinées en trois étapes. Comme nous l'avons vu précédemment, la première a été de prendre en compte les impacts environnementaux et sanitaires du monomère du chlorure de vinyle (Vynil plus, 2010). La seconde a été la structuration d'un collectif ayant proposé une charte et fait apparaître l'European Resilient Flooring Manufacturers Institute vers 1995. Enfin, en 2000, ce collectif institua une *roadmap* technologique permettant aux groupes de revendiquer leur patrimoine productif PVC, initialement contesté, afin de l'insérer au sein des politiques de transition vers un développement soutenable.

Cette *roadmap* technologique, s'intitulant Vynil plus 2010<sup>12</sup>, s'est avisé à rassembler les plus grands industriels du secteur de la chimie des plastiques autour de projets communs. En nous référant au dernier rapport publié en 2012, nous constatons que la transition vers un développement soutenable est possible grâce à un *backcasting*, fruit d'un compromis collectif (Vynil plus, 2010, p.25). Cela signifie que les industriels ont établi une convention sur les objectifs à atteindre et de structurer leurs actions en fonction de ce point de référence. Cette convention privilégie cinq points. Le premier stipule la mise en œuvre de circuit fermé dans la gestion du PVC. Cela nécessite alors la collaboration collective pour mettre en place un tel dispositif. Le deuxième point porte sur les émissions. En d'autres termes la réduction des COV. Le troisième challenge porte sur la « soutenabilité de l'utilisation d'additif » au sein de l'Union européenne et auprès de l'ensemble de la filière du PVC. Le quatrième point porte sur l'optimisation énergétique. Enfin, le dernier point porte sur les discours relatifs « à la

---

<sup>12</sup> Les principaux financeurs du projet sont l'European Council of Vynil Manufacturer « représentant les 10 entreprises européennes produisant la résine de PVC qui représente pour la plupart 100% de la production dans l'Europe des 27 », l'association des producteurs Européens de stabilisant « représentant 11 entreprises qui produisent près de 98 % des stabilisateurs vendus en Europe », European Council for Plasticisers and Intermediates rassemblant les « 7 producteurs majeurs européens de plastifiant et de produits, représentant près de 50 000 entreprises en Europe qui produise plus de 45 millions de tonnes de plastique sous diverses formes chaque année »

sensibilisation à la soutenabilité ». Cette vision collective vise à défendre tout particulièrement le PVC sur le long terme. Il convient à présent de dépasser les intentions et de nous orienter vers les actions menées à cet égard depuis ces dernières années.

## 2.2 De la présence d'outils et de pratiques assurant la légitimité collective et de la revendication patrimoniale

### *2.2.1 Analyse de cycle de vie: un avantage collectif pour légitimer les actions et renforcer les identités*

Les impacts environnementaux déterminent les actions à mener. C'est pourquoi les outils d'évaluation se présentent comme un moyen de trancher et de prendre des décisions adaptées. L'analyse de cycle de vie des produits, tant populaire aujourd'hui lorsqu'il convient de parler de produits verts, permettrait d'assurer à l'entreprise des rentes de monopole (Patingre et Vigneron, 2001 ; Gendron et Revéret, 2010). Or, ce n'est pas à un niveau individuel que l'on va y percevoir une réelle originalité, nous allons constater qu'il va être construit et utilisé à des fins collectives.

Une multinationale ancrée sur divers territoires se doit d'intégrer à la fois des enjeux environnementaux et économiques. Prendre des décisions dans un contexte complexe et incertain nécessite de l'information de qualité. Cela devient un atout capital pour cette dernière. Seule, la firme aurait du mal à prendre en compte tous les paramètres. C'est pourquoi les entreprises du secteur ont été soutenues par l'*European Resilient Flooring manufacturer* et le syndicat français des inducteurs/calandreurs (SFEC) afin de développer une analyse de cycle de vie de produit commune. Durant cette décennie, ses hypothèses ont été discutées et restent relativement controversées (Pluijmert, 2008, Debref et Brulé-Gapihan 2013). De précédents travaux montrent aussi que les résultats obtenus permettent aux membres du secteur de se référer à une moyenne globale des impacts. (Debref et Gapihan, 2013). Cela bénéficie aux concurrents qui cherchent à s'adapter sans pour autant refléter la réalité. Cette abstraction remet alors en question la notion de « performance environnementale » (Ambec et Lanoie, 2009). Bien que leurs comportements et leurs impacts soient très différents, il est impossible de savoir si le PVC ou le Linoléum seraient la trajectoire la plus satisfaisante.

Aussi, les acteurs qui appartiennent à l'identité PVC et Linoléum ont tout intérêt se manifester et à tout faire pour se maintenir dans le temps.

### *2.2.2 Un avantage à la prise d'initiative : le recyclage, un soutien collectif pour renforcer l'existant*

Le recyclage est une pratique courante au sein du secteur. Tarkett valorisait déjà ses déchets d'installation de produits dès 1956 (Rapport environnement Tarkett, 2006). Il en fut de même dans les années 1950 pour Polyflor (Rapport environnement, 2012). En ce qui concerne les produits de la biomasse, Amorim a commencé à valoriser ses coproduits en 1963 à hauteur de 70% afin de produire des granulés et produits agglomérés en vue de trouver de nouveaux débouchés. Le résultat de cette valorisation a abouti même en 1973 à la production de caoutchouc issue du liège (Amorim, 2009). Or, dans un contexte d'économie mondialisée, les besoins en ressource sont bien plus importants et les produits sont répartis à travers le monde. Dès lors, l'entreprise, seule, ne peut gérer la complexité de cette situation par elle-même.

Le programme Vynil 2010 a trouvé la solution. Un de ses sous-projets destinés aux revêtements de sol, le projet EPFLOOR<sup>13</sup>, est financé par les producteurs de revêtement de sol<sup>14</sup> en Europe ainsi que les producteurs de PVC. L'objectif est de maintenir en vie la ressource PVC *via* une organisation collective de recyclage. L'approvisionnement des produits en fin de vie devenant incontournable comme nous l'avons vu provient d'une politique de coordination de récupération des chutes de pose et de la gestion d'une filière collective des produits en fin de vie. Le projet français *Sol PVC pro* et anglais *Recofloor* (2012) en sont la preuve et ont été utile pour le développement des hybridations des produits PVC. Les chiffres montrent que les quantités de PVC recyclé ont augmenté de façon significative<sup>15</sup> (voir le graphique ci-dessous). Aussi l'innovation environnementale de produit issue du PVC n'aurait pas pu voir le jour sans cette gestion du patrimoine collectif. Qu'en est-il du linoléum ?

---

<sup>13</sup> Les informations sont disponibles via ce lien : <http://www.epfloor.eu/>

<sup>14</sup> Les entreprises membres du projet sont : Altro Floors, The Amtico company, Armstrong DLW, Forbo International SA, Gerflor SA, Polyflor Ltd, Tarkett AG, Upofloor oy. Disponible via le lien suivant : <http://www.epfloor.eu/members/all>

<sup>15</sup> Les tonnes recyclées n'ont cessé d'augmenter d'environ 4,5 fois depuis 2001



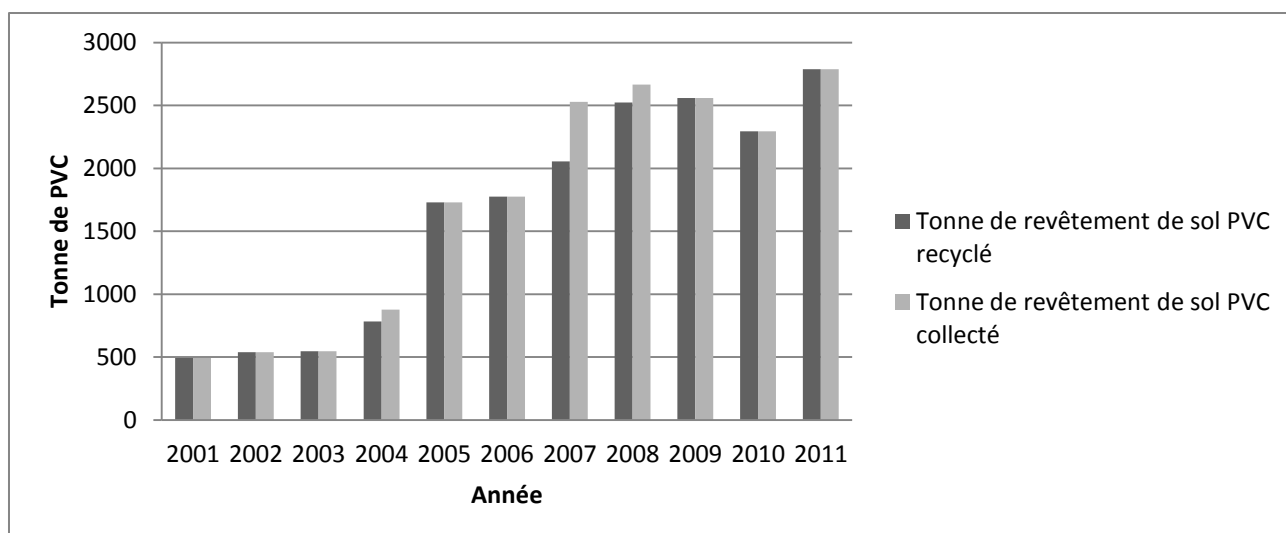


Figure 4 : : Évolution du recyclage et de la collecte de revêtement de sol issu du PVC entre 2001 et 2011 (Source : rapport Vynil 2010 (2012,2011,2009,2008,2007,2006), Recofloor, 2012)

### 2.2.3 Le linoléum exclu de la filière collective et revendication identitaire autour de la certification « cradle to cradle »

Cette mobilisation collective ne concerne pas le Linoléum pourtant bénéficiaire de l'analyse de cycle de vie collective. Le programme Epfloor se destine simplement à soutenir le PVC. Partant de là, les moyens assurant le circuit fermé hormis les programmes internes sont limités. L'alternative se situe dans l'aspect « renouvelable » et issu de la biomasse. Les documents officiels montrent la grande capacité énergétique de ce produit en fin de vie lorsqu'il est incinéré. Une autre option s'oriente vers la valorisation de la matière et sa « biodégradabilité ». A cela s'ajoute une certification dont ne bénéficient pas les produits PVC : la certification « cradle to cradle » (McDonough et al., 2003 ; Braungart et McDonough, 2002), un gage de qualité. Enfin, nos discussions nous ont amené au fait que certains producteurs de linoléum songeaient à mettre en place un musée afin de garder en mémoire l'aspect innovant d'un produit où son concepteur Walton espérait qu'il dure « longtemps » et serait « utile » (Walton, 1957, p.10).

### 3. L'INNOVATION ENVIRONNEMENTALE ET SES IDENTITES PATRIMONIALES

La conception innovante résulte de la combinaison de connaissances et de règles réunies au sein d'actions collectives (Hatchuel, 1998). Dépasser l'ordinaire, les habitudes, les routines pose la question du changement de représentations afin d'ouvrir la voie à la créativité (Lemasson et al, 2006). D'après ces auteurs, cette créativité aurait été pour le moins freinée par la concurrence internationale à partir des années 1980, car, en quête de rente de monopole

rapide, les firmes et ses concepteurs ont dû s'orienter vers l'incrémentalité et l'hybridation des fonctionnalités. Ces phénomènes conduisent à un résultat contre-intuitif, puisqu'en suivant cette logique il devient de plus en plus incertain de définir l'identité des objets et cette question n'est qu'une porte ouverte à l'appropriation du concept d'innovation environnementale.

### 3.1 ... Identité des produits PVC et intégration des enjeux environnementaux

#### 3.1.1 De la volonté à substituer le PVC...

Nous avons entraperçu à la fin des années 1980 que la controverse des produits chlorés a forcé les industriels à remettre en cause leurs activités. Paradoxalement, les utilisateurs du PVC ont résisté au changement. Ces produits font la composition même du PVC et l'identité de la plupart des industriels européens. Ces changements ont été influencés par la construction de bâtiments publics. Par exemple, en 1995, au Danemark, l'« hôpital Grena [...] utilise maintenant 70% moins de PVC que l'a fait en 1986. ». Face à cette demande, les industriels se sont orientés vers produits sans chlore, le « *chlore-free* ». Étudié par Tarkett en 1993, ce leader du marché admettait que « la matière première que nous utilisions était une menace contre notre principal produit, les producteurs de PVC ne peuvent pas réfuter de façon convaincante les arguments contre eux, et il ne semble pas y avoir de solutions acceptables face aux problèmes de production de PVC et de déchets de PVC » (Rice, 1995). Cette décision est considérée comme importante pour les parties prenantes (*Ibidem*). C'est pourquoi l'entreprise finlandaise Upofloor s'est spécialisée dans la production de ces produits qui ont, par la suite, ont été classés dans les « 10 meilleurs produits de construction écologiques de 2012 » (Moloney, 2012). La société Amtico suivit cette alternative en concevant son produit « Stratica » en 1997. Elle aussi reçut un titre de *Millenium product* par le British Design Council en 2000 (Pina, 2011). Malheureusement, cette ressource sans chlore s'est arrêtée dix années plus tard pour Amtico. Sa représentante, Amanda Utz, nous annonce en septembre 2011 "[...], nous n'avons pas vu les ventes de Stratica croître. En fait, nous avons vu les ventes diminuer » [...] "Du point de vue de la fabrication, le fait que c'est un produit qui soit exempt de PVC a nécessité des capacités et de l'efficacité de notre part. Par arrêt du Stratica, nous pouvons doubler notre ligne Spacia pour satisfaire la demande croissante de cette ligne de produits." (*Ibidem*). Spacia n'est qu'autre qu'un revêtement de sol PVC. Les leaders nous ont donné trois raisons de cet échec. D'abord, les consommateurs étaient habitués au PVC et

ne voulaient pas changer. Ensuite, les connaissances à l'époque empêchaient d'avoir les mêmes fonctionnalités que les produits PVC. Enfin, il était plus difficile à poser et nécessitait des personnes formées à cet effet.

### *3.1.2 ...à la conservation du PVC*

Ce retour en arrière est le fruit d'un dilemme qui à profiter aux producteurs de produits PVC, car, si le PVC devait être proscrit, « environ 60% de tous les produits en PVC est utilisé dans la construction »<sup>16</sup> en 1995. Le contournement de ces verrous technologiques a été étudié dans les stratégies d'innovation des industriels. A première vue, nous avons observé qu'il était possible de recycler le PVC, et ce, depuis les années 1950. Ceci est un savoir-faire connu depuis longtemps et a été déployé intensément en faveur de la valorisation de chutes de production qui pouvait s'injecter dans un nouveau produit. Il est aujourd'hui possible d'en faire autre chose, puisqu'une grande partie des industriels comme Amtico, Tarkett, Forbo, Armstrong et Gerflor réinjectent directement des produits recyclés avec du PVC noble en vue de faire de nouveaux produits. Bien que l'injection de ces produits recyclés altère leurs fonctionnalités, des entreprises comme Gerflor proposent des gammes de produits allant de 32% à 100 % de produits recyclés. En période de crise, le recyclage s'est accru. En 2004, 7,5% de matières recyclées étaient incorporés dans un nouveau produit contre près de 25 % aujourd'hui (Tarkett (2012) ; The architect's journal, 2012). Le PVC noble et hybridé avec du PVC recyclable renforçant sa légitimité environnementale tout en faisant face à l'élasticité des prix des matières premières. Finalement, l'identité des produits et celle des firmes historiques ont tenté de stabiliser leur héritage productif sur l'aspect environnemental et économique.

### *3.1.3 ... à l'hybridation autour de la chimie du végétal*

L'apparition de la politique REACH en 2007 n'a fait que renforcer ces hybridations. Bien que la réduction des COV reste un enjeu constant et que le PVC soit un peu écarté des débats, les phtalates jouant le rôle de plastifiant se font actuellement pointés du doigt (The European PVC Industry's Sustainable Development Programme 2011a ; 2011b). Les industriels ont trouvé la parade en utilisant des résines biosourcées tout en conservant les deux ressources que nous venons de voir ci-dessus.

---

<sup>16</sup> Disponible sur le lien suivant : <http://www.greens.org/s-r/078/07-53.html>

Prenons quelques exemples. La conférence en 2011 intitulée *Plant Based Chemistry for 2020* annonce que le groupe Gerflor a officiellement présenté l'application industrielle des molécules d'isosorbide de Roquette Polysorb ID 37 (Convers & Thumerel, 2011). Ce projet prend la forme d'un revêtement de sol hybride qui se compose de plus de 75% de matières premières biosourcé et recyclé (Formule verte, 2011a ;2011b). Le groupe Armstrong fit de même en 2008 et ses actions sont particulièrement visibles sur le continent américain. Si l'on observe la déclaration canadienne relative aux caractéristiques du produit , nous constatons que les produits intitulés "biobased tiles" sont aussi composés de produits recyclés et biosourcés, mais par un processus lié aux biotechnologies. A cette même période, le groupe Forbo a renforcé sa volonté de conserver sa production de revêtement de sols PVC en suivant cette trajectoire, et ce, en plus du linoléum (Vegereach, IAR, 2011). Le groupe Amtico a acquis le leader du secteur Américain Mannington Mills, Inc (BusinessWire, 2012; Gray, 2012). Cela lui a permis d'obtenir un brevet déposé à la fin de l'année 2011 permettant d'utiliser une "biorésine" thermoplastique dérivée d'amidon ou de soja ou des deux (France Green Plastics 2012). Quant à Tarkett, l'un de ses nouveaux produits IQ natural provient de l'huile de ricin tout en restant recyclable (Tarkett, 2013). Ce scénario a également été opté par Upofloor (Upofloor, 2013c) nous indiquant "Une nouvelle monoglycéride acétylée dérivée de l'huile de ricin hydrogénée" ainsi qu'Altro (2013,p.11) en Europe. Bien sûr, cette dynamique prend en son sein d'autres entreprises basées sur le continent américain (McGuire, 2010).

Finalement, tous ces exemples viennent à montrer que la gestion collective et patrimoniale du PVC a permis de maintenir une reproduction dans le temps. L'intensification de l'hybridation PVC noble, PVC recyclé et polymères biosourcés sont des preuves suffisamment importantes pour souligner les effets incrémentaux du processus d'innovation environnementale dans ce secteur.

### 3.2. ...et du retour du linoléum et revendication de son identité

#### 3.2.1 De l'amélioration et renforcement de l'identité autour du linoléum

D'un autre côté, la production traditionnelle du Linoléum bénéficie aujourd'hui d'un regain d'intérêt. Les trois entreprises produisant ce produit sont actuellement des leaders mondiaux où le groupe Forbo et Armstrong restent les firmes historiques. Tarkett acquis le site l'ancienne société du linoléum de Narni en 1987 en guise d'activité de portefeuille. Depuis, ces produits de traitements de surface issue des producteurs de revêtement de sol plastique. Il

y a un transfert de connaissance allant d'une identité à une autre, mais cela a pour unique but de faire revenir le Linoléum au goût du jour en termes de performance technique.

### 3.2.2 ... à la revendication de son identité « environnementale »

Nous avons vu que l'élasticité des matières premières d'origine végétale est relativement bien gérée sur cette dernière décennie. Sur le plan environnemental, l'absence de phtalates et la maîtrise des COV leur assurent une certaine légitimité en matière d'« innovation environnementale ». La montée en puissance de la biomasse et de l'incapacité à trancher avec le PVC instaure une zone d'incertitude qui incite les industriels à revendiquer leurs histoires et leurs patrimoines. A cet égard, le site industriel de Narni compte prochainement ouvrir un musée du linoléum pendant que les pages internet de Forbo font valoir leurs 150 années d'expérience comme un atout marketing. Les enjeux sont importants puisque les dernières projections estimeraient une augmentation des niveaux de productions (voir le tableau ci-dessous). Bien que ce niveau de production reste mineur, l'identité verte de ce produit continu à se maintenir dans le temps depuis près d'un siècle.

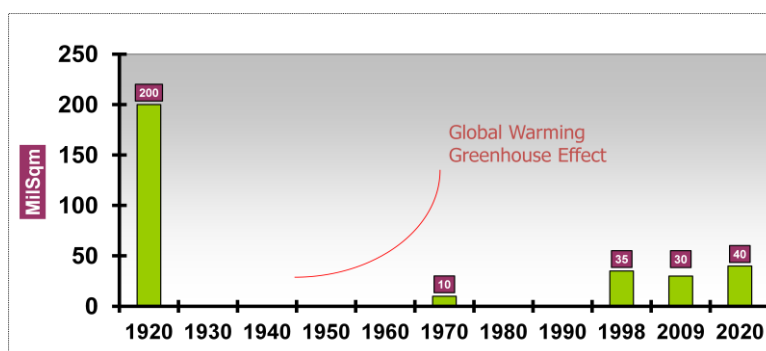


Figure 5 : Niveau de production du linoléum depuis 1920 en million de mètres carrés

Finalement, nous constatons que les incertitudes liées aux crises des ressources pétrolières et environnementales ont conduit à des reconfigurations du processus d'innovation. D'abord, ce qui se présente comme une réponse, pour les leaders des produits PVC, c'est l'usage de produit recyclé et/ou de bioplastifiants substituant ainsi le risque lié aux phtalates tout en faisant face à la variation des matières premières. C'est ici un moyen de revendiquer son identité, de se stabiliser dans le temps bien que la radicalité de l'innovation environnementale est loin d'être claire. Ensuite, le retour à la chimie du végétal n'a pas laissé indifférents les sites de production qui profitent de la situation pour faire valoir la qualité de leurs produits. Ces résultats confirment les travaux menés par Nieddu et al sur les patrimoines

productifs collectifs (Garnier et al, 2012; Garnier et Debref 2013) en ce sens où il n'y aurait pas de « dominant design » et que des identités existent autour des produits et de leurs histoires.

## CONCLUSION

La littérature s'était jusqu'alors peu concentrée sur le processus d'innovation environnementale. Celui-ci est pourtant indispensable pour comprendre la manière dont certains secteurs d'activité génèrent de la créativité au bénéfice d'un régime sociotechnique soutenable. Ce travail s'est focalisé sur le secteur des revêtements de sol résilients en Europe, un secteur peu étudié dans la littérature, mais pourtant sujet aux aléas économiques, environnementaux et aux controverses. Nous avons testé l'hypothèse selon laquelle des groupes d'acteurs, même concurrents et au sein de la même multinationale, cherchaient à se reproduire, à se stabiliser et se perpétuer dans le temps. Ces influences hors marchandes sont des déterminants du processus de créativité. Il a d'abord été nécessaire de les identifier sur une longue période, puis d'étudier le processus d'adaptation des acteurs dans un contexte de crise afin d'aboutir aux effets que cela induit sur les innovations environnementales.

Notre travail confirme l'hypothèse de Barthelemy et al (2005) et les autres travaux spécialisés sur la question patrimoniale dans les systèmes d'innovation. Celle-ci nous a permis de donner une explication au processus d'innovation environnementale. Le secteur étudié montre aussi bien pour le Linoléum, issu de la biomasse, et que pour les revêtements de sol PVC, issu du pétrole, des communautés d'acteur les gèrent comme des patrimoines ayant pour conséquence de maintenir une certaine stabilité dans le changement technique (voir le tableau ci-dessous). Ces produits revendiquent aujourd'hui leur identité et leur histoire de manière à s'approprier le concept d'innovation environnementale. Les effets sont loin d'être radicaux puisque, si le produit en PVC s'oriente vers l'hybridation, l'incrémentalité, et fait tout pour continuer à exister, le linoléum n'a pas changé de formule depuis une centaine d'années, mais revient au goût du jour pour son caractère « naturel » et ses nouvelles fonctionnalités. Cette stabilité revient, en fait, aux jeux d'acteur au sein du secteur. Nous avons constaté que le secteur européen s'est structuré autour de règles, d'organisations communes, de conventions techniques entre concurrents dans le but de redéfinir ensemble la création de valeur économique et d'orienter la créativité. Bien que cette communauté de producteurs fait tout pour se stabiliser d'un point de vu global, nous constatons qu'ils existent des rivalités selon les ressources utilisées, et ce même au sein de la même firme multinationale.

Finally, our conclusions reinforce even more the relevance of the work carried out on the issue of heritage which has focused on creativity in chemistry and in the goods of taste (Garnier and Debref, 2013, Barrère et al, 2005). The next work that will study the environmental innovation process will have to focus on two points still unexplored. The first one is positioned from a theoretical point of view. The process of « innovative conception » used currently in the management of innovation could be completed by this heritage approach (Lemasson et al, 2006). The second point is quantitative and empirical. In fact, if the studies focus on the practices of competing industries, few works focus on the divergences of the environmental innovation process within production sites that must respond to the requirements of their mothers.

Marché	Principaux concurrents sur le marché européen	
Type de produit en concurrence	Revêtements de sol en PVC et Linoléum	
Quels groupes d'acteurs?	PVC, composants plastiques et pétrole (Identité 1)	Linoléum et biomasse (Identité 2)
Depuis quand ?	Depuis la Seconde Guerre mondiale	Depuis la Révolution industrielle
Quelles compétences?	Thermochimie/biochimie pour réaliser des molécules simples	Transformation de la plante entière pour réaliser des molécules complexes
Comment assurer la stabilité et la durée?	Hybridation PVC, PVC recyclé et biomasse	Conservation de la recette Traitement de surface empruntée aux produits plastiques Création d'un musée du Linoléum
Comment perpétuer le groupe au sein du secteur	<u>Organisations collectives . road map technologique. analyse de cycle de vie commune</u>	
Comment perpétuer des ressources en même temps que ses membres?	Stratégie commune de recyclage	Stratégie de revendication , ressources compostables, « cradle to cradle », collaborations entre utilisateurs de la biomasse
<b>Effet sur l'innovation environnementale</b>	<b>Incrémentale, hybridation</b>	<b>Incrémentale et retour à de l'ancien</b>

**Tableau 1 : Penser le processus d'innovation environnementale en termes de patrimoine : de l'influence de la sphère hors marchandes dans l'émergence de conventions techniques**

BIBLIOGRAPHIE

Ambec, S., Lanoie, P., 2009. Performance environnementale et économique de l'entreprise. *Economie & Prévision* 71–94.

AFP, 2006. « Gerflor racheté pour 310 M EUR par un consortium mené par Axa Private Equity ».

Altro, 2010. “Altro and sustainability past, Think about it! present and future”

Altro, 2012. “The product portfolio 2013/2013”

Amorim Revestimentos, S.A., 2009. “Corporate governance and sustainable development strategy”, Portugal.

Amtico International, 2011. “Our green story”.

Amtico International, 2013. “Company history”.

Barrère, C., Barthélémy, D., Nieddu, M., Vivien, F.-D. 2005. « Réinventer le Patrimoine : De la culture à l'économie, une nouvelle pensée du patrimoine ? », Editions L'Harmattan.

Batiweb, 2004. « Forbo recherche un partenaire pour accélérer sa croissance. »

Beach, E.L., 2004. « Dust on the Sea ». Naval Institute Press.

Boyer, R., Chavance, B., Godard, O., 1991. « Les figures de l'irréversibilité en économie, Réédition ». ed. Editions de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (Editions de l'EHESS).

Braungart, M., McDonough, W., 2002. «Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things», 1st ed. North Point Press.

BusinessWire, 2012. « Le fabricant américain de revêtements de sol Mannington Mills, Inc. acquiert Amtico International », Disponible sur <http://www.businesswire.com/news/home/20120306005730/fr>

Convers, P. et Thumerel, F. (2011). “New flooring with 100% biobased plasticizers”, Plant based Chemistry for 2020 - European Congress, Paris



Debref, R., 2012. "The Paradoxes of Environmental Innovations: The Case of Green Chemistry". *Journal of Innovation. Economics*. n°9, 83–102.

Debref, R., Brulé-Gapihan, E., 2012. « Construire sa légitimité à l'aide des normes environnementales : le cas de l'analyse de cycle de vie des produits dans le secteur des revêtements de sol ». *Economie et Institutions*, n°18-19

Dupuy, J.-P., 2004. « Pour un catastrophisme éclairé ». Seuil.

Durieux, L.R., 2013. « Tarkett annonce une croissance de 11 % en 2012 » disponible sur [ProcessPropre.fr](http://ProcessPropre.fr).

Entretiens, 2012. « Entretiens confidentiels avec les principaux fournisseurs et industriels du secteur des revêtements de sol résilients. »

Fédération Française du bâtiment, 2012. « Indice des prix des revêtements de sol plastiques. »

Formule verte, 2011. « Trois lauréats pour le prix Agrobiobase 2011 ». Formule Verte.

Formule verte, 2011. « Revêtement de sol sans phtalate ». Formule Verte.

France Green Plastics, 2012. « Lettre de veille Internationale des "Plastiques biosourcés" Application des matières renouvelables dans le secteur de la plasturgie ». *France Green Plastique*, n°16.

Garnier, E., Bliard, C., Nieddu, M., 2012. "The emergence of doubly green chemistry, a narrative approach. *European Review of Industrial Economic Policy*.

Garnier, E., Debref, R., 2013. « Quelle convergence de la composante technico-scientifique du nouveau système sectoriel d'innovation de la Chimie Doublement Verte ? » *Les cahiers de l'économie de l'innovation*, à paraître.

Gendron, C., Revéret, J.-P., 2010. « Développement durable et innovation : par où commencer ? Démarches d'éco-conception » *Cahier CRSDD*, n°66.

Godard, O., 1993. « Stratégies industrielles et conventions d'environnement : de l'univers stabilisé aux univers controversés », *INSEE-Méthodes « Environ. Économie »* 39-40, 145–174.

Gould, J., 2011. «China Briefing: The Growing Opportunity A look at China's economy, consumer market, floor covering demand and logistics channels for the floor covering industry», The floor covering institute

Gray, J., 2012. «Mannington Mills takes over Amtico International». The Manufacturer.

Hatchuel, A., 1998. «Comment penser l'action collective? Théorie des mythes rationnels», in: L'action Collective: Coordination, Conseil, Planification. Presses Univ. Franche-Comté.

Hatchuel, A., 2001. «Towards Design Theory and Expandable Rationality: The Unfinished Program of Herbert Simon». Journal of Management Governance, 5, 260–273.

Industrie Agro-ressource, 2010. «Vegereach n°1 - Alternatives aux phtalates. »

InspectAPedia, 2013. «History & Components of Asbestos-Containing Flooring» InspectAPedia.

Jönsson, Å., 1999. «Including the Use Phase in LCA of Floor Coverings». International Journal of Life Cycle Assessment. 4, 321–328.

Jutek, 2013. O družbi (Historique). Jutek.

Jenly Smith, J., 2007. «The american chemical industry since the petrochemical revolution. In The global chemical industry in the age of the petrochemical revolution». Cambridge; New York: Cambridge University Press, p. 168.

Le Masson, P., Weil, B., Hatchuel, A., 2006. Le processus d'innovation, conception innovante et croissance des entreprises, Hermes Science Publications, p.470

Moloney, C., 2012. Upofloor Oy: Lifeline PVC Free Flooring. [www.green-buildings.com](http://www.green-buildings.com). Disponible sur: <http://www.green-buildings.com/content/782143-upofloor-oy-lifeline-pvc-free-flooring>.

McDonough, W., Braungart, M., Anastas, P.T., Zimmerman, J.B., 2003. «Applying the Principles of Green Engineering to Cradle-to-Cradle Design». Environmental Science & Technology ,37, 434–441.

McGuire, M., 2010. «Biomaterials: Flooring's new frontier». Disponible sur <http://www.floorbiz.com/BizNews/NPViewArticle.asp?ArticleID=6140>

Nieddu, M., Garnier, E., Bliard, C., 2010. «L'émergence d'une chimie doublement verte. »  
Revue d'économie industrielle, p.53–84.

Nerheim, G., 2007. «Development Patterns in the Petrochemical Industry in the Nordic Countries, 1960-2000»? In The global chemical industry in the age of the petrochemical revolution. Cambridge; New York: Cambridge University Press, p. 224.

Patingre, J.-F., Vigneron, J., 2001. «Eco-conception : concept, méthodes, outils, guides et perspectives » Economica. ed.

Pina, R., 2011. «Amtico shifts production» disponible sur  
<http://www.floorcoveringweekly.com/main/archives/2497.aspx>

Pluijmert, T., Seifert, F., Schindler, A., Bathelier, X., Thomas, P., Nemuth, S., Herrmann, C., Verhulst, J., 2008. «Industry approach to life cycle assessment». Plast. Rubber Compos. 37, 406–410.

Polyflor, 2012. «Environmental report 2012»

Recofloor, 2013. «Changes to Recofloor Pricing »

Rice, B., 1995. «A Chlorine-Free Future —Not Only Possible, but Happening. Synthesis/Regeneration. »

Schumpeter, J., 1935. «Théorie de l'évolution économique: Recherches sur le profit, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture, » Rééd. 1999. ed. Editions Dalloz - Sirey.

Schwartz, B., 2006. «Environmental strategies as automorphic patterns of behaviour ». Business Strategy and the Environment. 18, 192–206.

Takahashi, H., 2007. «The development and struggle of japanese chemical enterprises since the petrochemical revolution. In The global chemical industry in the age of the petrochemical revolution». Cambridge; New York: Cambridge University Press, p. 308.

Tarkett, 2000. «François Sommer», document interne à l'entreprise

Tarkett, 2006. «Environmental statement - Ronneby - 2006 » Ronneby, Suède.

Tarkett, 2012. «Développement durable Tarkett - Ultim. Floor. »

Tarkett, 2013. «PVC homogène compact iQ Natural. »

The Architect's Journal, 2012. «Forbo showcases the world's most sustainable floor covering for today's interiors », disponible sur <http://www.architectsjournal.co.uk/specification/product-anatomy/forbo-showcases-the-worlds-most-sustainable-floor-covering-for-todays-interiors/8627973.article>

The European PVC Industry's Sustainable Development Programme, 2011. «Vinyl 2010». European PVC Industrie and. Sustainable. Development. Program.

Torre, A., 1993. «Interactions techniques et indépendances hors marché: quelques réflexions. » Revue Française Déconomie 8, 71–108.

Upofloor, 2013, «History - Karelia-Upofloor Oy has strong roots in Finland».

Upofloor, 2013. «Upofloor Oy».

Upofloor, 2013c. «Podium Naturale - with new bio based plasticizer».

Vynil plus, 2006. «Rapport Vynil Plus 2010. »

Vynil plus, 2007. «Rapport Vynil Plus 2010. »

Vynil plus, 2008. «Rapport Vynil Plus 2010. »

Vynil plus, 2009. «Rapport Vynil Plus 2010. »

Vynil plus, 2010. «Rapport Vynil Plus 2010. »

Vynil plus, 2011a. «Progress Report 2012. »

Vynil plus, 2011b. «Rapport Vynil Plus 2010. »

Vynil plus, 2012. «Rapport Vynil Plus 2010. »

Vynil plus 2010, 2013. «Our history. »

Walton, F., 1957. «The Infancy and Development of Linoleum Floorcloth. Linoleum», Krommenie-Holland.