deboeck SUPÉRIEUR

CAIRN.INFO
MATIÈRES À RÉFLEXION

MODÉLISATION DYNAMIQUE DES SYSTÈMES DE COÛTS (MDSC) : UN SYSTÈME DE REPRÉSENTATION DES VALEURS ADAPTÉ À L'ESSOR DE L'ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ POUR LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Clément Morlat

De Boeck Supérieur | « Innovations »

2016/1 n° 49 | pages 177 à 201

ISSN 1267-4982
ISBN 9782807390003
DOI 10.3917/inno.049.0177

Article disponible en ligne à l'adresse :

https://www.cairn.info/revue-innovations-2016-1-page-177.htm

Distribution électronique Cairn.info pour De Boeck Supérieur.
© De Boeck Supérieur. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

MODELISATION DYNAMIQUE DES SYSTEMES DE COUTS (MDSC) : UN SYSTEME DE REPRESENTATION DES VALEURS ADAPTE A L'ESSOR DE L'ECONOMIE DE LA FONCTIONNALITE POUR LA TRANSITION ECOLOGIQUE

Clément MORLAT

Laboratoire Recherche en Economie écologique
Eco-innovation, et ingénierie du Développement Soutenable(REEDS)
Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ)
clement.morlat@uvsq.fr

L'*économie de la fonctionnalité* est une économie du phénomène produit. Sa finalité est une diminution de l'impact écologique du processus de création de valeur économique. Le cœur de cette nouvelle économie consiste à agencer des éléments matériels afin d'y adosser des services. La consommation physique est alors une consommation intermédiaire interne à l'organisation productrice, et la dimension physique de l'appareil productif est une fonction support. L'essentiel de la productivité est déterminé par la mise en disponibilité d'un potentiel de phénomènes qui sont qualifiés de *fonctionnalités* lorsqu'un acteur en perçoit une utilité. L'essentiel de la rentabilité est déterminé par la capacité à contractualiser avec le plus grand nombre d'acteurs possible, le plus grand nombre d'accès au plus grand nombre possible de facettes utiles d'un même phénomène. L'économie de la fonctionnalité permet ainsi une certaine dématérialisation de la création de valeur, et c'est cette dématérialisation qui détermine l'essentiel de sa performance. En pratique, la culture du contrat de cession de biens laisse progressivement une place – plus ou moins large selon les formules – à celle du contrat de service. L'économie de la fonctionnalité peut mobiliser à cet effet des outils juridico-économiques reconnus, tels que les contrats de performance. Mais si cette culture de la dématérialisation progresse moins vite que ne se

 DOI: 10.3917/inno.049.0177

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

complexifient les problématiques liées au développement soutenable, alors l'économie de la fonctionnalité n'est pas compatible avec la transition écologique. Ce niveau d'objectivation économique décloisonne les fonctions de consommation, distribution et production, et les associe à une conception holiste des dynamiques socio-culturelles et écosystémiques.

La *Modélisation Dynamique des Systèmes de Coûts (MDSC)*, objet de notre thèse, est une méthodologie de représentation des liens entre les artefacts monétaires mobilisés lors d'une contractualisation, et les valeurs plurielles attachées à la réalisation des performances générées par le phénomène objet de la contractualisation. Pour un meilleur abord de ces liens, l'article suggère préalablement une mise en perspective des performances sociales, économiques et écologiques. L'intérêt de cette approche est illustré dans le domaine de la performance énergétique des bâtiments ; une meilleure connexion entre l'économie de la filière technique et la vie de la collectivité facilite l'appréhension inclusive des performances sociales et environnementales. Dans un second temps, le modèle d'*économie stationnaire* (Daly, 1974) est envisagé comme cadre de discrimination des solutions qui se revendiquent d'une économie de la fonctionnalité sans être effectivement compatibles avec une transition écologique. Les solutions les plus performantes écologiquement se trouvant être aussi celles qui requièrent le plus haut niveau de coopération, donc d'organisation sociale, ce cadre doit être complété car il ne permet pas de positionner l'information organisationnelle comme critère de discrimination. L'analyse d'une dimension patrimoniale (Vivien, 2009) de l'économie de la fonctionnalité est alors proposée, de façon complémentaire à la dimension servicielle et marchande. Pour finir, la *MDSC* est présentée. Elle envisage ce patrimoine comme une interface irréductible lors de l'analyse des liens entre les performances externes et la rentabilité financière des solutions d'économie de la fonctionnalité. La *MDSC* propose des principes de valorisations économiques intra et inter-organisationnelles, ainsi qu'une logique comptable fondée sur une référence à la coévolution des systèmes naturels et socio-organisationnels.

ECONOMIE ECOLOGIQUE ET SOCIALE DE TRANSITION

La notion de performance traduit « *la capacité d'une organisation (ou de toute autre entité analytique) à atteindre un certain nombre d'objectifs généraux, fixés* a priori, *concernant des aspects divers de son développement. Elle couvre (ou peut couvrir) des objectifs multiples, non seulement économiques, mais aussi sociaux, éthiques, écologiques, etc. […]* » (Djellal, Gallouj, 2012). L'évaluation

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

d'une performance s'effectue en rapport à un objet déterminé dont la représentation conditionne la définition de tels objectifs et conditionne la définition des règles de pondération qui y sont associées. L'économie peut être pensée comme un instrument de la transition écologique si les impacts environnementaux négatifs de la production de biens et services sont en baisse, tandis que la satisfaction des besoins humains augmente. Ce *découplage* induit traditionnellement deux logiques complémentaires pour la définition d'objectifs de performance économique, l'une relative à une performance interne de l'économie (efficience technique et financière), l'autre relative à des performances externes (efficacités sociale, environnementale et sociétale). Dans une perspective de transition écologique, une analyse systémique interroge cependant les frontières entre ce qui relève d'une efficacité interne et d'une efficacité externe de l'économie. Les courants de l'*économie écologique* et de l'*économie sociale* proposent des visions englobantes qui font écho aux mécanismes de formation de la valeur décrits par le modèle d'économie de la fonctionnalité.

Performance économique et résiliences des fonctions support

Systémiques environnementales

Envisager l'efficacité environnementale de l'économie implique préalablement une réflexion relative à ce qu'est une performance environnementale. Les éléments et fonctions qui interviennent dans les cycles de production des ressources naturelles ne peuvent pas être totalement substitués par un autre facteur de production – notamment technologique –, sans qu'une perturbation globale soit engendrée dans les écosystèmes, et par répercussion dans l'économie (Costanza, Daly, 1992 ; Barbier, Markandya, 1990). Les écosystèmes répondent en effet de façon non linéaire à la perturbation des équilibres naturels. Certaines fonctions non substituables relèvent alors d'un *capital naturel critique* (Ciriacy-Wantrup, 1952 ; Bishop, 1978). Le choix d'objectifs de performance environnementale implique dès lors de mobiliser au minimum deux logiques complémentaires. L'une se focalise sur l'existence des *seuils critiques*, seuils de saturation au-delà desquels les équilibres d'autoépuration et de régénération des écosystèmes sont atteints. L'autre considère des *services écosystémiques* (Costanza *et al.*, 1997 ; Daily, 1997) tels que la fourniture de ressources naturelles, la régulation du climat, l'épuration de l'eau, le patrimoine culturel naturel, etc.

La conjonction de ces deux logiques interroge la notion de *capital naturel*. L'intégration de ressources naturelles marchandes dans les modèles

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

économiques est envisagée par certains (Stiglitz, 1974 ; Dasgupta, Heal, 1979) dans une approche de productivité globale des facteurs. Mais appréhender le capital naturel comme un facteur de production doté des mêmes propriétés standard de substituabilité que celles prêtées au capital et au travail, revient à nier l'originalité que confèrent aux éléments naturels leurs caractéristiques physiques (Faucheux, Noël, 1995). Ces caractéristiques déterminent leurs interrelations, donc les cycles biochimiques dont la société retire des services. Ces éléments et ces cycles ont une valeur d'existence intrinsèque qui, entre autres, rend possible l'économie.

Systémiques sociales

Envisager l'efficacité sociale de l'économie implique préalablement une réflexion relative à ce qu'est une performance sociale. Si une redistribution efficace de la valeur économique créée peut influer sur l'atteinte d'objectifs sociaux fixés au niveau individuel – relatifs notamment aux biens sociaux premiers (Rawls, 1971) et aux *capabilités* sociales (Sen, 1992) –, l'apport de valeur économique aux individus ne garantit pas la qualité du lien social. Pour Laville (1998), « *le lien précède le bien* », et les économies marchandes et non marchandes sont en premier lieu tributaires de l'économie non monétaire, c'est-à-dire des interrelations entre personnes – notamment au sein de la famille puis de la société –, qui « produisent » les agents de l'économie monétaire. Selon Servet (2007), la réciprocité qui permet ce lien social est complémentaire au marché, et peut se trouver détériorée quand celui-ci est dominant. Pour Giraud et Renouard (2010), des arrivées massives de flux monétaires dans un tissu social peuvent créer des inégalités et des dégâts invisibles même pour des indicateurs spécifiques des tissus sociaux. Dès lors, le choix d'objectifs de performance sociale peut mobiliser deux logiques complémentaires. L'une considère l'atteinte d'objectifs sociaux par une redistribution de valeur économique. L'autre se focalise sur des *seuils critiques* de réciprocité au-delà desquels les liens au sein des groupes sociaux sont atteints.

La conjonction de ces deux logiques interroge la notion de *capital humain*. La création de valeur économique est envisagée par certains économistes (néoclassiques) à travers la combinaison factorielle d'un *facteur travail*, d'un *capital productif* (incluant parfois les ressources naturelles considérées comme un stock) et de capital financier. Pour d'autres (socio-économistes), une combinaison fonctionnelle des singularités individuelles permet l'existence des groupes sociaux qui fondent la performance économique.

L'efficacité « externe » – sociale et environnementale – de l'économie est donc mieux abordée si la pondération d'objectifs qualitatifs de maintenance

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

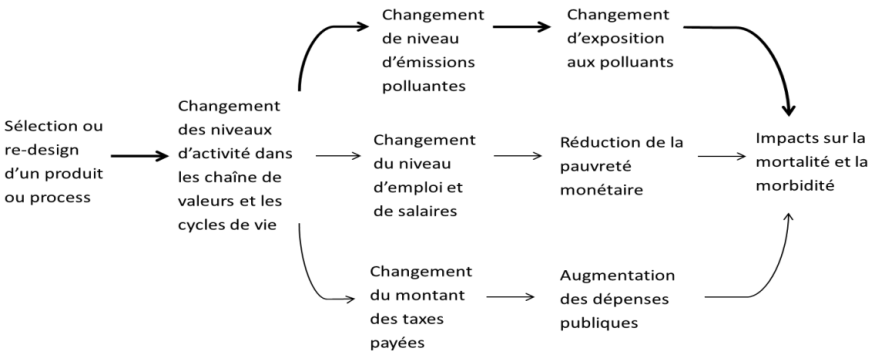
des fonctions sociales et écologiques n'est pas éclipsée par une pondération trop importante d'objectifs de disponibilité pérenne des stocks de ressources naturelles, ou d'objectifs quantitatifs de redistribution. De plus, promouvoir une approche fonctionnelle et qualitative de l'efficacité « externe » de l'économie implique de mieux connaître, pour les préserver, les particularismes sociaux et écologiques des milieux. Le patrimoine immatériel retiré de cette connaissance permet l'inclusion de fonctionnalités sociales et environnementales dans de nouvelles offres de services, renforçant en retour l'efficacité interne de l'économie. Le volet énergétique de la transition écologique permet d'illustrer ce mécanisme.

Représentations partagées, socio-économie et transition énergétique

Avantages économiques « extra-énergétiques »

Une analyse sociale de cycle de vie (ACV sociale) révèle la manière dont un changement dans la stratégie de production impacte les chaines de valeurs et cycles de vie associés (Norris, 2006). Pour un enjeu donné – ici la santé humaine (Fig. 1) – une opération technique de transition énergétique est un phénomène source de faisceaux d'effets bénéfiques convergents.

Figure 1 – Chemins entre décisions de production et santé humaine. Traduit depuis (Norris, 2006).



Les acteurs qui bénéficient de ces effets, s'ils s'aperçoivent de ces bénéfices, peuvent considérer l'opération technique comme une fonction support. Elle génère pour leur activité des avantages (ou services) économiques, même s'ils ne sont pas parties prenantes de son financement. Ces avantages se concrétisent soit directement, soit indirectement, soit parce que les

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

acteurs bénéficiaires n'auront pas à en compenser l'absence. Certains de ces avantages sont intrinsèquement économiques, d'autres – sociaux ou environnementaux – ont des conséquences économiques avantageuses.

Une collectivité sur le territoire de laquelle a été réalisé un programme ambitieux de réhabilitation thermique de bâtiments (qui crée activité, emploi, et diminue donc la pauvreté monétaire) peut par exemple constater une évolution à la baisse de la nécessité de certaines prestations sociales. Cela induit un renforcement de sa capacité à assurer celles qui demeurent nécessaires. Les bailleurs peuvent quant à eux se montrer sensibles à des diminutions de risques, à une survalorisation des actifs immobiliers, à une diminution des obligations de maintenance, etc. D'autre part, l'amélioration des conditions sanitaires intérieures contribue à une diminution du nombre et de la gravité des maladies qui touchent certains occupants. Cela induit une réduction des coûts de fonctionnement des organismes de santé, publics et privés.

Si les opérations de transition énergétique sont souvent motivées par des préoccupations liées aux économies d'énergie (efficacité interne) ou au climat (efficacité environnementale externe), des effets externes sociaux, économiques, et environnementaux (autres que ceux liés au climat) sont eux aussi identifiables. En soutenir l'émergence implique de les représenter collectivement, de manière à faire évoluer la gamme de fonctionnalités considérée par l'économie locale.

Soutiens économiques aux performances « extra-énergétiques »

Dans le secteur immobilier, une « valeur verte » peut être définie comme la « *valeur nette additionnelle dégagée par une «construction verte» ou, plus généralement, par la bonne performance environnementale d'un actif immobilier* » (Bouteloup *et al.*, 2010). Au-delà des économies d'énergie, de nombreux facteurs contribuent à cette valeur verte. Dans le cas d'un immeuble de bureaux rénové thermiquement, la productivité au travail et la baisse de l'absentéisme, dues notamment à un confort accru et à la satisfaction morale d'une prise en compte de la qualité sanitaire et environnementale du lieu de travail, sont par exemple à mettre en relation avec le coût total d'occupation des locaux. Renforcer les relations entre acteurs facilite la maturation des marchés sur lesquels s'exprime la valeur verte (Chazel, 2009). Par proactivité et coopération, les maîtres d'ouvrage, les experts et les investisseurs peuvent ne plus seulement fonder leurs décisions sur le constat du comportement du marché (comportement *mark to market*), mais anticiper – et contribuer à – son évolution (comportement *mark to model*).

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

Les institutions de régulation sont en mesure d'accompagner cette évolution par la réglementation, notamment celle relative aux normes professionnelles et aux labellisations. Elles ont également la possibilité, par la taxe et l'incitation, d'inclure dans les prix de consommation une représentation économique des avantages sociaux et environnementaux occasionnés par une opération de transition. Par une modulation incitative de la taxe, l'idée d'une TVA circulaire (Hua *et al.*, 2014) est par exemple de réduire la TVA appliquée à un produit en fonction d'une analyse environnementale de son cycle de vie (ACV environnementale).

Des contrats de performances « extra-énergétiques » peuvent par ailleurs être passés localement. Le contrat de performance énergétique (CPE) est un outil par lequel un maître d'ouvrage, public ou privé, intègre à la contractualisation d'une opération des clauses de pénalité ou d'incitation relatives aux performances énergétiques attendues. De telles clauses peuvent également porter sur le confort, par exemple sur un niveau de température ambiante. Le schéma performantiel est alors une combinaison de deux prestations distinctes, l'une énergétique, l'autre « extra-énergétique ». La performance de la seconde est corrélée à celle de la première, et le paiement de la première est modulé en fonction de la bonne réalisation de la seconde. Rien, excepté la charge financière de l'innovation contractuelle, n'interdit à un maître d'ouvrage de conditionner le paiement de prestations techniques par l'atteinte de performances conjointes relatives à une ACV sociale et/ou environnementale.

Dans une logique de financement participatif, d'autres acteurs du territoire peuvent être intégrés au montage. S'ils reconnaissent l'opération comme positive pour leur activité, ils peuvent souhaiter la favoriser par des contributions financières, opérationnelles ou organisationnelles. (Veillard *et al.*, 2015).

Ces différentes approches sont transposables à d'autres secteurs. En dynamisant la représentation collective d'intérêts partagés pour une opération, elles permettent d'influer sur les actes d'achat et de production.

ECONOMIE DE LA FONCTIONNALITE ET TRANSITION ECOLOGIQUE

Les représentations de la transition écologique ne peuvent pas être déconnectées du traitement économique de sa mise en œuvre. Si l'économie de la fonctionnalité est représentée collectivement comme relevant non seulement de l'efficience technique, mais d'une évolution de la société dans son rapport aux effets des usages de la technique, alors elle envisage la rentabilité

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

en tenant compte de spécificités territoriales d'environnement naturel, de cultures, et de liens, ce qui renforce sa capacité inclusive. Ces aspects en font une discipline nouvelle – hybride entre écologie, économie, et sociologie.

Economie de la fonctionnalité et structuration de la coopération

Des Product-Service Systems (PSS)…

Pour Stahel (1986), « *Une économie de la fonctionnalité […] est une économie qui permet d'optimiser l'utilisation (ou la fonction) de biens et de services, et ainsi la gestion des richesses existantes (biens matériels, connaissances, nature). L'objectif économique de l'économie de la fonctionnalité est de créer la plus importante valeur d'usage possible le plus longtemps possible, tout en consommant le moins de ressources et d'énergie possible. Cette économie de la fonctionnalité est de ce fait considérablement plus soutenable, ou dématérialisée, que l'économie actuelle, qui est centrée sur la production et sur les flux de matières associés comme son principal moyen de création de richesse* »[1]. Dans le prolongement de cette proposition, les *Product-Service Systems (PSS)* (Goedkoop, van Halen *et al.*, 1999) font référence à un ensemble commercialisable de produits et services capables de satisfaire ensemble le besoin d'un utilisateur. Certains auteurs considèrent les réseaux d'acteurs et d'infrastructures comme partie intégrante d'un *PSS* (Mont, 2004). D'autres proposent une distinction introduisant la notion de tangibilité, considérant qu'au sein d'un *PSS*, des produits tangibles sont associés à des services intangibles (Tukker, Tischner, 2004 ; Baines, Lightfoot *et al.*, 2007). Ces mêmes auteurs introduisent la vocation de satisfaire un besoin intégré du consommateur final (Tukker, Tischner, 2004), ou décrivent une offre intégrée *produit-service* devant se fonder sur l'utilisation des connaissances d'un *concepteur-producteur* pour augmenter la valeur de sortie du système, tout en diminuant les coûts des matières et autres flux à l'entrée du système (Baines, Lightfoot *et al.*, 2007). Une autre approche, celle de *Functional Sales* (Östlin, Lindahl *et al.*, 2006) se différencie en incluant l'exigence d'une optimisation du cycle de vie. Les *Eco-Efficient Services* (Bartolomeo, dal Maso *et al.*, 2003) font également référence à des solutions de type *PSS*, mais ajoutent un distinguo relatif aux droits de propriété des produits, ceux-ci restant pour tout ou partie entre les mains du producteur qui ne transfère intégralement à son client que l'usage.

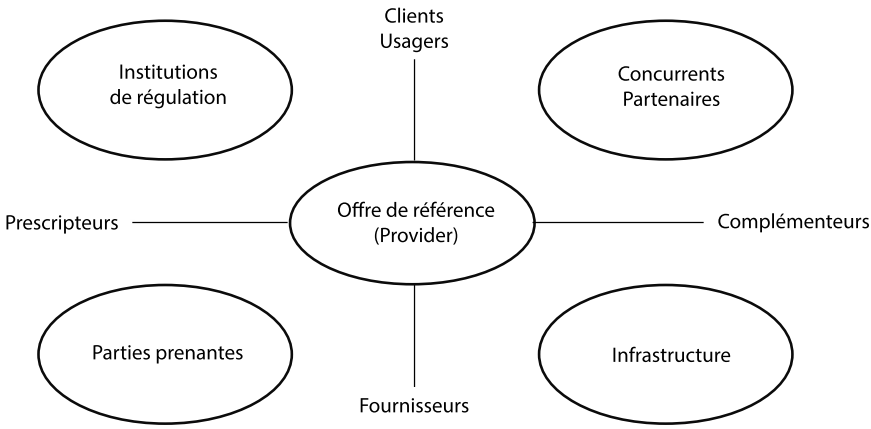
1. Traduit depuis (Stahel, 1986)

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

... aux écosystèmes serviciels

Laperche et Picard (2013) soulignent les effets de la position des firmes françaises au sein de leurs chaines de valeurs, et de leur capacité d'apprentissage, sur leur propension à développer des *PSS* innovants. Le risque d'entrer en concurrence avec le métier d'un client varie en fonction de la situation de la firme dans sa chaine de valeur. Il en va de même pour la capacité de maîtrise des consommations indirectes d'énergie et de matières. La capacité d'apprentissage interne d'une firme induit son adaptabilité et favorise son potentiel de coopération. Cette capacité permet à la firme d'envisager une reconfiguration de son environnement d'affaire, de façon à dépasser ce type de freins à l'innovation *PSS*. La notion d'*écosystème d'affaire* (Moore, 1993 ; 1996) décrit le fruit de telles reconfigurations comme un niveau d'organisation supérieur aux proximités et aux réseaux. Cette notion est utile à l'analyse *méta* des relations de coopération et d'innovation ouverte.

Figure 2 – L'écosystème serviciel, ou fonctionnel (Lauriol, 2007)



Lors de l'ouverture des processus d'innovation, les interdépendances entre acteurs engendrent leur coévolution. Pour Isckia (2011), la fonction de producteur tend à laisser la place à celle d'entreprise leader (ou pivot) de l'écosystème d'affaire, chargée de l'orchestration des apports d'autres entreprises, lesquelles sont à la fois clientes et inscrites dans une relation de coopération et de compétition, entre elles et avec le leader. Selon Vaileanu-Paun (2009), la coopération implique une spécialisation concertée des entreprises (co-conception, co-production et co-évaluation) afin d'assurer, par leur complémentarité, la possibilité de démultiplication des fonctions remplies

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

par les produits et services, donc le niveau de spécificité et d'intégration des offres. Le concept d'*écosystème serviciel* (Lauriol, 2007) considère un écosystème d'affaire élargi (Fig. 2), incluant les dimensions institutionnelles et les infrastructures à l'objectivation d'un territoire sociotechnique centré sur l'offre de fonctionnalités.

Ce cadre facilite la compréhension du caractère relatif de la dématérialisation. Lorsqu'elle est considérée à l'échelle d'un territoire physique et social, et non plus à celle des relations inter organisations, l'économie de la fonctionnalité peut mieux appréhender les niveaux d'activités des structures et équipements – donc les niveaux de flux d'énergie et de matières.

Economie de la fonctionnalité et découplage absolu

L'économie stationnaire comme référentiel de performance écologique

La proposition de Stahel peut être mise en perspective de la notion de *flux énergie-matière* (Boulding, 1966 ; Daly, 1968 ; Georgescu-Roegen, 1971), et du concept d'*économie stationnaire* par lequel Daly (1974) décrit les conditions d'un service rendu par une économie à stock de biens matériels et population humaine maintenus constants à des niveaux désirés et suffisants :

$$\textit{Efficience Ultime} \equiv \frac{service}{flux} \equiv \frac{service}{stock} \times \frac{stock}{flux}$$

Contrairement à l'approche de Daly, l'économie de la fonctionnalité n'explicite pas de condition relative à un stock de produits matériels maintenu constant, ou à une démographie stationnaire. Pour être compatible avec la transition écologique, elle doit pourtant s'inscrire dans un découplage absolu entre économie et dégradation de l'environnement. Un territoire sur lequel le nombre et/ou la productivité matérielle des organisations augmenterait plus vite que la réduction des impacts environnementaux générés par chacune, présenterait en effet une intensité écologique – pression sur les systèmes naturels – décroissante par unité de valeur économique produite, mais croissante dans l'absolu. Le découplage ne serait alors que relatif. Il est nécessaire de déterminer des critères d'évaluation des conditions de compatibilité des solutions d'économie de la fonctionnalité avec le découplage absolu.

Parmi les trois grandes typologies de *PSS* qui sont traditionnellement distinguées, il pourrait être envisagé de considérer que les *Result-oriented PSS* (vente des résultats générés par un phénomène produit) s'inscrivent

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

systématiquement dans une approche de découplage plus forte que les *Use-oriented PSS* (vente de l'usage ou de la mise à disposition d'un produit), tandis que les *Product-oriented PSS* (vente d'améliorations ou d'allongement de la durabilité du produit) relèveraient davantage d'une économie du produit écoresponsable que d'une économie de la fonctionnalité. Ce serait négliger les déterminants socio-organisationnels de la demande. Un allongement conséquent de la durabilité d'un bien matériel issu d'une production sobre est plus performant du point de vue de la dématérialisation que la vente à bas prix et à peu d'acteurs du résultat fonctionnel tiré d'une production intense en matières et en énergie. Ce serait également négliger la position au sein de la chaine de valeur, la capacité d'apprentissage et le contexte coopératif qui font qu'un même type de *PSS* sera plus performant au sein d'un écosystème serviciel évolué que d'un simple réseau d'affaire. Plus généralement, la clef de sélection ne peut pas se limiter à une approche quantitative énergie-matière. Le filtre de l'économie stationnaire doit être complété par une perspective sociale et organisationnelle, ce qui introduit une perspective socio-organisationnelle du découplage (Morlat, 2015).

L'économie patrimoniale comme référentiel de performance socio-organisationnelle

L'expression d'une volonté de contribution par un concurrent-partenaire, le signal stratégique issu d'une évolution institutionnelle favorable, ou la demande d'un client-usager sont des phénomènes socio-économiques qui facilitent la coréalisation d'une offre *PSS*. La condition est toutefois qu'un ensemble de capabilités cognitives et coopératives permette de combiner durablement au système sociotechnique l'information dont ils sont porteurs. Ces phénomènes constituent une ressource informative produite de façon plus ou moins diffuse, et consommée simultanément. Leur intérêt n'est objectivé que dans la mesure de ce que permet une représentation collective locale. Et le territoire sociotechnique, substrat de l'écosystème serviciel qui effectue cette objectivation, peut en ce sens être rapproché du *patrimoine territorial* décrit par Colletis et Pecqueur (2004) comme « *constitué par la mémoire de situations de coordination antérieures réussies, par la confiance entre les acteurs qui en est le résultat, ainsi que par des ressources cognitives spécifiques virtuellement complémentaires (…) susceptibles d'être combinées pour résoudre des problèmes productifs à venir* ».

Avancer l'idée qu'un phénomène informatif ne soit réellement objectivé en tant que fonctionnalité que lorsqu'il est reconnu utile par un acteur, implique d'interroger l'origine des déterminants de la reconnaissance sociale de l'utilité. Si l'on postule que la représentation de l'utilité d'un phénomène est non seulement issue de la position économique (B2B, B2C, évènements

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

institutionnels, marché, etc.) dans laquelle se trouvent les acteurs intéressés, mais aussi de représentations sociétales partagées et des cultures singulières – toutes deux issues de phénomènes informatifs préalablement structurés, soit en réseau, soit à l'échelle de l'individu –, alors on peut proposer de distinguer de trois types de phénomène informatif. Tout d'abord la *fonctionnalité servicielle* qui émane de l'agencement d'éléments matériels effectué lors de la constitution du service marchand. Ensuite la *fonctionnalité patrimoniale* à valeur de service intermédiaire non marchand, qui correspond au phénomène informationnel ressource qui active la connaissance structurée au sein du patrimoine territorial, et déclenche ainsi la coréalisation de l'offre *PSS*. Enfin le *patrimoine fonctionnel* trans-organisationnel à valeur de produit-service intermédiaire non marchand, qui est le fruit de la combinaison de fonctionnalités patrimoniales avec une information patrimoniale préalablement structurée en réseau.

La distinction que nous suggérons entre *fonctionnalité patrimoniale* et *patrimoine fonctionnelle* fait écho à celle proposée par Morin (1977) lorsqu'il considère des *informations génératives* et des *informations circulantes* comme deux « *moments* » de l'information (plutôt que deux natures d'information). Selon Morin, les informations génératives « *suscitent des évènements précisément pour annuler ou contrecarrer les événements perturbateurs qui sans cesse arrivent de l'extérieur ou surgissent de l'intérieur […]. L'information génère de l'événement, mais le transforme en ordre et organisation* ». Dans un raisonnement similaire nous considérons les *fonctionnalités patrimoniales* comme des phénomènes informatifs organisateurs. Les *PSS* dont ils déclenchent la coréalisation ont bien vocation à générer un « ordre » économique, physique et social compatible avec le développement soutenable et en réponse à une entropie polymorphe. L'économie de la fonctionnalité ne semble alors limitée que par (1) sa capacité à mobiliser le *patrimoine fonctionnel* existant pour (2) renforcer la capacité et la sobriété du traitement des *flux énergie-matière*, tout en (3) favorisant par la coopération l'émission de *fonctionnalités patrimoniales* nécessaires à (3') la production et la valorisation financière des *fonctionnalités servicielles*, afin (4) d'allouer les disponibilités cognitives, physiques et financières à la maintenance des systèmes socio-organisationnels, naturels et technico-économiques.

Cependant, de par la structuration actuelle du cadre statistique, la valeur ajoutée (VA) peine à révéler autre chose que les valeurs économiques directement associées aux *fonctionnalités servicielles*. Les *fonctionnalités patrimoniales* ne sont valorisées que dans la mesure de la capacité des gestionnaires à estimer comptablement les avantages économiques qu'elles leur confèrent. Ainsi, si le cadre quantitatif dans lequel s'inscrit l'économie stationnaire ne permet pas directement d'établir un filtre efficace de discrimination des

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

solutions d'économie de la fonctionnalité incompatibles avec le découplage, le cadre de la comptabilité nationale traditionnelle ne permet pas de décrire l'*économie patrimoniale* – considérée par Vivien (2009) comme un « *mélange d'*être *et d'*avoir *reçu et transmis collectivement à travers le temps* » et mobilisant « *des valeurs patrimoniales et des prix patrimoniaux qui diffèrent des valeurs et des prix de marché* ». Il est pourtant envisageable de formuler l'hypothèse d'un contrôle possible du rapport du service au flux énergie-matière. Il s'agirait d'indexer la valeur marchande du service à une valeur non marchande du patrimoine, elle-même modulée par une appréhension collective des déterminants qualitatifs du découplage.

PRINCIPES DE MODELISATION DYNAMIQUE DES SYSTEMES DE COUTS POUR UNE GESTION TERRITORIALE INTEGREE DES FONCTIONNALITES ET DES PERFORMANCES

La *Modélisation Dynamique des Systèmes de Coûts (MDSC)* est une méthode d'évaluation et de représentation des liens entre le patrimoine fonctionnel d'un territoire, l'atteinte d'objectifs de développement durable par les solutions produits-services, et la rentabilité financière de ces solutions pour les organisations qui coopèrent en vue de leur réalisation. Elle connecte différentes échelles de valorisation, et différentes facettes des valeurs, de manière à fournir une représentation intégrée – mais non agrégée – de l'opportunité d'investir pour améliorer la création, la compréhension et l'utilisation partagées des informations patrimoniales.

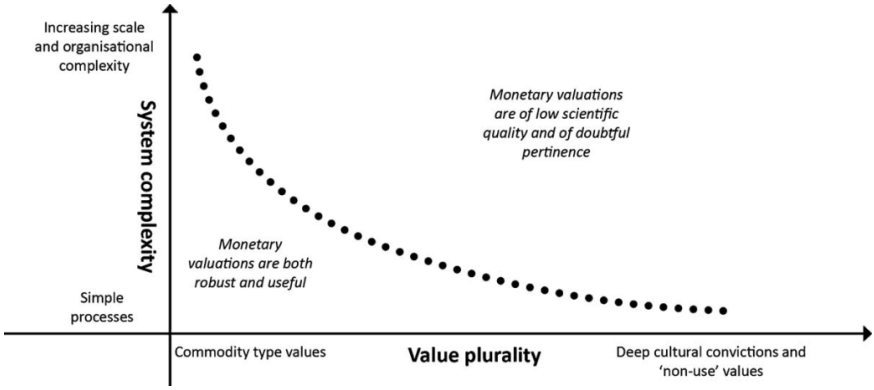
Acteurs et systèmes de représentations des valeurs

Limites des agrégations monétaires, capital immatériel, et perspectives comptables SEC 2010

Utilisée en tant que représentation (unité de compte) ou support d'intermédiation (échange), la monnaie rend fongibles les valeurs associées aux performances internes et externes d'un phénomène économique considéré, et ne permet qu'une lecture réductrice de ses effets pluriels et plus ou moins directs. Toute monétarisation perd donc de sa qualité et de sa légitimité lorsque la création de valeur implique des processus complexes considérés à des échelles multiples de territoire et d'organisation, et fondées sur la subjectivité d'acteurs aux cultures variées (Frame, O'Connor, 2011).

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

Figure 3 – System complexity and value plurality, (Frame, O'Connor, 2011)



Si la rentabilité financière d'une organisation peut être appuyée par la qualité du patrimoine fonctionnel de l'écosystème serviciel dans lequel elle s'inscrit, cette rentabilité n'est pas pour autant un bon indicateur de la qualité de ce patrimoine. Elle n'en dépend pas de façon transitive puisqu'elle est également fonction d'une convergence d'intérêts pour la coopération. Ces intérêts peuvent être approchés par les méthodes d'évaluation du *capital immatériel* des organisations (Bounfour, Epinette, 2006 ; Fustec *et al.*, 2011). Mais de par leur angle d'objectivation micro, celles-ci ne peuvent percevoir qu'une infime fraction de l'information patrimoniale qui leur est réellement utile. Si l'inclusion du capital immatériel dans les comptabilités d'organisations est nécessaire car elle contribue à légitimer l'investissement coopératif, elle peut devenir un réel piège cognitif lorsqu'elle véhicule l'illusion d'une pratique informative plus enrichissante que ce que permettent les connexions patrimoniales limitées qu'elle valorise, et la façon monétaire et agrégée dont elle les représente.

Le *Système Européen de Comptes SEC-2010*[2] offre une opportunité de dépassement des limites de la rationalité patrimoniale des organisations. Il permet de conjuguer des explications agrégatives et des visions systémiques holistes de l'écosystème serviciel considérant les places, fonctions, et rôles des acteurs. Autour d'un cadre central (approche monétaire), il articule un

2. Le Système de comptabilité nationale des Nations-Unies (SCN-2008), réalisé sous la responsabilité conjointe d'Eurostat (Commission européenne), du Fonds monétaire international (FMI), de l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE), de la Banque mondiale et des Nations-Unies, est à la base du SEC-2010 applicable en France depuis septembre 2014. Le *SEC 2010* revêt un caractère obligatoire pour l'ensemble des établissements des États membres de l'UE.

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

ensemble de comptes satellites sectoriels qui « *peuvent répondre à des besoins en données spécifiques en fournissant davantage de détails, en réorganisant les concepts à partir du cadre central ou en donnant des informations supplémentaires, par exemple sur des flux et des stocks non monétaires* »[3] (approche multicritères). Parmi eux, des *comptes satellites fonctionnels*[4] ont pour but de décrire et d'analyser l'économie pour une fonction particulière, comme l'environnement, la santé et la recherche et développement (R&D), etc. Les comptes de l'environnement « *élargissent, par exemple, le cadre central afin de tenir compte des externalités environnementales* », tandis que les comptes de production des ménages « *étendent la frontière de la production pour inclure les services non rémunérés des ménages* »[5].

Un compte satellite fonctionnel permet d'une part d'isoler du cadre central les produits comptables pertinents pour la fonction considérée, les activités pour lesquelles on enregistrera une formation de capital, et les transferts correspondants ; et d'autre part d'obtenir une visibilité sur les producteurs et les produits qui influent sur cette fonction en termes de coûts, d'emplois de ressources, et de formations d'actifs associés. La combinaison de ces deux approches permet de mettre en perspective des *agrégats fonctionnels* et des indicateurs non monétaires, tous deux relatifs à la fonction considérée.

Le *SEC 2010* permet de plus de remanier les cadres institutionnels afin de créer de nouveaux secteurs[6], rendant ainsi disponible une information relative à différents niveaux de regroupement d'activités ou de produits, en fonction du niveau de détail recherché. Il peut être régionalisé, et constitue alors un pont mésoéconomique et transversal liant à l'arborescence des comptes régionaux et nationaux les organisations qui, au niveau micro, doivent adapter leur dispositif comptable. Dans cette approche fonctionnelle, le *SEC 2010* peut donc être utilisé pour rendre compte conjointement des performances financières et extra-financières d'un ensemble d'activités qui appartiennent à des secteurs et à des branches d'activités différents.

Système mésoéconomique de représentation MDSC

La *MDSC* s'inspire des comptes satellites fonctionnels du *SEC 2010* et de la *Comptabilité Universelle®* (Schoun et al, 2012). Cette dernière appose le formalisme classique de comptabilité en partie double (bilan, compte de

3. JOUE du 26.6.2013 – L 174/490, point 22.04
4. JOUE du 26.6.2013 – L 174/496, point 22.21
5. JOUE du 26.6.2013 – L 174/493, point 22.09
6. JOUE du 26.6.2013 – L 174/40, point 1.30

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

résultat, etc.) à un ensemble de cinq comptabilités domaniales (Tableau 1), complétant ainsi le cadre central de comptabilité financière par la répartition thématique de représentations monétaires d'externalités – négatives et positives – liées à l'activité de l'organisation.

Tableau 1 – Cadre comptable domanial de la *Comptabilité Universelle®*

Social		Environnement		Economie		Gouvernance		Sociétal	
Bilan	CR	Bilan	CR	Bilan	CR	Bilan	CR	Bilan	CR

L'approche *MDSC* projette le cadre de la *Comptabilité Universelle®* à l'échelle méso, celle de l'écosystème serviciel, et dans une logique similaire à celle du *SEC 2010,* conjugue au sein de chaque compte domanial des informations monétaires et non monétaires. Lors d'une coréalisation d'offre *PSS* par les acteurs d'un territoire, la *MDSC* enregistre au sein des comptes de résultat (CR) le cumul des charges et des produits (en €) associés aux traitements des *fonctionnalités patrimoniales* et *servicielles*. Les bilans *MDSC* proposent quant à eux des agrégats domaniaux et des indicateurs quantitatifs, qualitatifs et hybrides décrivant des *actifs socio-économiques* – représentations comptables de l'état du patrimoine fonctionnel.

La coréalisation d'une offre *PSS* peut être assimilée à une R&D interne à l'écosystème serviciel, distincte des R&D menées en propre par les organisations qui le constituent, et dont la valeur est comptabilisée comme produit, réparti entre les CR des comptes satellites des fonctions bénéficiaires. Cette approche est inspirée du *SEC 2010* dont les comptes de patrimoine inscriront les dépenses et résultats de R&D respectivement comme « formation brute de capital fixe »[7] et comme « actifs non financiers produits »[8] (au lieu de « consommation intermédiaire »)[9].

La *MDSC* s'envisage dans une analyse sociale et environnementale de cycle de vie. D'un point de vue comptable, une décision (fonctionnalité patrimoniale) prise collectivement – concernant par exemple la production d'une offre *PSS* orientée résultat – est une opération de mobilisation d'actifs socio-économiques sociétaux et de gouvernance (décrits au bilan des comptes domaniaux correspondants), de compétences adaptées (décrites au bilan social), et de la disponibilité d'une information économique stratégique

7. JOUE du 26.6.2013 – L 174/100, point 3.89.f.4
8. JOUE du 26.6.2013 – L 174/108, point 3.132
9. Le *SEC 2010* traduit ainsi une réalité économique : la connaissance qui découle de la R&D est utilisée de manière continue dans le processus de production et peut donc procurer un avantage économique durant plusieurs années, au même titre que les bâtiments ou les machines.

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

(décrite au bilan économique). Les investissements productifs consentis par les organisations pour la coréalisation de fonctionnalités servicielles (considérés comme charges à l'échelle des comptabilités des organisations) sont aussi générateurs de fonctionnalités patrimoniales et déclenchent l'enregistrement de produits (en €) aux CR des comptes concernés. Cet enregistrement s'effectue à hauteur d'une valeur égale au cumul des investissements consentis par les organisations, et répartie entre les comptes domaniaux bénéficiaires. Simultanément, cette décision de production génère une mémoire collective et un potentiel d'action ultérieure (décrits respectivement au bilan sociétal et au bilan gouvernance).

Les actifs socio-économiques du compte domanial de l'environnement peuvent par exemple être décrits par l'évolution du rapport entre des indicateurs locaux de la qualité de l'air et les chiffres d'affaires des organisations qui occasionnent des émissions atmosphériques polluantes. Si ces dernières choisissent de devenir clientes d'offre *PSS* moins émettrices de polluants atmosphériques que les solutions qu'elles mobilisaient auparavant, alors la lecture de l'évolution du bilan du compte environnement indique un découplage (relatif) entre activité économique et impact sur la qualité de l'air. Si cette amélioration de la qualité de l'air a des effets sanitaires positifs, alors le bilan du compte social indique par combinaison d'agrégats fonctionnels et d'indicateurs non monétaires une diminution des dépenses nécessaires à l'atteinte d'un niveau de santé individuelle déterminé. Cette différence en valeur est enregistrée (produit en € au CR social). Les organismes de santé – constatant des réductions de leur coût d'activité – peuvent souhaiter contribuer économiquement à la réalisation d'offres *PSS* à venir (charge en € au CR social des organisations et produit en € au CR social *MDSC*) anticipant sur le fait que celles-ci généreront le même type d'effets. Cette démarche créé alors un précédent et est un facteur d'évolution des représentations partagées (décrites au bilan sociétal), etc.

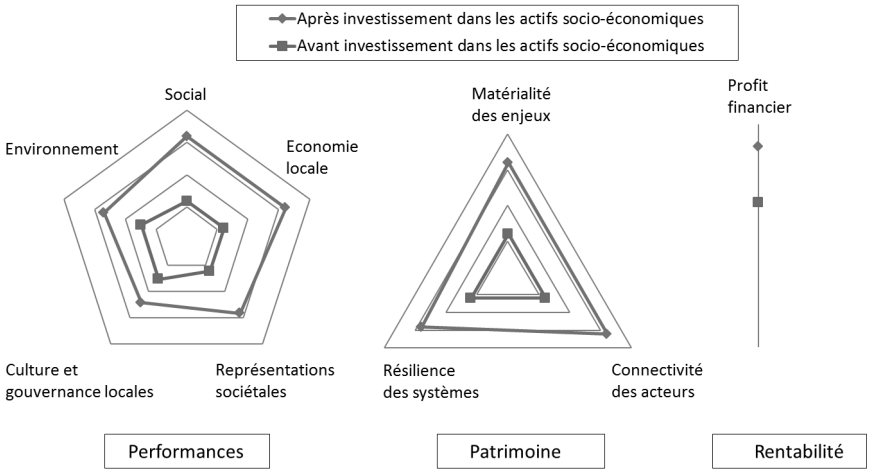
Une même opération en valeur d'investissement et objectifs initiaux de performances externes ne donne pas lieu à la même production/utilisation de patrimoine fonctionnel si elle est coréalisée dans deux écosystèmes différents. La *résilience* des sous-systèmes de l'écosystème serviciel, la *connectivité* des acteurs, et la *matérialité*[10] des enjeux qu'ils considèrent sont trois dimensions patrimoniales qui peuvent selon nous caractériser une signature propre à un système sociotechnique et à un territoire. Ces dimensions qualifient respectivement des niveaux de qualité du substrat sociotechnique territorial sur lequel se constitue l'information patrimoniale ; des niveaux

10. Dans le domaine de la responsabilité sociétale des organisations (RSO), la matérialité est le caractère de ce qui est considéré à la fois comme concret et significatif par une organisation.

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

de proximités géographique, sectorielle, procédurale et cognitive ; et des niveaux de convergence d'intérêts qui favorisent le flux de fonctionnalités patrimoniales. L'analyse de ces trois dimensions patrimoniales permet d'évaluer (Fig. 4) de quelle manière un niveau de qualité du patrimoine fonctionnel (décrit par les actifs socio-économiques) est compatible avec une maximisation des performances externes pour un niveau de performance interne (rentabilité financière) donné.

Figure 4 – Dimensions d'évaluation *MDSC*
(Données fictives. Figure : auteur)



D'autre part selon le *SEC-2010*, le propriétaire économique d'un actif n'en est pas nécessairement le propriétaire légal, mais, plus largement, l'unité institutionnelle en droit de tirer bénéfice de son utilisation[11]. Or, parmi les « actifs non financiers non produits » figurent les contrats, baux, licences et permis qui confèrent à leur propriétaire économique des avantages supérieurs aux montants dus en vertu des transactions. Un contrat *PSS* constitue alors un actif pouvant être valorisé monétairement dans les comptabilités générales des organisations (concepteurs-producteurs et clients-usagers), à hauteur de la différence entre la valeur d'usage conférée par la fonctionnalité servicielle à un client-usager, et la valeur du paiement que celui-ci a effectué au concepteur-réalisateur. Cette démarche relève d'une logique de structuration du capital immatériel constitué à l'échelle de l'écosystème serviciel lors de la coréalisation d'une offre *PSS*. Elle ne doit de ce fait pas

11. JOUE du 26.6.2013 – L 174/200, point 7.17

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

être assimilée à une monétarisation du patrimoine fonctionnel – qui n'est rigoureusement pas envisageable du fait de l'impossibilité d'en privilégier un niveau d'objectivation unique –, mais peut contribuer à guider les organisations dans une mise en cohérence de leurs perspectives comptables individuelles.

Cette mise en cohérence est nécessaire mais non suffisante au découplage. Une économie de la fonctionnalité compatible avec la transition écologique implique d'évaluer la manière dont les organisations s'inscrivent collectivement dans une dynamique de transition. Or, les cadres d'évaluation – de la même manière que les représentations de l'ensemble des objets et systèmes du monde physique et social – sont à chaque instant en évolution. Formaliser un référentiel de valorisation adapté aux dynamiques de découplage implique de le doter de propriétés inertielles, de façon à ce qu'il puisse aborder distinctement et conjointement les variétés et variabilités des temporalités, inerties et seuils critiques spécifiques aux systèmes analysés.

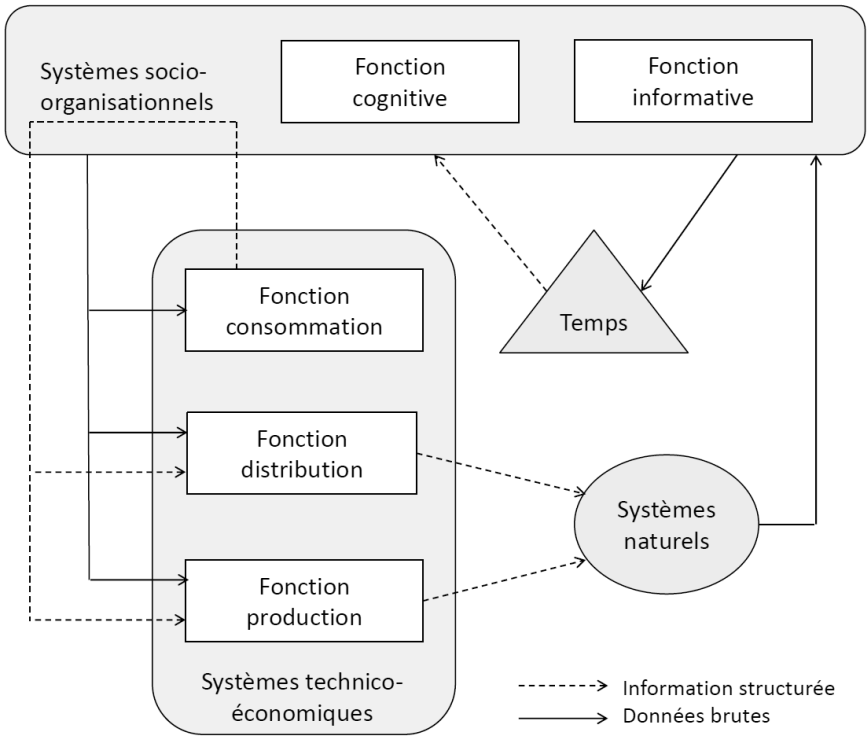
Economie de la fonctionnalité et temporalités de transition écologique

Fonction de transition écologique

Un système dynamique peut être modélisé en tant que donnée d'un vecteur d'état (niveaux de performances) et d'une fonction de transition. Cette dernière n'a pas une vocation de projection, mais de description d'une trajectoire de découplage par rapport à laquelle se situer lors de l'analyse. La fonction de transition mobilisée par la *MDSC* décrit l'évolution des relations entre le patrimoine fonctionnel et les sous-systèmes de l'écosystème serviciel, lors d'une période qui sépare une situation initiale d'un état *post* transition considéré comme soutenable à la fois pour les organisations inclues et par le territoire incluant cet écosystème. Les grands axes de ces relations sont représentés (Fig. 5). Selon un *axe socio-organisationnel*, le renforcement du patrimoine fonctionnel fait évoluer au fil du temps les capacités informatives et cognitives. Selon un *axe technicoéconomique*, il fait évoluer au fil du temps les fonctions de production, distribution et consommation vers une généralisation d'offres *PSS* innovantes. Après consolidation de données brutes (descriptives des systèmes naturels), analyse d'informations structurées (issues du marché ou de la négociation contractuelle), et mise en perspective de la dimension temps, les capacités informatives et cognitives (incluant la gouvernance et des représentations sociétales) fournissent un signal brut à l'économie qui à son tour fait parvenir un signal structuré (impacts) à l'environnement.

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

Figure 5 – Influences de la fonction de transition écologique *MDSC* (Morlat, 2015)



Temporalités de transition et amortissement comptable

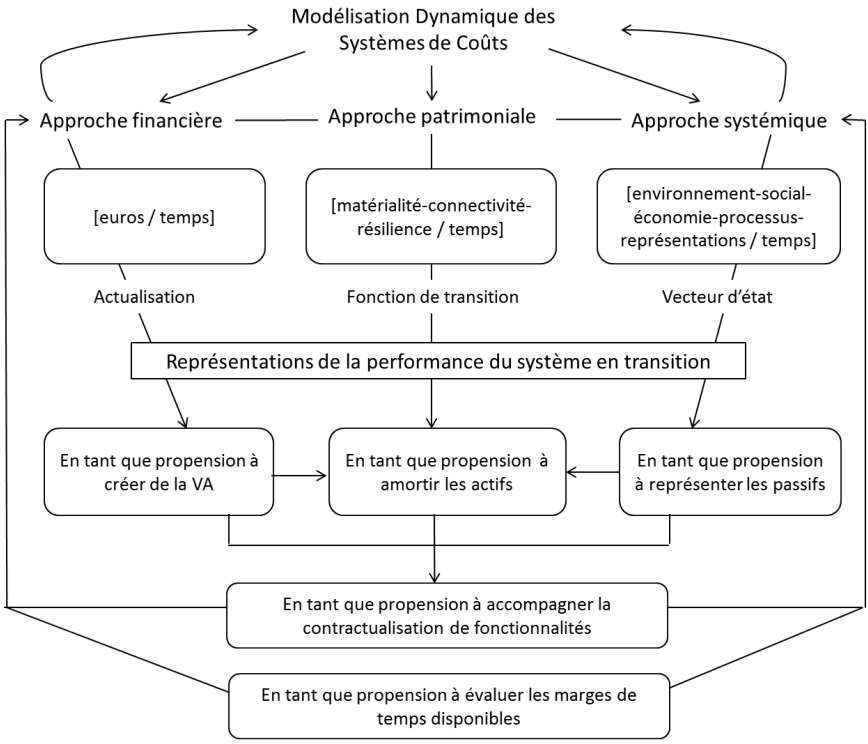
Une modélisation dynamique de cette fonction permettrait de prendre acte économiquement des divergences entre la trajectoire de découplage et la coévolution des sous-systèmes. Pour Godard (2010) et Richard (2012), si la nature n'a pas de prix, sa maintenance engendre un coût qui doit être comptabilisé et doit induire l'amortissement des actifs économiques. Cette approche se démarque d'une stratégie d'amortissement des utilités : c'est une résilience *ex ante* et intrinsèque des systèmes naturels qui est recherchée, indépendamment de l'utilité dont la valorisation est – par nature – conjoncturelle (Richard, 2012). Elle se démarque aussi d'une internalisation des externalités (Coase, 1960) qui n'assure la conservation d'une fonction environnementale que si les sommes générées par cette internalisation servent à provisionner les coûts nécessaires à sa préservation systématique (Hueting, 1980 ; Ekins, 2000ab). Godart (2010) précise par ailleurs que la prise en

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

compte des externalités ne peut commencer qu'à partir du moment où celles-ci se manifestent – c'est-à-dire au-delà des seuils de résilience. Nous ajoutons qu'elle ne peut commencer qu'à partir du moment où les externalités sont culturellement représentées – c'est-à-dire en deçà des limites de la perception des individus et des organisations.

En élargissant cette approche, l'évolution du patrimoine fonctionnel – qui bien sûr n'a pas de prix – a le potentiel d'accélérer la coopération pour la réalisation d'offres *PSS*, donc d'améliorer à la fois les performances externes de l'économie et la rentabilité des activités. Des règles d'actualisation, et d'amortissements des actifs économiques des organisations, pourraient être déterminées au regard des passifs socio-économiques et naturels de l'écosystème serviciel, de façon à provisionner des fonds monétaires de réhabilitation du capital naturel, d'amélioration du patrimoine fonctionnel, et d'aide à l'innovation *PSS*.

Figure 6 – Représentation synoptique de la démarche *MDSC*.
(Figure: auteur.)



© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

CONCLUSION

L'opérabilité de mécanismes contractuels et comptables plus inclusifs des valeurs et des coûts est conditionnée par leur acceptabilité. Sans remettre en cause l'économie de marché, Laville (1998) considère que celle-ci « *présente une force d'attraction par la simplicité des modes de régulation qui la caractérisent, ce qui lui a permis de conquérir une place de plus en plus prépondérante* ». Les approches non marchandes de l'économie de la fonctionnalité et de l'économie de la transition écologique souffrent indubitablement du manque de simplicité des modes de régulation à envisager. La frontière est en effet ténue entre une représentation économique d'avantages issus des émergences d'un phénomène, et une monétisation intrinsèque de ces émergences ou de ce phénomène. Les innovations non marchandes de l'économie de transition ont donc paradoxalement à subir des dispositifs de précaution ou de blocage similaires à ceux qui sont bien heureusement imposés aux marchandisations de l'environnement et du social. L'évolution du rapport à la valeur lors d'une transition écologique est alors une transition socioéconomique. Le basculement nécessaire à un découplage entre création de valeur économique et dégradation de l'environnement peut s'effectuer de manière souhaitable par le franchissement souple d'un seuil critique à partir duquel il devient possible de légitimer collectivement l'investissement dans des supports de coopération et de représentation. Cette légitimité peut être acquise par l'évaluation non monétaire de ce qu'apportent les représentations sociales – non par une vaine tentative de mesure de ce qu'elles valent.

REFERENCES

BAINES, T., LIGHTFOOT, H. *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.

BARBIER, E., MARKANDYA, A. (1990), The Conditions for Achieving Environmentally Sustainable Development, *European Economic Review*, 34(2), 659-669.

BARTOLOMEO, M., DAL MASO, D. *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.

BISHOP, R. (1978), Endangered Species and Uncertainty: the Economics of a Safe Minimum Standard, *American Journal of Agricultural Economics*, 60, 10-18.

BOULDING, K. (1966), The Economics of the Coming Spaceship Earth, in H. Jarretted (ed.), *Environmental Quality in a Growing Economy*, Baltimore, 3-14.

BOUNFOUR, A., EPINETTE, G. (2006), *Valeur et performance des SI-Une nouvelle approche du capital immatériel de l'entreprise: Une nouvelle approche du capital immatériel de l'entreprise*, Paris, Dunod.

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

BOUTELOUP, G., BULLIER, A., CARASSUS, J., ERNEST, D., PANCRAZIO, L., SANCHEZ, T. (2010), Evaluer et garantir la valeur verte immobilière, *IEIF Réflexions Immobilières*, 53, 3e trimestre 2010.

CIRIACY-WANTRUP, S. (1952), *Resource Conservation: Economics and Policies*, Berkeley, University of California Press.

COASE, R. (1960), The Problem of Social Cost, *The Journal of Law and Economics*, 3° year.

COLLETIS, G., PECQUEUR, B. (2004), Révélation de ressources spécifiques et coordination située, 4e journées de proximité, Marseille, 17-18 juin, p. 15.

COSTANZA, R., DALY, H. (1987), Toward an Ecological Economics, *Ecological Modelling*, 38(1/2), 1-7.

COSTANZA, R., DALY, H. (1992), Natural Capital and Sustainable Development, *Conservation biology*, 6(1), 37-46.

DALY, H. (1968), On Economics as a Life Science, *Journal of Political Economy*, 76, 392-406.

DALY, H. (1974), The Economics of the Steady State, *The American Economic Review*, 64, 2, Papers and Proceedings of the Eighty-sixth Annual Meeting of the American Economic Association (May), 15-21.

DAILY, G. (1997), *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*, Washington (DC), Island Press.

DASGUPTA, P., HEAL, G. (1979), *Economic Theory and Exhaustible Resources*, Cambridge University Press.

DJELLAL, F., GALLOUZ, F. (2012), *La productivité à l'épreuve des services*, Bruxelles, P.I.E. Peter Lang, collection « Business & Innovation », 2.

EKINS, P. (2000), Beyond Green GNP: An Overview of Recent Developments in National Environmental Economics Accounting, Forum for the Future, London.

EKINS, P. (2000), Estimating Sustainability Gaps for the UK, Forum for the Future, London.

FAUCHEUX, S., NOËL, J. (1995), *Economie des ressources naturelles et de l'environnement*, Paris, Armand Colin.

FRAME, B., O'CONNOR, M. (2011), Integrating Valuation and Deliberation: The Purposes of Sustainability Assessment, *Environmental Science & Policy*, 14(1), 1-10.

FUSTEC, A. *et al.* (2011), Thésaurus-bercy v1 référentiel français de mesure de la valeur extra-financiere et financiere du capital immatériel des entreprises, Ministère de l'économie de l'industrie et de l'emploi.

GEORGESCU-ROEGEN, N. (1971), *The Entropy Law and the Economic Process*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.

GIRAUD, G., RENOUARD, C. (2010), Mesurer la contribution des entreprises extractives au développement local, *Revue française de gestion*, 9, 101-115.

GODARD, O. (2010), La discipline économique face à la crise de l'environnement, in *Changement de climat, changement d'économie*, Paris, Albin Michel, 60-61.

GOEDKOOP, M., VAN HALEN, C. *et al.* (1999), Product Service systems, Ecological and Economic Basics, Dutch Ministries of Environment and Economic Affairs.

HUA, A., LARATTE, B., GUILLAUME, B. (2014), Rapport final. Fondation 2019. La Taxe sur la Valeur Ajoutée Circulaire (TVAC), Université de technologie de Troyes.

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

HUETING, R. (ed.) (1980), *New Scarcity and Economic Growth: More Welfare Through Less Production?*, Amsterdam, North-Holland Publishing Company.

ISCKIA, T. (2011), Ecosystèmes d'affaires, stratégies de plateforme et innovation ouverte: vers une approche intégrée de la dynamique d'innovation, *Management & Avenir*, 46(6), 157-176.

LAPERCHE, B., PICARD, F. (2013), Environmental constraints, Product-Service Systems Development and Impacts on Innovation Management: Learning from Manufacturing Firms in the French Context, *Journal of Cleaner Production*, 53, 118-128.

LAURIOL, J. (2007), Stratégies d'entreprises, développement durable et économie de la fonctionnalité : vers des écosystèmes serviciels, L'économie des services pour un développement durable: nouvelles richesses, nouvelles solidarités.

LAVILLE, J. (1998), Pour une économie plurielle, *Alternatives économiques*, 60-63.

MOORE, J. (1993), Predators and Prey: A New Ecology of Competition, *Harvard Business Review*, 71(3), 75-86.

MONT, O. (2004), *Product-Service Systems: Panacea or Myth?*, Lund, Lund University, Doctoral Dissertation, p. 147.

MORIN, E. (1977), *La méthode, Tome 1: la nature de la nature*, Paris, Le Seuil.

MORIN, E. (1990), *Introduction à la pensée complexe*, Paris, Le Seuil.

MORLAT, C. (2015), Modélisation Dynamique des Systèmes de Coûts – Pour un système de Management de la Valeur (SMV) adapté à la transition énergétique des organisations et des territoires, in Groux, A., Leducq, D., Scarwell, H., *Réussir la transition énergétique*, Lille, Septentrion, 172-180.

NORRIS, G. (2006), Social Impacts in Product Life Cycles-Towards Life Cycle Attribute Assessment, *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 11(1), 97-104.

O'CONNOR, M. (1993), Value System Contest and the Appropriation of Ecological Capital, *The Manchester School*, LXI, 4, 398-424.

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

RAWLS, J. (1971), *A Theory of Justice*, Harvard, HUP.

RICHARD J. (2012), *Comptabilité et développement durable*, Paris, Economica, p. 89.

SCHOUN, G., DE ST-FRONT, J., DE ST-FRONT, P., VEILLARD, M. (2012), *Manifeste pour une comptabilité universelle*, Paris, L'Harmattan.

SEN, A. (1992), *Repenser l'inégalité*, Paris, Le Seuil.

SERVET, J. (2007), Le principe de réciprocité chez Karl Polanyi, contribution à une définition de l'économie solidaire, *Revue Tiers Monde*, 2, 255-273.

STAHEL, W. (1986), The Functional Economy: Cultural and Organizational Change, in Hidden innovation, *Science & Public Policy*, London, 13, 4, August.

STIGLITZ, J. (1974), Incentives and risk sharing in sharecropping, *The Review of Economic Studies*, 219-255.

TUKKER, A., TISCHNER, U. (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, p. 247.

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)

VAILEANU-PAUN, I. (2009), Travail, capital savoir dans la mondialisation, La valeur entrepreneuriale comme construit institutionnel encastré dans le territoire dans le contexte de globalisation, Colloque du Réseau de Recherche sur l'Innovation, Grenoble.

VEILLARD, M., AUCLAIR, P. (2015), Apporter des financements additionnels aux projets de la transition énergétique, colloque international pluridisciplinaire Réussir la transition énergétique. Quelles dynamiques de changement ?, Lille, 28-29/01/2015.

VIVIEN, F. (2009), Pour une économie patrimoniale des ressources naturelles et de l'environnement, *Mondes en développement*, 145(1), 17-28.

© De Boeck Supérieur | Téléchargé le 25/04/2022 sur www.cairn.info par Sarah Helly (IP: 109.190.48.105)