Fanny BOUTHILLIER
Doctorante

Coordonnées :
6, rue Lamartine
75009 Paris
☎ 06.75.84.25.00
✉fanny.bouthillier@gmail.com

Centre d'Etude et de Recherche en Gestion d'Aix Marseille (CERGAM), Université Paul Cézanne Aix Marseille III, France
Centre de Recherche et d'Etudes Interdisciplinaires sur le Développement Durable (CREIDD), Université de Technologie de Troyes, France
GDF SUEZ, Direction de la Recherche et de l'Innovation

Titre : Performances durables des modèles d'opérateurs intégrés : économie de fonctionnalité

Résumé :

Actuellement, l'économie de fonctionnalité est considérée par certains comme une des solutions possibles pour atteindre un mode de développement durable. En effet, des auteurs préconisent aujourd'hui de substituer la vente de l'usage des biens à la vente des biens eux-mêmes car cela permettrait l'optimisation de la phase d'utilisation des biens et réduirait les externalités négatives liées à notre mode de développement actuel. On doit cette idée à W. Stahel (1998), selon qui l'économie de fonctionnalité, par opposition à l'économie industrielle, favoriserait la mise en place d'incitations économiques à la dématérialisation de l'économie.
Un des exemples les plus fréquemment cités est celui de l'offre Michelin Fleet Solution de la branche poids lourds de Michelin qui propose aux transporteurs d'acheter non plus des pneumatiques mais des kilomètres parcourus. Cette offre est aujourd'hui mise en avant car elle permettrait une optimisation de la phase d'utilisation des pneus et de leur fin de vie. Cependant, si on s'attache à la cause de la mise en place de cette offre, la préoccupation de Michelin était de créer de la valeur en répondant aux préoccupations de ses clients qui souhaitaient externaliser leur gestion des pneumatiques. Cette stratégie semble donc correspondre à ce que différents chercheurs en sciences de gestion ont mis en avant depuis longtemps, à savoir la nécessité pour les entreprises de descendre la chaîne de valeur (Wise and Baumgartner 1999). Il nous semble alors inévitable de faire le lien avec les nombreux travaux existants sur la « servitization » (Vandermerwe and Rada 1988) avec par exemple la vente de services autours de produits (Furrer 1997) et la vente de systèmes et solutions intégrés (Mattsson 1973; Wise and Baumgartner 1999; Brady, Davies et al. 2005).
Dans le prolongement des idées de Stahel plusieurs concepts ont été développés. En effet, différents groupes de chercheurs, issus pour la plupart des sciences de l'ingénierie, design ou sciences de l'environnement, ont élaboré différents concepts définissant des catégories d'offres devant illustrer ce que pourrait être l'économie de fonctionnalité en pratique. Ces concepts sont les suivants : *functional sales* (Östlin, Lindahl et al. 2006), *eco-efficient services* (Meijkamp 2000; Bartolomeo, dal Maso et al. 2003), *product-service systems* (Mont 2004; Tukker and Tischner 2004). Cependant, ces différents concepts ne semblent pas correspondre pleinement à la proposition de Stahel dans la mesure où les différentes catégories d'offres n'engendrent pas systématiquement l'efficience environnementale évoquée par Stahel.

Par ailleurs, la quasi-totalité de ces travaux ignorent les travaux réalisés en sciences de gestion sur la « servitization » alors que nous avons fait remarquer plus haut, au travers du cas de Michelin, que ce lien nous semblait évident. Et réciproquement, les travaux en sciences de gestion dans le champs de la « servitization » ignorent quant-à eux la question du développement durable (Baines, Lightfoot et al. 2009).
Tout cela fait que nous pouvons comprendre qu'il est difficile aujourd'hui de percevoir clairement la valeur ajoutée de l'économie de fonctionnalité. Malgré cela, la piste stratégique nous semble très intéressante dans la mesure où elle questionne le système économique dominant. C'est pourquoi nous avons décidé d'effectuer une revue de la littérature complète autour de ce sujet avec un regard critique et l'émission de propositions. Cette revue de littérature constitue la première étape d'un projet de recherche doctorale en cours.

Mots clés : économie de fonctionnalité, « servitization », solutions intégrées, développement durable

Titre : Performances durables des modèles d'opérateurs intégrés : économie de fonctionnalité

Résumé :

Actuellement, l'économie de fonctionnalité est considérée par certains comme une des solutions possibles pour atteindre un mode de développement durable. En effet, des auteurs préconisent aujourd'hui de substituer la vente de l'usage des biens à la vente des biens eux-mêmes car cela permettrait l'optimisation de la phase d'utilisation des biens et réduirait les externalités négatives liées à notre mode de développement actuel. On doit cette idée à W. Stahel (1998), selon qui l'économie de fonctionnalité, par opposition à l'économie industrielle, favoriserait la mise en place d'incitations économiques à la dématérialisation de l'économie.

Un des exemples les plus fréquemment cités est celui de l'offre Michelin Fleet Solution de la branche poids lourds de Michelin qui propose aux transporteurs d'acheter non plus des pneumatiques mais des kilomètres parcourus. Cette offre est aujourd'hui mise en avant car elle permettrait une optimisation de la phase d'utilisation des pneus et de leur fin de vie. Cependant, si on s'attache à la cause de la mise en place de cette offre, la préoccupation de Michelin était de créer de la valeur en répondant aux préoccupations de ses clients qui souhaitaient externaliser leur gestion des pneumatiques. Cette stratégie semble donc correspondre à ce que différents chercheurs en sciences de gestion ont mis en avant depuis longtemps, à savoir la nécessité pour les entreprises de descendre la chaîne de valeur (Wise and Baumgartner 1999). Il nous semble alors inévitable de faire le lien avec les nombreux travaux existants sur la « servitization » (Vandermerwe and Rada 1988) avec par exemple la vente de services autours de produits (Furrer 1997) et la vente de systèmes et solutions intégrés (Mattsson 1973; Wise and Baumgartner 1999; Brady, Davies et al. 2005).

Dans le prolongement des idées de Stahel plusieurs concepts ont été développés. En effet, différents groupes de chercheurs, issus pour la plupart des sciences de l'ingénierie, design ou sciences de l'environnement, ont élaboré différents concepts définissant des catégories d'offres devant illustrer ce que pourrait être l'économie de fonctionnalité en pratique. Ces concepts sont les suivants : *functional sales* (Östlin, Lindahl et al. 2006), *eco-efficient services* (Meijkamp 2000; Bartolomeo, dal Maso et al. 2003), *product-service systems* (Mont 2004; Tukker and Tischner 2004). Cependant, ces différents concepts ne semblent pas correspondre pleinement à la proposition de Stahel dans la mesure où les différentes catégories d'offres n'engendrent pas systématiquement l'efficience environnementale évoquée par Stahel.

Par ailleurs, la quasi-totalité de ces travaux ignorent les travaux réalisés en sciences de gestion sur la « servitization » alors que nous avons fait remarquer plus haut, au travers du cas de Michelin, que ce lien nous semblait évident. Et réciproquement, les travaux en sciences de gestion dans le champs de la « servitization » ignorent quant-à eux la question du développement durable (Baines, Lightfoot et al. 2009).

Tout cela fait que nous pouvons comprendre qu'il est difficile aujourd'hui de percevoir clairement la valeur ajoutée de l'économie de fonctionnalité. Malgré cela, la piste stratégique nous semble très intéressante dans la mesure où elle questionne le système économique dominant. C'est pourquoi nous avons décidé d'effectuer une revue de la littérature complète autour de ce sujet avec un regard critique et l'émission de propositions. Cette revue de littérature constitue la première étape d'un projet de recherche doctorale en cours.

Actuellement, seulement 7 % de la matière utilisée pour la production des produits se retrouvent *in fine* dans ces derniers, 80 % des produits ne donnent lieu qu'à un usage unique, 99 % des matières contenues dans les biens vendus sont des déchets après six semaines[1] et une voiture personnelle est en moyenne laissée au garage 92 % du temps[2]. Devant une telle consommation de matières et d'énergie, il devient urgent de s'interroger sur la durabilité de notre mode de croissance. Depuis plusieurs années certains auteurs mettent en avant l'économie de fonctionnalité comme l'une des solutions possibles pour arriver à un mode de développement plus durable. A l'origine de cette réflexion se trouvent Walter Stahel[3] et Orio Giarini (1990) qui définissent « *the service economy* ». Selon ces auteurs « *Dans une économie de service, on n'achète pas un produit, on achète un système qui fonctionne* » (1990). Il s'agit, par exemple, de vendre un service mobilité plutôt que des véhicules, un service nettoyage plutôt que des machines à laver. Ce modèle apparaît alors comme une solution possible aux maux de notre société. Il semble favoriser une dématérialisation[4] de l'économie permettant le découplage entre croissance économique et consommation de matières et d'énergie.

Un exemple très fréquemment cité est celui de l'entreprise Michelin, qui propose aujourd'hui aux transporteurs routiers non plus l'achat de pneus mais l'achat de kilomètres parcourus. Cette stratégie du fabricant de pneus est aujourd'hui mise en avant car elle permet une meilleure prise en compte de l'usage des pneus, dès la conception jusqu'à la fin de vie du produit, aboutissant à une réduction des consommations de matières et d'énergie. Cependant, si nous remontons à l'origine de cette stratégie chez Michelin, nous pouvons constater qu'il s'agissait de la recherche et la mise en place d'un *modèle économique* permettant de créer plus de valeur ajoutée en vendant une solution aux clients désirants externaliser la gestion des pneumatiques. Il nous semble alors inévitable de faire le lien avec les nombreux travaux existants sur la « servitization » (Vandermerwe and Rada 1988) avec par exemple la vente de

[1] Bourg, D. and N. Buclet (2005). "L'économie de Fonctionnalité : Changer la Consommation dans le sens du Développement Durable " *Futuribles* **313**: 27-37.

[2] Schaub, C. (2008) 'L'économie durable recycle les pratiques des industriels » Enjeux Les Echos 60 - 63

[3] Directeur du *Product-Life Institute* de Genève

[4] La dématérialisation étant comprise comme « la réduction de l'input en flux matériels dans le fonctionnement économique, ou la tranformation du fonctionnement de l'économie en un processus moins dépendant des matières extraites de la nature » Haake, J. (2000). Les stratégies des entreprises pour une utilisation des matières plus respectueuse de l'environnement : une application du concept de dématérialisation à la gestion environnementale des entreprises industrielles. Paris, Université de Versailles. Doctorat.

services autours de produits (Furrer 1997) et la vente de systèmes et solutions intégrés (Mattsson 1973; Wise and Baumgartner 1999; Brady, Davies et al. 2005).

Plus récemment, plusieurs « concepts » se présentant comme découlant de la réflexion de Stahel ont été élaborés par différents auteurs évoluant dans des disciplines telles que les sciences de l'environnement, les sciences de l'ingénieur ou le design. Ces « concepts » sont les suivants (cf. Encadré 1) : Functional Sales (Östlin, Lindahl et al. 2006), Eco-Efficient Services (Meijkamp 2000; Bartolomeo, dal Maso et al. 2003), Product-Service Systems (Mont 2004; Tukker and Tischner 2004). Ces auteurs élaborent des catégories d'offres reposant sur des associations différentes de produits et services, devant correspondre à la proposition de Stahel. Cependant, les définitions qui ont été établies par ces auteurs ne permettent pas de mettre en avant une explication valide des performances environnementales avancées par Stahel dans sa proposition. Il nous semble donc nécessaire de les remettre en cause.

Functional Sales (FS) : Un concept d'affaires qui consiste à offrir une solution fonctionnelle qui satisfasse un besoin défini d'un consommateur. Le point central est, avec la référence à la valeur pour le consommateur, d'optimiser la solution fonctionnelle dans une perspective cycle de vie. La solution fonctionnelle peut consister en une combinaison de systèmes, produits physiques et services (Östlin, Lindahl et al. 2006).

Eco-Efficient Services (EES) : Toutes sortes d'offres commerciales de marché ayant pour but de satisfaire les besoins des consommateurs en vendant l'utilisation d'un produit (système) au lieu de fournir juste le produit. Les EES sont des services, liés à toutes sortes de produits, dans lesquels tout ou partie des droits de propriété reste entre les mains du producteur (Bartolomeo, dal Maso et al. 2003).

*Product-Service System*s (PSS) : Un ensemble commercialisable de produits et services capables de satisfaire ensemble le besoin d'un utilisateur (Goedkoop, van Halen et al. 1999).

Encadré 1 : Définitions des « concepts » issus de l'économie de fonctionnalité

Par ailleurs, la quasi-totalité de ces travaux ignorent les travaux réalisés en sciences de gestion sur la « servitization » alors que nous avons fait remarquer plus haut que ce lien nous semblait

évident. Réciproquement, les travaux en sciences de gestion ignorent quant-à eux la question du développement durable (Baines, Lightfoot et al. 2009).

Tout cela fait que nous pouvons comprendre qu'il est difficile aujourd'hui de percevoir clairement la valeur ajoutée de l'économie de fonctionnalité. Malgré cela, la piste stratégique nous semble très intéressante dans la mesure où elle questionne le système économique dominant qui veut que la croissance économique, à l'origine de l'augmentation du bien-être des individus, dépende de la croissance de la production et des flux physiques. Cependant, certainement en raison de son jeune âge, « le concept » n'est pas encore stabilisé et sa valeur ajoutée n'est pas toujours évidente.

Pour une plus grande compréhension des enjeux théoriques liés au sujet, nous allons donc, dans cet article, faire un point sur la littérature. Pour cela nous allons reprendre les travaux à l'origine de l'économie de fonctionnalité (section 1). Puis nous verrons les travaux qui en découlent en faisant le lien avec les travaux de recherches en science de gestion pouvant en être rapprochés (section 2).

1. L'ORIGINE DE L'ECONOMIE DE FONCTIONNALITE : LA PROPOSITION DE STAHEL.

Dans leur ouvrage, Walter Stahel et Orio Giarini (1990) mettent en avant la distinction entre l'économie industrielle et l'économie des services (appelée plus tard par Stahel « économie de fonctionnalité » ou encore « économie de la performance », *service-oriented economy* par opposition à *product-oriented economy*). L'économie industrielle est basée sur les produits matériels, échangeables auxquels elle accorde de la valeur. Alors que l'économie des services, selon Stahel et Giarini, est basée sur la performance et l'utilisation des produits intégrés dans un système. Les produits ne sont plus que des instruments permettant de remplir des fonctions et d'atteindre la performance. La notion de valeur est donc remise en cause. Il ne s'agit plus d'évaluer la valeur monétaire d'un produit, sa valeur d'échange, mais sa valeur d'utilisation. Pour cela, il faut savoir à quelle(s) fonction(s) il répond, pendant combien de temps, et évaluer sa performance. Les coûts associés à la valeur doivent inclure tous les coûts du cycle de vie et non plus seulement les coûts de production. Une différence fondamentale entre

l'économie industrielle et l'économie des services réside, en effet, dans la prise en compte de la phase d'usage.

Proposition 1 : Il existe une valeur aval au-delà de la ajoutée liée à la production.

L'économie de service, étant basée sur l'optimisation du système global est donc, pour W. Stahel et O. Giarini, une solution pour atteindre un développement durable. W. Stahel[5], définit l'économie de la fonctionnalité comme une économie qui *« optimise l'utilisation (ou la fonction) des biens et services et par conséquent la gestion des richesses existantes (produits, connaissances et capital naturel). L'objectif économique en est de créer une valeur d'usage la plus élevée possible pendant le plus longtemps possible, tout en consommant le moins de ressources et d'énergie possible. L'économie de la fonctionnalité est donc plus durable, ou dématérialisée, que l'économie actuelle, qui se concentre sur la production comme principal moyen de création de richesse et de flux de ressources »* (Stahel 1997).

Proposition 2 : La réorientation des stratégies industrielles vers la vente de performance permet une dématérialisation de l'économie.

Selon Stahel (1998), l'économie de la fonctionnalité est une économie en double boucle (cf. Figure 1), contrairement à l'économie industrielle qui est une économie linéaire (cf. Figure 2). Dans l'économie industrielle, la responsabilité du producteur s'arrête à la fin du processus de production, la phase d'utilisation, et ses coûts, n'étant pas de son ressort. En revanche, dans l'économie de la fonctionnalité, des cycles apparaissent et il n'y a pas de début ni de fin.

[5] Directeur du *Product-Life Institute* de Genève

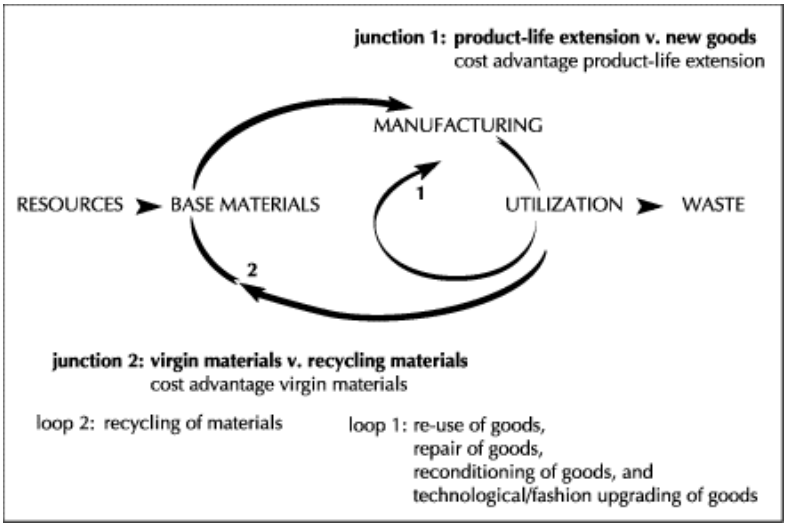

Figure 1 : Structure en double boucles de l'économie de la fonctionnalité (Stahel 1998 : 4)

Figure 2 : Structure linéaire de l'économie industrielle (Stahel 1998 : 3)

Dans la figure 2, la première boucle représente l'allongement de la durée de vie des produits, il s'agit de la ré-utilisation des produits, de leur réparation, des possibilités d'amélioration technologique ou esthétique des produits et des possibilités de re-conditionnement. Dans l'économie de fonctionnalité, les entreprises sont incitées à mettre en place de nouvelles méthodes de management des actifs pour optimiser la phase d'utilisation des produits. L'exemple souvent cité est celui de Xerox qui dans le cadre de la vente de solutions, aurait développé des photocopieurs modulables i.e. dont les pièces sont interchangeables et facilement remplaçables.

Proposition 3 : Ce type d'activité économique développe la courbe d'apprentissage des entreprises qui deviendront ainsi de plus en plus compétitives avec l'amélioration de leur courbe d'apprentissage.

La seconde boucle représente quant à elle le recyclage des produits lorsque ceux-ci ont atteint leur fin de vie. En effet, le fait que la propriété des produits reste entre les mains des

producteurs et que ceux-ci soient donc récupérés en fin de vie inciterait les producteurs, selon Stahel, à une meilleure optimisation de cette phase, qui serait prise en considération dès la conception des produits. Selon l'auteur, les deux boucles doivent être perçues comme un système global et ne doivent pas être considérées l'une sans l'autre.

Proposition 4 : La non cession de la propriété par les producteurs crée une incitation financière à l'innovation de façon à augmenter la durée de vie des produits délivrant la fonctionnalité et à mieux gérer la fin de vie des produits.

Stahel est ainsi reconnu comme le père de l'idée selon laquelle « substituer la vente de l'usage à celle du bien lui-même » (Bourg and Buclet 2005) serait la solution aux problèmes environnementaux de nos sociétés. L'économie de fonctionnalité serait alors un modèle économique dans lequel la substitution de la vente de l'usage du bien à la vente du bien lui-même engendrerait de meilleures performances environnementales que le modèle traditionnel.

Proposition 5 : La vente de l'usage (ou de la fonctionnalité) conduit à la pérennité de l'écosystème.

Nous avons donc une définition en deux parties. D'un part, le premier élément qui est la substitution de la vente de l'usage à celle du produit lui-même. D'autre part, le deuxième élément qui est constitué des meilleures performances environnementales. Nous aurions pu nous contenter de considérer dans la définition que le premier élément, ce que font certains auteurs, mais il nous semble que ce choix enlèverait sa valeur ajoutée à la proposition de Stahel.

Nous pouvons donc synthétiser sous forme de schémas le modèle d'économie de fonctionnalité vs le modèle traditionnel. Le premier des deux schémas ci-dessous (cf. Figure 3), illustre un modèle économique traditionnel où la gestion de la fonctionnalité de l'offre est gérée par le client. L'usage du bien va, d'une part, créer de la valeur pour le client en se mettant au service de son propre modèle économique, et d'autre part, générer des coûts et des externalités négatives. Soit le client gère lui-même ces externalités négatives et ses coûts, et dans ce cas, la performance sera liée à l'incitation économique à la gestion de ces coûts (leur rapport direct au modèle économique du client : est-ce que le client est incité de façon efficace à prendre en considération ces coûts) et également, à l'engagement socialement

responsable du client (dans une perspective de développement durable). Soit le client fait appel au « marché », c'est-à-dire à un fournisseur externe de maintenance, et dans ce cas, l'efficience est régie par l'existence d'un marché efficient pour l'usure de l'actif lié à la fonctionnalité, et également à une incertitude morale liée au comportement socialement responsable du client.

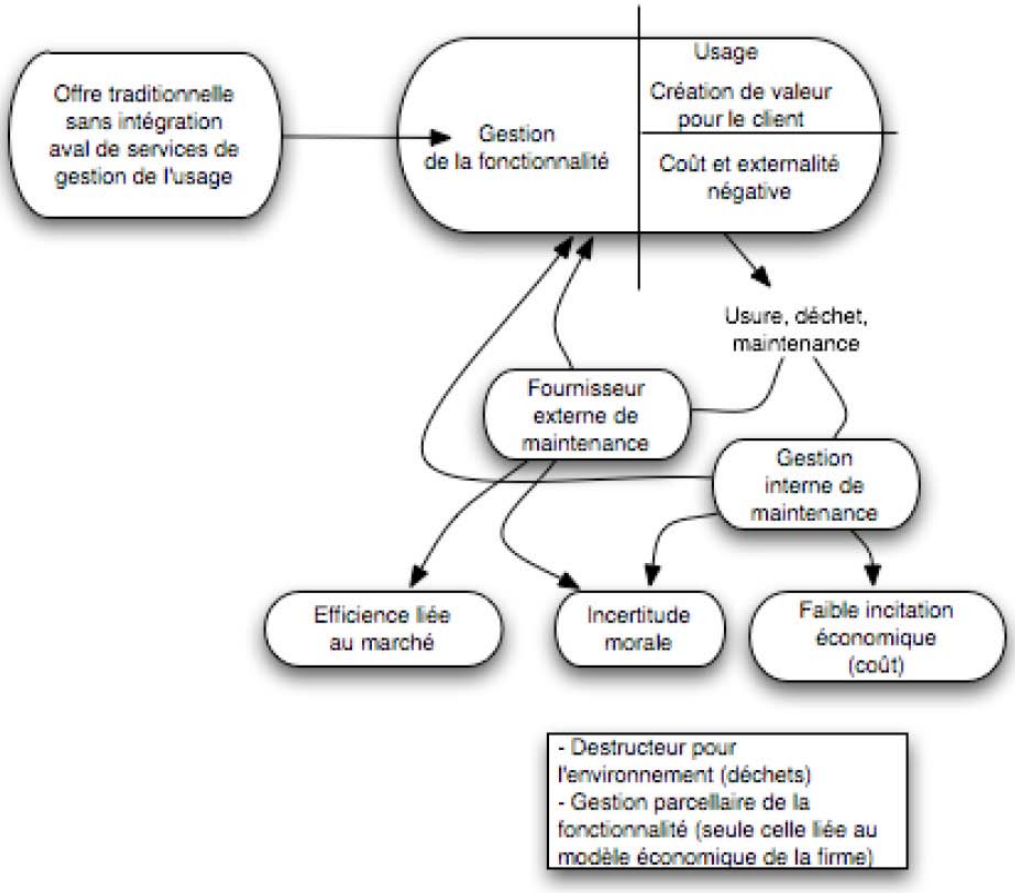

Figure 3 : Le modèle économique traditionnel de la gestion des fonctionnalités

Le deuxième schéma (Figure 4) quant-à lui illustre comment l'intégration aval des services de gestion des fonctionnalités (ou de l'usage) est censée supprimer l'incertitude morale, dans la mesure où elle est intégrée au modèle économique de la relation synchrone (incitations économiques intégrées à la création de valeur, et non plus une externalité négative). L'objectif est ainsi double : créer une relation durable avec le client (lutter contre la « commoditisation »), et augmenter l'efficience globale de l'offre par l'intégration de la gestion des externalités économiques au cœur du modèle économique.

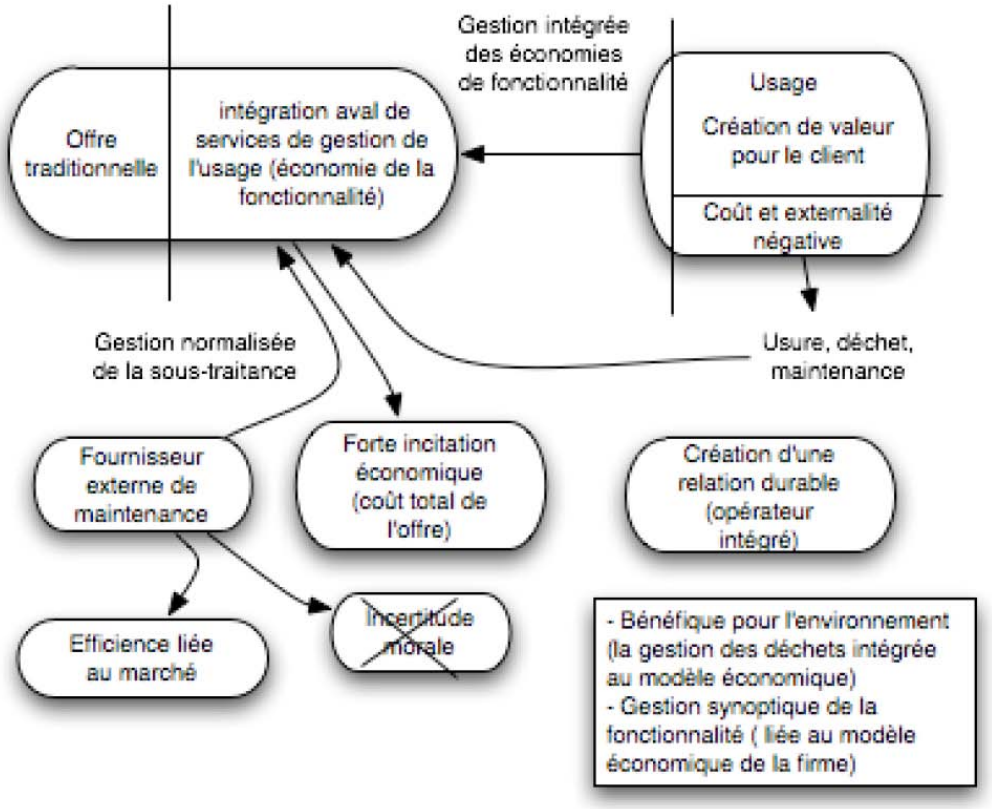

Figure 4 : Modèle économique d'opérateur intégré et économies de fonctionnalité

L'économie de fonctionnalité postule que la création destructrice est nuisible à l'environnement dans la mesure où les facteurs économiques sont court-termistes, ne sont pas dépendants d'incitations à protéger l'environnement, et résulte d'un apprentissage, celui de l'utilisateur, qui maximise l'efficacité économique et non l'efficience sociétale. Cependant, les auteurs concluent, un peu rapidement à notre sens, que les producteurs qui ont une meilleure courbe d'apprentissage de l'usage de la technologie, devraient se substituer au client pour gérer la fonction d'usage, et ainsi garantir une plus grande longévité et efficience environnementale de l'usage des produits.

Suite aux travaux de Stahel à partir desquels nous venons de décrire ce que nous appelons l'économie de fonctionnalité, plusieurs chercheurs, ou groupes de chercheurs, ont développés différents concepts.

2. LES CONCEPTS QUI EN DECOULENT

Différents groupes de chercheurs en Europe, sans liens apparents, ont élaborés différents concepts reposant sur les idées de Stahel : *functional sales, eco-efficients services, product-service systems*. Selon nous, il s'agit de « tentatives » de description pratique des offres qui pourraient correspondre à la proposition de Stahel, c'est-à-dire à ce que l'on appelle l'économie de fonctionnalité. Ces derniers peuvent sembler très proches, et ils le sont , mais il y a tout de même des différences sur leurs contenus respectifs. Ils sont plus ou moins restrictifs. Nous les expliquons plus en détails dans les paragraphes suivants en partant du plus restrictif ou plus large, ce qui correspond également à du moins diffusé au plus utilisé.

2.1 Les *functional sales* (FS)

Un groupe de chercheurs de l'université de Linköping en Suède travaille[6] sur le concept de *functional sales* qu'ils définissent comme un concept d'affaires qui consiste « *à offrir une solution fonctionnelle qui satisfasse un besoin défini d'un consommateur. Le point central est, avec la référence à la valeur pour le consommateur, d'optimiser la solution fonctionnelle dans une perspective cycle de vie. La solution fonctionnelle peut consister en une combinaison de systèmes, produits physiques et services* » (Lindahl *et al.* 2001 dans (Östlin, Lindahl et al. 2006)). Les auteurs semblent se limiter aux entreprises industrielles opérant une évolution de la vente de biens vers la vente de solutions fonctionnelles. Ils traitent des problématiques telles que l'efficacité environnementale des *functional sales* (Ölundh and Ritzén 2003) ou leurs conditions d'efficacité (Östlin, Lindahl et al. 2006).

Ölundh et Ritzén (2003) notent que l'on peut envisager la vente de solutions fonctionnelles de deux façons : une stratégie d'entreprise et/ou une stratégie environnementale. Les deux auteurs s'interrogent, à partir d'une étude de six cas d'entreprises manufacturières suédoises en B2B, d'une part, sur les impacts de la vente de solutions fonctionnelles sur la conception des produits et, d'autre part, sur la prise en compte de l'efficacité environnementale au niveau de la conception et les résultats environnementaux que l'on peut attendre de telles ventes. Ils arrivent à la conclusion que les bienfaits environnementaux ne font pas l'unanimité. En effet,

[6] Dans le cadre d'un projet de recherche intitulé IPSE (Integrated Product Service Engineering)

il n'y a apparemment pas unanimité au sein des interviewés. Certains pensent que les *functional sales* peuvent mener à des effets positifs en terme d'environnement, d'autres non. Les *functional sales* peuvent avoir des bienfaits environnementaux par le biais de l'internalisation de la maintenance. En effet, cela conduit à un management plus efficace des produits et accentue les incitations à modifier le développement des produits. De même le fait d'internaliser les coûts d'usage peut réduire les impacts environnementaux négatifs en favorisant le développement de produits ayant des coûts d'usage plus faibles et consommant moins d'énergie. Nous retrouvons donc bien ici une partie de la proposition de Sathel. Cependant, certains interviewés nuancent ce propos. Il n'y a pas d'unanimité sur le fait que la vente de *functional sales* a des impacts sur la conception des produits et services. Quand l'environnement est pris en compte dans la conception des produits, les auteurs précisent que cela ne semble pas forcément dû à la vente de *functional sales.* Cela peut être le fruit d'un engagement de l'entreprise à améliorer ses performances environnementales indépendamment de la vente de *functional sales*. Ceci nous permet de mettre en avant le fait qu'il y a prise en compte des effets sur l'environnement dans la conception des produits lorsqu'il y a une intention de diminution des impacts et non pas de façon spontanée ou émergente lorsque sont offertes des *functional sales*. Selon nous, ceci ne correspond pas à la proposition de Stahel dans la mesure où la substitution de la vente de l'usage à la vente du bien doit faire émerger une nouvelle conception des produits.

Si on reprend les conclusions de ces travaux, il apparaît que le concept de *functional sales* n'est pas particulièrement bénéfique en terme environnemental, en tout cas pas spontanément ni de façon systématique. Dans ce cas on peut se demander quelle est la valeur ajoutée de ce concept, a-t-il vraiment une raison d'être ? Quelle est la différence avec de la vente de système ou de solution ?

En effet, les premiers travaux sur la vente de systèmes datent des années 1970, notamment avec Mattsson (1973) ou encore Hannaford (1976) puis Page et Siemplenski (1983) .En ce qui concerne la vente de solutions les recherches sont plus récentes, elles datent des années 1990.
Nous pouvons inclure ces travaux dans le champs plus large des travaux sur la « servitization » (Vandermerwe and Rada 1988). Vandermerwe et Rada sont les premiers à avoir défini la « servitization ». Il s'agit de la tendance des entreprises à « *offrir des « bundles » reposant sur une combinaison centrée sur le consommateur de biens, services, support, self-service et connaissances* ». De nombreux auteurs traitent du sujet. Il s'agit pour

les entreprises de la nécessité de descendre la chaîne de valeur (Wise and Baumgartner 1999). Ce mouvement des entreprises vers les services peut prendre différentes formes que l'on peut placer sur un continuum allant de l'ajout de services autour des produits à la vente de systèmes ou solutions intégrés. Les systèmes ou solutions constituent des formes extrêmes de « servitization » dans lesquelles le degré d'intégration est maximum. Les travaux sur le « servitization » sont nombreux et divers (Baines, Lightfoot et al. 2009). Leur origine remonte aux années 1970 aux États-Unis et ils connaissent un essor important depuis le début des années 2000. Les aspects traités sont nombreux[7] : définition (Vandermerwe and Rada 1988; Araujo and Spring 2006), comparaison produits/services (Vargo and Lusch 2008), motivations des entreprises (Wise and Baumgartner 1999), méthodes d'implémentation (Oliva and Kallenberg 2003), barrières (Matthyssens and Vandenbempt 2008), stratégies (Gebauer 2008; Matthyssens and Vandenbempt 2008), marketing (Langeard and Eiglier 2000; Vargo and Lusch 2004), réseau et relations (Windahl and Lakemond 2006), structure organisationnelle (Galbraith 2002) ou encore blueprinting (Shostack 1982).

La vente de système peut être définie comme une vente dans laquelle le vendeur fournit une combinaison de produits et services, qui permet la réalisation d'un besoin du consommateur plus étendu que dans le cas de la vente de produit (Mattsson 1973) ou remplit une fonction complète pour l'acheteur (Hannaford 1976). Davies, Brady et al (2005) font remarquer que les premières recherches en marketing industriel sur le concept de solutions suggèrent que les origines de la fourniture de solutions intégrées remontent aux années 1960 avec les débuts de l'adoption des stratégies et organisations de « ventes de systèmes », voire au début des années 1900 concernant les systèmes électriques et les équipements de transport. Davies, Brady et al reprennent les propos de Azimont, Cova et Salle (1998) pour préciser que les modèles de « ventes de systèmes » évoluent actuellement au-delà de la résolution des problèmes opérationnels des consommateurs vers une forme plus stratégique de marketing basée sur la « vente de solutions ». La vente de solution se distingue alors de la vente de système par sa dimension conseil stratégique fournit par le vendeur à l'acheteur pour qu'il développe son activité. Pour Davies et Brady (2005), l'origine des solutions intégrées se trouve dans les projets d'infrastructure BOT (Build-Operate-Transfer). L'offre de solutions est décrite comme

[7] Pour plus de détails voir Jacob, F. and W. Ulaga (2008). "The transition from product to service in business markets: An agenda for academic inquiry." *Industrial Marketing Management* 37(3): 247-253.

.

une nouvelle approche pour créer de la valeur. Cette stratégie allonge le cycle de vie en amont et en aval par rapport aux projets traditionnels. Ils définissent l'activité des fournisseurs de solutions intégrées comme « *l'offre de conception et d'intégration de composants dans un système et la fourniture de services pour le fonctionnement, le maintien et le financement du système tout au long de son cycle de vie* ». La ressemblance avec la définition des *functional sales* nous semble marquante.

Proposition 6 : le concept de functional sales est similaire à ceux de systèmes intégrés et solutions intégrées puisqu' il ne valide pas une efficacité environnementale systématique comme le voudrait la proposition de Stahel.

2.2 Les *eco-efficient services* (EES)

Dans le cadre des recherches sur le passage d'une économie basée sur les produits à une économie de fonctionnalité et le potentiel de cette dernière en termes de bénéfices environnementaux certains ont développé un autre concept, celui des Eco-Efficient Services (EES) ou Eco-Efficient Producer Services (EEPS). Comme nous allons le voir ci-desous ce concept est plus large. Il ne s'arrête pas aux entreprises industrielles effectuant une transition vers la vente de solutions.

Un des travaux importants sur le sujet est celui de Meijkamp réalisé pendant son doctorat sur l'exemple du *car-sharing* (Meijkamp 2000). Les principaux travaux sur le sujet portent sur l'efficacité environnementale des EES ainsi que sur les motivations et barrières à leur développement (Meijkamp 2000; Zaring, Bartolomeo et al. 2001; Bartolomeo, dal Maso et al. 2003)

Les auteurs travaillant sur le sujet en ont proposé différentes définitions, plus ou moins larges, en donnant plus ou moins d'importance au caractère environnemental et au marché (cf. Tableau 1).

Auteur	Définition
Meijkamp (2000)	Toutes sortes d'offres commerciales de marché ayant pour but de satisfaire les besoins des consommateurs en vendant l'utilisation d'un produit (système) au lieu de fournir juste le produit. Les EES sont des services, liés à toutes sortes de produits, dans lesquels tout ou partie des droits de propriété reste entre les mains du producteur.
Bartolomeo et al (2003)	Services qui améliorent l'éco-efficience des activités de services aux consommateurs. Ceci peut être fait directement ou indirectement (en influençant les activités des consommateurs pour qu'elles deviennent plus éco-efficientes).

Tableau 1 : Synthèse des définitions utilisées dans la littérature pour le concept de EES

La définition de Meijkamp est plus étroite. Elle ne prend en considération que les services relatifs à la vente de l'utilisation d'un produit. Il s'agit donc d'une sous-catégorie de la définition de Bartoloméo et al. En effet, ces-derniers vont au-delà de Meijkamp en incluant dans leur définition tout service ayant pour but de modifier les comportements des acteurs pour les rendre plus efficace d'un point de vue environnemental comme par exemple l'offre de conseil en stratégie environnementale. Ceci, bien que très intéressants, éloignent les auteurs de la proposition de Sathel dans la mesure où il ne s'agit pas de substitution de la vente de l'usage d'un bien à la vente du bien lui-même. C'est pourquoi dans la suite de notre travail nous ne retenons que la définition de Meijkamp pour caractériser les EES puisqu'elle correspond davantage à l'économie de fonctionnalité. A partir de sa définition, Meijkamp établit une typologie des EES (cf. Tableau 2)

Catégories	Définitions
Product-life extension services.	Le consommateur acquiert le droit d'utiliser le produit, le droit d'en tirer les profits de l'utilisation et le droit d'exclure les autres de cette utilisation, pendant une période de temps définie, durant laquelle le bon fonctionnement du produit lui est garanti. L'exemple type est le leasing.
Product-use services	Il s'agit d'offres commerciales donnant l'opportunité au consommateur d'utiliser un produit pendant un période limitée et uniquement quand il en a besoin. La différence avec la précédente stratégie se situe au niveau du droit d'exclure les autres de l'usage. Ici les autres utilisateurs ne sont pas exclus de l'usage. Il s'agit donc ici des systèmes de location, partage ou encore *pooling* (laveries, hôtels, location d'outils, taxis…)
Result services	Le producteur offre les résultats de l'usage du produit. Tous les droits de propriété liés au produit, nécessaires pour réaliser le résultat restent entre les mains du producteur. Le consommateur n'est pas du tout impliqué dans le processus de production de l'utilité. Il s'agit par exemple des services énergétiques (i.e. l'offre d'espaces éclairés et chauffés) ou des services de lavage de vêtements.

Tableau 2 : Typologie des EES selon Meijkamp

A partir de la définition du concept et de la typologie, nous pouvons constater que les offres pouvant être inclues dans les EES sont plus diverses que pour les *functional sales*. Meijkamp ne s'arrête pas aux entreprises ayant effectué une transition de la production et la vente de biens vers la vente de solutions fonctionnelles. Il peut en effet être question d'entreprises non industrielles à la base c'est-à-dire n'ayant jamais eu de production de biens. Le concept se rapproche de l'économie des services dans sa globalité.

Proposition 7 : Le champ des EES est plus large que celui des functional sales dans la mesure où il va au-delà des entreprises industrielles passant à la vente de solutions fonctionnelles.

Meijkamp précise que l'efficacité environnementale des stratégies d'offre des EES reposent sur des considérations théoriques que l'on peut résumer sous la forme d'une hypothèse centrale : « *en fournissant les résultats finals plutôt que les moyens de réaliser ces résultats, les entreprises ont intérêt économiquement à l'optimisation fonctionnelle des pratiques de*

consommation ». Nous retrouvons ici la proposition de Stahel. Mais Meijkamp précise qu'il ne s'agit que de la théorie et l'auteur insiste sur le fait qu'il est nécessaire de vérifier si les stratégies en pratique ne diffèrent pas de celle-ci. Dans les conclusions de sa thèse, il fait le point sur les effets environnementaux des systèmes de *Car Sharing* analysés empiriquement. Il en ressort que les réductions d'impacts environnementaux négatifs sont autant dues à l'efficience par kilomètre parcouru qu'au changement de comportement des individus dans leurs déplacements. Ceci est lié pour beaucoup à l'utilisation de véhicules plus petits, plus légers et plus efficients en termes de consommation de carburant. Cependant Meijkamp précise que les services de *Car Sharing* ne valident pas toutes les hypothèses établies concernant leurs éventuels bienfaits environnementaux. « *La seule observation empirique qui confirme cette amélioration continue vers une meilleure efficience environnementale, est le fait que les différents entrepreneurs choisissent toujours les voitures les plus efficientes en matière de carburant. L'extension de la vie des voitures par la maintenance, les activités de réparation ou d'évolution des voitures usées n'est pas encore commun dans les schémas actuels de Car Sharing.* ». Il précise à la fin de sa thèse que la valeur du concept de EES en vue d'un développement durable est uniquement complémentaire et limitée.

Les EES ne tiennent donc pas les promesses de l'économie de fonctionnalité d'un point de vue environnemental. Les bienfaits environnementaux des EES ne sont pas systématiques et surtout ne sont pas de l'ampleur annoncée par Stahel. Les activités de réparation et de maintenance telles qu'elles sont décrites par Stahel dans son schéma en double boucle n'ont pas lieu. Il n'y a pas non plus d'incidence sur la conception des voitures par exemple (Meijkamp 2000). Les EES ne satisfont donc pas la deuxième partie de la définition de l'économie de fonctionnalité, en effet, ils n'impliquent pas l'internalisation des externalités environnementales négatives. Nous pouvons donc nous demander pourquoi est-ce que cela n'implique pas plus de bienfaits environnementaux comme le prône Stahel alors que a priori on vend bien l'usage du bien au lieu du bien. Cela remet fortement en cause la valeur ajoutée des EES. Nous nous retrouvons donc dans la même situation qu'avec les *functional sales*. L'efficacité environnementale de ce qui est inclus dans les EES n'est pas systématique, cela ne correspond pas à la proposition de Stahel. Il ne reste plus que la vente de simples services ou de systèmes intégrés ou solutions intégrées.

Proposition 8 : le concept d'eco-efficient services ne valide pas la proposition d'efficience environnementale systématique émise par Stahel au sujet de l'économie de fonctionnalité. Les

EES ne correspondent donc pas au modèle d'économie de fonctionnalité. Il s'agit de vente de services ou de solutions et systèmes intégrés.

2.3 Les *product-service systems* (PSS)

Il s'agit d'un autre concept inscrit dans la mouvance de l'économie des services au sens de Stahel. La première apparition du concept date de 1999 dans les travaux de Goedkoop et al., travaux commandités par le ministère allemand des affaires environnementales et économiques. Ce concept est le plus diffusé des trois. La confusion est souvent faite dans la littérature entre EES et PSS. Certains auteurs les assimilent, les travaux sur les EES se retrouvent confondus avec ceux sur les PSS, comme dans ceux de Baines et al (2007) ou encore Tukker et Tischner (2004). Or comme nous allons le voir ici, il ne s'agit pas de la même chose. Le concept de PSS est plus large que celui de EES.

Les auteurs les plus prolifiques sur le sujet sont Mont, Manzini et Vezzoli. La plupart des articles sur le sujet sont publiés dans le *Journal of cleaner production*. Ce journal et d'autres journaux techniques similaires (*Journal of design research, EcoDesign journal*) concentrent au moins 80% des publications sur le sujet (Baines, Lightfoot et al. 2007). Les articles couvrent un éventail de sujets : les bénéfices que l'on peut en attendre (Mont 2002; Baines, Lightfoot et al. 2007), le lien entre PSS et compétitivité des entreprises (Mont 2002; Tukker and Tischner 2004; Cook, Bhamra et al. 2006; Baines, Lightfoot et al. 2007), le lien entre PSS et efficacité environnementale (Manzini and vezzoli 2002; Manzini and Vezzoli 2003; Mont 2004; Tukker and Tischner 2004; Maxwell, Sheate et al. 2006), les inducteurs et barrières à leur implantation (Mont 2002; Baines, Lightfoot et al. 2007), les partenariats nécessaires à la mise en place de ce type d'offre (Morelli 2002; Krucken and Meroni 2006; Morelli 2006), le développement de méthodologie de conception (Adda, Holmes et al. 2004; Camillieri, Jégou et al. 2004). Les travaux sont souvent issus de Scandinavie, Pays-Bas ou Italie, plus récemment des travaux asiatiques sur le sujet sont apparus et plus récemment encore du Royaume-Uni. En ce qui nous concerne, nous allons étudier plus en détails ce qui a été réalisé, d'une part, sur le concept lui-même, à savoir définitions et classification, et d'autre part, sur le lien entre PSS et environnement.

Depuis la première définition de Goedkoop en 1999 plusieurs auteurs sont venus enrichir le concept de leur réflexion. Par conséquent, on se retrouve aujourd'hui avec un grand nombre de définitions (cf. Tableau 3).

Auteur	Définition
Goedkoop (1999)	Un PSS est un ensemble commercialisable de produits et services capables de satisfaire ensemble le besoin d'un utilisateur. Un PSS peut être fourni par une seule entreprise ou par une alliance d'entreprises. Il peut inclure des produits (ou juste un) et des services additionnels. Il peut inclure un service plus un produit additionnel. La part entre produit et service peut être de la même importance pour satisfaire la fonction.
Manzini et Vezzoli (2002)	Un PSS est le résultat d'une stratégie d'innovation faisant passer le centre d'affaires de la conception et vente de produits physiques seulement, à la vente d'un système de produits et services qui sont capables ensemble de satisfaire des demandes spécifiques de client.
Brandsotter (Baines, Lightfoot et al. 2007)	Un PSS est constitué de produits tangibles et de services intangibles, conçus et combinés de telle sorte qu'ils soient capables ensemble de satisfaire les besoins spécifiques d'un consommateur. De plus, un PSS essaie d'atteindre des buts de développement durable.
Wong (Baines, Lightfoot et al. 2007)	Un PSS peut être défini comme une solution offerte à la vente qui implique à la fois un produit et un élément de service, pour délivrer la fonctionnalité requise.
Mont (2004)	Un PSS est un système composé de produits, services, réseaux d'acteurs et infrastructures qui cherche continuellement à être compétitif, à satisfaire les besoins du consommateur et à avoir moins d'impact environnemental que les *business models* traditionnels.
Tukker et Tischner (2004)	Un PSS est un mixe de produits tangibles et de services intangibles, conçus et combinés de telle sorte qu'ils soient capables ensemble de satisfaire les besoins intégrés du consommateur final, auquel on ajoute le réseau et l'infrastructure nécessaires à sa « production ».
Baines et al. (2007)	Un PSS est une offre intégrée produit-service qui délivre de la valeur dans l'usage. Un PSS offre l'opportunité de découpler le succès économique de la consommation matérielle et donc de réduire l'impact environnemental de l'activité économique. La logique du PSS est basée sur l'utilisation des

	connaissances du concepteur-producteur pour à la fois augmenter la valeur de sortie du système et diminuer les coûts des matières et autres à l'entrée du système.

Tableau 3 : Principales définitions utilisées dans la littérature pour le concept de PSS.

Une chose apparaît clairement à la lecture des travaux sur le sujet : il n'y a pas une définition communément acceptée mais plusieurs définitions avec des caractéristiques différentes. Nous pouvons constater que certains auteurs mettent en avant le bénéfice environnemental (Mont 2004) alors que d'autres pas du tout et vont plutôt se focaliser sur le côté « *business* » (Goedkoop, van Halen et al. 1999). Certains mettent en avant l'infrastructure nécessaire (Mont 2004; Tukker and Tischner 2004) d'autres non… Il n'y a donc pas définition unanime. Cependant, de façon générale, les auteurs mettent en avant le fait qu'il existe différentes formes de PSS, et que malgré l'emploi de plusieurs terminologies, nous pouvons retenir une typologie largement acceptée (cf. Tableau 4).

Catégories	Définitions
PSS orientés produit *Product-oriented PSS*	Vente du produit de façon traditionnelle à laquelle on ajoute la vente de services additionnels comme des services-après-vente pour garantir la fonctionnalité et la durabilité du bien possédé par le consommateurs Ex :conseil, maintenance, récupération, projet financier…
PSS orientés usage *Use-oriented PSS*	Vente de l'usage ou de la disponibilité d'un produit qui n'est pas possédé par le consommateur Ex :*leasing, sharing*…
PSS orientés résultat *Result-oriented PSS*	Vente du résultat au lieu du produit Ex :*facilities management, least cost, planning*…

Tableau 4 : Typologie des PSS

Comme nous pouvons le constater au regard des définitions et de la typologie précédente, les PSS sont plus larges que les EES. La première catégorie de PSS, les *product-oriented* PSS, sont en dehors du champ des EES qui ne recoupent que les 2^{ième} et 3^{ième} catégories de PSS.

Les PSS orientés usage regroupent les EES *product-life extension* et les EES *product-use*. Les PSS orientés résultats sont équivalents aux EES *result.*

Proposition 9 : Le concept de PSS est plus large que celui de EES qui lui l'est déjà plus que les functional sales.

La première catégorie de PSS n'est rien d'autre que l'ajout de services autour des produits et ne correspond donc pas à la première partie de la définition de l'économie de fonctionnalité. En effet, il n'y a pas substitution de la vente de l'usage du bien à celle du bien. L'offre reste dans une logique de volume de produits vendus.

A ce sujet, il nous semble important de noter que la tendance actuelle au développement de services autour des produits pour les entreprises industrielles fait déjà l'objet de travaux en sciences de gestion. Entre autres, Furrer (1997) parle de « servicialisation » pour la vente de « services autour des produits ». Cette évolution est due selon lui à plusieurs phénomènes : la saturation des marchés, le développement technologique, la possibilité d'offre de services à distance par les producteurs (éviction des distributeurs locaux), la complexité des produits qui nécessitent des compétences particulières, la mondialisation de l'économie (différenciation des produits en créant plus de valeur) et l'orientation client. Furrer n'est pas le seul chercheur en sciences de gestion à travailler sur le sujet. Avant lui, Mathe (1990) traite ce qu'il appelle le « service mix » qu'il définit comme « *une combinaison cohérente de prestations distinctes fournie complémentairement à la commercialisation d'un bien tangible de manière à générer un niveau maximal de contribution directe et indirecte au profit, et cela au coût le plus faible* ». La même année, Dornier (1990) met en avant l'importance des services autour des produits comme source d'avantages concurrentiels, il écrit « *Au-delà d'un simple bien physique, le fournisseur doit proposer à son marché un ensemble conjoint « bien tangible-service » qui apporte au produit non seulement une valorisation maximale de la fonctionnalité dont il est porteur, mais également un mode de différenciation.* ». Selon Furrer, le sujet était déjà traité dès 1955 par Caussin. Par la suite, de nombreux auteurs ont traité du sujet, nous pouvons citer Langeard et Eiglier (1988) ou Gadrey (1988). Ces travaux s'insèrent dans le champs de la « servitization » que nous avons mis en avant précédemment (cf. section 2.1). Il nous semble donc essentiel d'établir un lien entre ces travaux et les PSS orientés produits. En effet, les PSS orientés produits ne semblent être rien de plus que l'ajout de services autour des produits, ce qui est connu depuis longtemps en sciences de gestion. A

priori, il est vrai que certains services tels que la maintenance ou la récupération en fin de vie peuvent avoir des bienfaits environnementaux. Il est donc intéressant de le noter et cela est sans doute la valeur ajoutée des PSS. Cependant les PSS orientés produits ne correspondent pas à la proposition de Stahel. Il ne s'agit pas de substituer la vente de l'usage du bien à la vente du bien lui-même. Le producteur ajoute des services autour du bien permettant certes un meilleur usage mais le bien continue d'être vendu. Il y a vente du bien et de l'usage mais pas substitution.

Proposition 10 : Les PSS orientés produits correspondent simplement à ce que la littérature en sciences de gestion appelle des services autour des produits et ne correspondent pas à l'économie de fonctionnalité de Stahel.

Les deuxième et troisième catégories quant-à elles correspondent davantage à l'économie de fonctionnalité dans la mesure où elles reflètent bien une substitution de la vente de l'usage à la vente du bien lui-même. Cependant, si elles ne sont pas associés à des bienfaits environnementaux, elles semblent pouvoir s'apparenter à de la vente de services, de systèmes intégrés ou solutions au même titre que les *functional sales* ou les *eco-efficient services*. Or, si une chose est sûre à la lecture des travaux sur les PSS, c'est que le caractère systématique et l'ampleur des bienfaits environnementaux de telles stratégies ne font pas l'unanimité (cf. Tableau 5).

Auteur	Impact environnemental des PSS
Manzini et Vezzoli (2003)	La principale innovation des PSS réside dans la reconfiguration des liens entre *stakeholders*. Le potentiel d'éco-efficience d'un PSS repose sur l'optimisation du système favorisée par la convergence des intérêts des *stakeholders*.
Mont (2004)	L'implémentation des PSS peut en effet améliorer l'efficacité environnementale des modes de production et consommation mais tout au plus d'un niveau Facteur 2. Il est impératif que l'évolution concerne les systèmes dans leur globalité (i.e. y compris infrastructures et réseaux), si l'on souhaite arriver à de réels changements au niveau environnemental.
Tukker et Tischner (2004)	Les PSS ne sont pas par nature plus durables. Ils offrent un potentiel de découplage intéressant mais qui ne doit pas être généralisé. Les *product-oriente*d ne mènent qu'à des améliorations marginales, les *use-oriented* peuvent mener à une amélioration de Facteur 2 et les *result-oriented* sont les seuls à porter un réel potentiel d'amélioration à condition de réels changements dans la façon d'envisager de satisfaire les fonctionnalités.

Tableau 5 : Synthèse sur le potentiel environnemental des PSS selon les auteurs

La remise en cause des bienfaits environnementaux des PSS les éloignent donc de l'économie de fonctionnalité dans la mesure où ils ne satisfont pas la deuxième partie de la définition de la Stahel, ils n'impliquent pas systématiquement l'internalisation des externalités environnementales négatives.

Proposition 11 : Les PSS ne valident pas la proposition de Stahel, à savoir une efficience environnementale systématique. Le concept de PSS ne peut donc pas être assimilé comme une traduction de l'économie de fonctionnalité.

3. CONCLUSION

Nous avons donc mis en évidence le fait qu'aucun des concepts définis ne satisfont pleinement la proposition de Stahel. Ni le contenu des *functional sales*, des *eco-efficient services* ou encore des *product-service systems* ne semble constituer une description valable

de ce que pourrait inclure l'économie de fonctionnalité. Ceci diminue donc fortement leur valeur ajoutée, ils n'apportent alors rien de plus que ce qui est déjà l'objet de travaux en sciences de gestion depuis longtemps, à savoir la « servitization ».

C'est pourquoi nous envisageons pour la suite de nos travaux de nous poser les questions suivantes : Est-ce que la gestion de la fonctionnalité est bien la variable explicative des performances durables des entreprises qui semblent faire de l'économie de fonctionnalité ? Si oui, quelles sont les conditions explicatives ?

REFERENCES:

Adda, S., R. Holmes, et al. (2004). Added value through innovative product-service offers : the Parkersell case study, PARKERSELL et ECOBILAN.

Araujo, L. and M. Spring (2006). "Services, products, and the institutional structure of production." *Industrial Marketing Management* 35(7): 797-805.

Baines, T. S., H. W. Lightfoot, et al. (2009). "The servitization of manufacturing." *Journal of Manufacturing Technology Management* 20(5): 547-567.

Baines, T. S., H. W. Lightfoot, et al. (2007). "State-of-the-art in product-service systems." Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers -- Part B -- Engineering Manufacture 221(10): 1543-1552.

Bartolomeo, M., D. dal Maso, et al. (2003). "Eco-efficient producer services--what are they, how do they benefit customers and the environment and how likely are they to develop and be extensively utilised?" *Journal of Cleaner Production* 11(8): 829-837.

Bourg, D. and N. Buclet (2005). "L'économie de Fonctionnalité : Changer la Consommation dans le sens du Développement Durable " *Futuribles* 313: 27-37.

Brady, T., A. Davies, et al. (2005). "Creating value by delivering integrated solutions." International Journal of Project Management 23(5): 360-365.

Camillieri, I., F. Jégou, et al. (2004). Added value through innovative product-service offers: the EDF case study, EDF, DALTet ECOBILAN.

Dornier, P.-P. (1990). "Emergence d'un management de l'après-vente." *Revue Française de Gestion* 79: 12-18.

Furrer, O. (1997). "Le rôle stratégique des services autour des produits." *Revue Française de Gestion* Mars-Avril-Mai: 98-108.

Gadrey, J. (1988). "Des facteurs de croissance des services aux rapports sociaux de service." *Revue d'économie industrielle* 43: 34-48.

Galbraith, J. R. (2002). "Organizing to Deliver Solutions." *Organizational Dynamics* 31(2): 194-207.

Gebauer, H. (2008). "Identifying service strategies in product manufacturing companies by exploring environment-strategy configurations." *Industrial Marketing Management* 37(3): 278-291.

Giarini, O. and W. Stahel (1990). *Les limites du certain: Affronter les risques dans une nouvelle économie de service.* Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes.

Goedkoop, M., C. van Halen, et al. (1999). *Product Service systems, Ecological and Economic Basics*, Dutch ministries of Environment and Economic Affairs.

Haake, J. (2000). *Les stratégies des entreprises pour une utilisation des matières plus respectueuse de l'environnement : une application du concept de dématérialisation à la gestion environnementale des entreprises industrielles.*
Paris, Université de Versailles. Doctorat.

Hannaford, W. J. (1976). "Systems selling: Problems and benefits for buyers and sellers." *Industrial Marketing Management* 5(2-3): 139-145.

Jacob, F. and W. Ulaga (2008). "The transition from product to service in business markets: An agenda for academic inquiry." *Industrial Marketing Management* 37(3): 247-253.

Krucken, L. and A. Meroni (2006). "Building stakeholder networks to develop and deliver product-service-systems: practical experiences on elaborating pro-active materials for communication." *Journal of Cleaner Production* 14(17): 1502-1508.

Langeard, E. and P. Eiglier (1988). "Le couple produit service dans l'offre globale des services aux entreprises." *Revue d'économie industrielle* 43: 119-128.

Langeard, E. and P. Eiglier (2000). *La servuction : le marketing des services*, McGraw Hill / Schaum.

Manzini, E. and C. vezzoli (2002). *Product-Service Systems and Sustainability : Opportunities for sustainable solutions.* Milan, United Nations Environment Programme, Division of Technology Industry and Economics, Production and Consumption Branch, and CIR.IS Politecnco di Milano.

Mathe, H. (1990). "Le service mix." *Revue Française de Gestion* 78: 25-40.

Matthyssens, P. and K. Vandenbempt (2008). "Moving from basic offerings to value-added solutions: Strategies, barriers and alignment." *Industrial Marketing Management* 37(3): 316-328.

Mattsson, L.-G. (1973). "Systems selling as a strategy on industrial markets." *Industrial Marketing Management* 3(2): 107-120.

Meijkamp, R. (2000). *Changing consumer behaviour through Eco-efficient Services. An empirical study on Car Sharing in the Netherlands*, Delft University of Technology. Doctoral Dissertation: 297.

Mont, O. (2002). "Drivers and barriers for shifting towards more service-oriented businesses: Analysis of the PSS field and contributions from Sweden." *The Journal of Sustainable Product Design* 2(3-4): 89-103.

Mont, O. (2004). *Product-service systems: Panacea or myth?* Lund, Lund University. Doctoral Dissertation: 147.

Morelli, N. (2002). "Designing Product/Service Systems: A Methodological Exploration." *Design Issues* 18(3): 3-17.

Morelli, N. (2006). "Developing new product service systems (PSS): methodologies and operational tools." *Journal of Cleaner Production* 14(17): 1495-1501.

Oliva, R. and R. Kallenberg (2003). "Managing transition from products to services." *International Journal of Service Industry Management* 14(2): 160-172.

Ölundh, G. and S. Ritzén (2003). How do Functional Sales affect Product Development and Environmental Performance? International conference on Engineering Design. Stockholm, Sweden.

Östlin, J., M. Lindahl, et al. (2006). Managing Functional Sales Systems - Important Aspects for Making Functional Sales an Effective Business System International Conference of Sustainable Innovation, Farnham, UK.

Page, A. L. and M. Siemplenski (1983). "Product systems marketing." *Industrial Marketing Management* 12(2): 89-99.

Shostack, G. L. (1982). "How to Design a Service." *European Journal of Marketing* 16(1): 49.

Stahel, W. (1997). T*he Functional Economy: Cultural and Organizational Change. The industrial green game: implications for environmental design and management.* Washington DC, National Academy Press: 91-100.

Stahel, W. (1998) *From Products to Services : Selling performance instead of goods* Volume, DOI:

Tukker, A. and U. Tischner (2004). *New business for old europe : product-service development as a means to enhance competitiveness and eco-efficiency;* SusProNet (Sustainable Product-Service co-design Network) Union Européenne. Final report: 247.

Vandermerwe, S. and J. Rada (1988). "Servitization of Business: Adding Value by Adding Services." *European Management Journal* 6(4): 314-324.

Vargo, S. L. and R. F. Lusch (2004). "Evolving to a New Dominant Logic for Marketing." *Journal of Marketing* 68(1): 1-17.

Vargo, S. L. and R. F. Lusch (2008). "From goods to service(s): Divergences and convergences of logics." *Industrial Marketing Management* 37(3): 254-259.

Windahl, C. and N. Lakemond (2006). "Developing integrated solutions: The importance of relationships within the network." *Industrial Marketing Management* 35(7): 806-818.

Wise, R. and P. Baumgartner (1999). "Go Downstream: The New Profit Imperative in Manufacturing." *Harvard Business Review* 77(5): 133-141.