

TRANSITION ÉNERGÉTIQUE : ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ ET TERRITOIRES

► Christian DU TERTRE, Atemis

► SÉANCE DU 5 MARS 2014

**TRANSITION ÉNERGÉTIQUE :
ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ ET TERRITOIRES** p.3

- L'enjeu de la transition énergétique réinterroge de multiples dimensions p.3
- Persistance du primat de la technologie : résultats et limites p.3
- En quoi l'économie de la fonctionnalité peut-elle être un levier ? p.4

ÉCHANGES ENTRE LES MEMBRES DU CLUB p.5

- L'économie de la fonctionnalité permet une entrée par les usages p.5
- L'enjeu de penser la multifonctionnalité des bâtiments p.5
- Des effets rebond à ne pas oublier p.6
- La rénovation thermique des bâtiments et le développement des énergies renouvelables nécessitent la prise en compte de dimensions sociales / sociétales / territoriales p.6
- Comment réussir à penser et agir de façon plus intégrée ? p.7
- L'analyse de cycle de vie, un outil pertinent ? p.7
- Gérer la question des externalités par la norme ou par leur solvabilisation ? p.8
- Conclusion aux échanges p.8

► PARTICIPANTS À LA SÉANCE

Xavier BARON (ATEMIS) • Delphine BATHO (députée) • Nadia BENQUE (ATEMIS) • Jean-Marie BERGER (Métis)
• Olivier BLANDIN (ATEMIS) • Sébastien BOUCQ (STRATéGREEN) • Jacques BUISSON (consultant) • Anna
CHARBONNEAU (PAJ) • Marc COLOMBARD PROUT (CSTB) • Nicolas DA SILVA (ARD) • Anne DE BETHENCOURT
(FNH institut économie circulaire) • Sandro DE GASPARO (ATEMIS) • Joël DECAILLON (LASAIRE) • François DE LA
TRONCHETTE (FGTE CFTD) • Christian DELLACHERIE (LASAIRE) • Christian DU TERTRE (ATEMIS) • Renaud DU TERTRE
(Professeur d'économie Université Diderot) • Jean-Marie FUNEL • Pascal GROUIEZ (économiste LADYSS) • Véronique
GUIRAUD (MACEO) • Youssef HAMMAMI • François HUBAULT (ATEMIS) • Thomas LAMARCHE (directeur adjoint
du LADYSS) • Sylvain LAURENCEAU (économiste au CSTB) • Pierre-Yves LE DILOSQUER (PAJ) • Candice LELOUP
(ingénieur agronome) • Dominique LHERMITTE (APHP) • Stanislas NOSPERGER (R&D EDF) • Brigitte PASQUELIN
(ATEMIS) • Patrick PERRET (IRD2) • Claire PERRIER (consultante) • Quentin PERRIER (CIRED) • Camille SAINT-JEAN
(consultante) • Taoufik SOUAMI (Institut Français d'Urbanisme - Université de Paris Est Marne) • Johan VAN NIEL
(doctorant) • Éric VIADALENC (ADEME prospective) • Patrice VUIDEL (ATEMIS) • Valérie WATHIER (Architecte
Urbaniste de l'État, ministère de l'écologie au service Recherche et Innovation)

TRANSITION ÉNERGÉTIQUE : ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ ET TERRITOIRES

Christian DU TERTRE, *Atemis*

Cette présentation est une reprise de l'intervention réalisée par Christian DU TERTRE lors de l'ouverture des 15^{èmes} assises nationale de l'énergie qui se sont tenues à Dunkerque du 28 au 30 janvier dernier¹.

La question de la transition énergétique sera abordée en trois temps. Tout d'abord, en revenant sur ce que l'on met derrière la question de la transition énergétique (1^{ère} partie). Ensuite, en pointant les résultats et les limites de la persistance du primat technologique : (2^{ème} partie). Enfin, en voyant comment l'économie de la fonctionnalité peut-elle avancer de nouvelles perspectives ? (3^{ème} partie)

L'ENJEU DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE RÉINTERROGE DE MULTIPLES DIMENSIONS

L'enjeu de la division par 4 des émissions des gaz à effet de serre réinterroge de multiples dimensions.

La première dimension est **la réduction de la part relative des énergies non renouvelables par rapport aux énergies renouvelables**. Cette première dimension nous invite à réfléchir au mix énergétique et aux conditions dans lesquelles se stabilise ce mix (avec des productions qui ont une variabilité). La question se pose non seulement au niveau de la production d'énergie, elle se situe aussi au niveau des usages.

La deuxième idée est celle de **la sobriété énergétique**.

La troisième dimension est **la lutte contre la précarité énergétique, question qui n'est pas toujours mise en avant. Cette lutte contre la précarité énergétique a une double dimension, à la fois sociale**, (difficulté de revenus, logements vétustes, consommation énergétique forte) **et économique** (les revenus modestes vont par exemple être en situation d'éloignement des centres villes ce qui allonge le temps de transport mais également du coût de transport).

Le quatrième point est **l'augmentation du coût de l'énergie** : raréfaction des ressources, maintenance de certains équipements (nucléaire) ou coût des nouveaux équipements (énergies renouvelables).

Enfin, une dernière dimension qui a été très présente notamment aux journées de Dunkerque, est **le problème de l'articulation des échelles, de la non lisibilité des dimensions de régulations**. On passe d'une logique de régulation nationale à de nouvelles régulations plus locales, sans que l'on arrive à identifier les lignes de forces, les nouvelles formes de régulation. On ne voit pas encore d'échelles cohérentes.

PERSISTANCE DU PRIMAT DE LA TECHNOLOGIE : RÉSULTATS ET LIMITES

Les réponses mises en place jusqu'à aujourd'hui sont une inflexion du modèle industriel, plus qu'un questionnement sur ce modèle.

La fin du monopole du marché de la production d'énergie a permis l'arrivée de nouveaux entrants dans le champ de la production d'énergies renouvelables. On peut observer ces effets dans le processus d'innovation dans les énergies propres.

Mais on a assisté à un processus dans lequel le primat de la technologie est extrêmement fort. Or, si ces questions centrées sur une prise en compte d'enjeux environnementaux

¹ <http://www.assises-energie.net/fr/15es-assises-2014/index.html>

n'abordent ni la question sociale ni la question du modèle économique, peut-on alors parler de développement durable ?

De façon synthétique, on peut reconnaître des acquis technologiques indéniables, mais également des limites :

- **Les résultats et les développements sont inégaux dans les grands secteurs d'activité.** On observe moins de résultats à ce jour sur le tertiaire, le transport (condition d'usage le moins diminué).
- **La précarité énergétique n'est pas un problème qui est réglé, il a même tendance à s'accroître.**
- **On observe une augmentation de la part relative des énergies renouvelables mais également une augmentation des consommations d'énergies non renouvelables.** On n'arrive pas à ce jour à réduire **les effets rebonds** puisque la consommation énergétique continue finalement à croître.
- **Ces changements engagent des coûts très élevés.** Les groupes énergétiques allemands ont perdu 2 milliards d'euros en 2012. Le coût de cette transition est difficilement maîtrisable.

Ces limites montrent qu'il faut poser les problèmes autrement. **Il n'y a pas de perspective de développement durable actuellement quand on aborde la transition énergétique.**

EN QUOI L'ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ PEUT-ELLE ÊTRE UN LEVIER ?

L'enjeu principal de l'économie de la fonctionnalité est de prendre en compte les usages à travers une solution **combinant les biens** (comme l'énergie) **et les services.**² Pour dépasser les externalités négatives on ne doit plus se concentrer sur la production mais sur la finalité de la consommation d'énergie.

Au niveau des ménages, les enjeux sont du côté des transports et du cadre bâti. **Le déplacement de la question de l'enveloppe technique vers la perspective de prise en compte des usages peut être pensé sur différentes dimensions telles que :**

- **Mobilité/non mobilité**
Une part des mobilités vient de la mobilité liée au travail. On voit se développer des « tiers-lieux », ce qui nous invite à nous concentrer sur la question du travail et sur les formes d'organisations du travail : « revisiter le travail c'est aussi lui redonner un sens différent ».
- **La notion de circuit court**
Développer des formes d'organisation en proximité (les liens sont directs entre les clients et les fournisseurs et l'organisation de la production est à proximité du lieu de consommation) pour réduire les déplacements, notamment la livraison des matières premières, biens etc.
- **Transports : penser la mobilité en développant des modes de transports moins énergivores** (marche à pied, vélo). L'intégration des services pourrait permettre de limiter les déplacements et de les enrichir.
- **L'Habitat**
Quels autres usages des bâtiments que ceux déjà envisagés ?
Les bâtiments sont destinés au monofonctionnel, pourquoi ne pas passer à la multifonctionnalité ?
Envisager la flexibilité des bâtiments par rapport aux évolutions des modes de vie et des trajectoires de vie.
Capacité d'avoir dès la conception des bâtiments évolutifs.

² Ou construction d'une solution intégrée de biens et de services dans une perspective de performance d'usage.

Envisager ces enjeux pose 3 nouvelles questions :

- **De quelle façon les collectivités territoriales peuvent s'engager dans ces processus et sont en capacité d'animer un ensemble d'acteurs dépassant les secteurs d'activités ?**

Cela exige 2 choses :

- ▶ Changer le travail à l'intérieur des collectivités pour permettre des coopérations entre les différents services et donc sortir de la « logique en silo »
 - ▶ Changer le rapport aux autres acteurs, notamment aux entreprises. Ne plus être dans une politique d'aide aux entreprises pour favoriser leur accueil, mais les aider à participer de la prise en charge de ces nouveaux enjeux et à faire évoluer leur modèle.
- **Quel engagement professionnel des salariés des organisations ?** Les stratégies des organisations sont en partie portées par les salariés, et pas seulement par les dirigeants.
 - **Et enfin : comment ces considérations peuvent servir de point d'appui dans la mise en place d'expériences, à l'exemple de ce que développe le Maire de Loos-en-Gohelle.**

ÉCHANGES ENTRE LES MEMBRES DU CLUB

L'ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ PERMET UNE ENTRÉE PAR LES USAGES

Éric VIDALEINC : L'économie de la fonctionnalité permet d'entrer dans l'usage. Dans les années 70 et 80 on a essayé de prendre en compte cette question à travers la maîtrise des consommations d'énergies. Mais quels sont les résultats ? Pourquoi cette question a été aussi longue à percer ? On essaie d'expliquer que ce n'est pas le KW qui importe c'est le service énergétique : on a aujourd'hui des débats qu'on aurait pu avoir il y a 40 ans !

Olivier BLANDIN : La prise en compte des usages dans les années 70 se faisait par la culpabilisation et l'apprentissage des fonctionnements des systèmes technologiques déterminés. Ici, la proposition est de partir des attentes, des difficultés pour construire des solutions.

L'ENJEU DE PENSER LA MULTIFONCTIONNALITÉ DES BÂTIMENTS

Anne DE BETHENCOURT : Je reviens sur le terme de performance d'usage. Quelle est la performance d'usage de l'université par exemple ? On pourrait voir des activités se mettre en place (cinéma/cours de soirs etc.), l'usage serait plus intense et le coût d'une rénovation serait plus justifié. L'allongement de la durée de vie d'un produit est également une façon d'augmenter la performance d'usage par rapport à l'énergie utilisée pour le produire.

Marc COLOMBARD PROUT : On a eu connaissance d'un cas de multifonctionnalité au Danemark. Dans un bâtiment scolaire, il y a également des équipements sportifs pour l'ensemble des habitants du quartier. En France par contre c'est complètement cloisonné.

Patrice VUIDEL : Les collectivités qui ont mis en place des bureaux des temps³ ont réfléchi sur la question de la multifonctionnalité des bâtiments publics. L'expérience montre que lorsque le projet de multifonctionnalité n'est pas pensé dès la phase de conception du bâtiment, il est très difficile de le mettre en place ensuite.

Christian BALDACHERIE : Je souhaite souligner une contradiction intéressante entre la notion de durabilité et la flexibilité attendue : le multi-usages nécessite qu'on travaille à l'échelle de la communauté.

Taoufik SOUAMI : Une évaluation faite pour l'aménageur de Paris Rive Gauche nous renseigne sur ce point : 32% des surfaces sont en sous-utilisation. Le potentiel est donc bien là. Le cadre théorique et pratique de l'économie de la fonctionnalité est à ce jour plus opératoire

² Collectivités regroupées au sein de l'association Tempo Territorial. Voir le site <http://tempoterritorial.free.fr>

pour l'entreprise qu'à l'échelle du territoire. La collectivité porte l'intérêt général, elle doit penser du sur-mesure si elle veut ajuster aux usages réels alors que les questions se posent à une large échelle.

Thomas LAMARCHE : Aucun débat n'a été fait par exemple dans cette Université (Paris 7) sur l'usage du bâtiment dans lequel nous sommes, si ce n'est une concurrence qui s'est instaurée sur l'espace disponible à chaque UFR ! Cette situation est-elle en lien avec les formes de management et les formes de concurrence dans le secteur public ?

DES EFFETS REBOND À NE PAS OUBLIER

Éric VIDALEINC : L'effet rebond est un enjeu considérable. Par exemple si l'on prend l'autopartage, l'effet rebond n'est pas forcément traité. La baisse des coûts d'accès à l'offre va augmenter la demande. On doit apporter une réponse qui prenne en compte d'autres dimensions que la dimension économique, celle des gains économiques liés à l'accès facilité à un bien.

Christian DU TERTRE : Pour nous l'autopartage n'entre pas dans notre définition de l'économie de la fonctionnalité (diffère de la définition anglo-saxonne). Le modèle de la location ne sort pas de la logique industrielle. Pour qu'il y ait économie de la fonctionnalité il faut un saut systémique : on va prendre en charge des externalités environnementales et les sociales à partir d'une réflexion sur les éléments de la performance attendus. On passe ainsi par exemple à une offre de mobilité à l'échelle d'un territoire, permettant de prendre en charge des questions d'accessibilité territoriale, des enjeux de santé publique (pollution) etc. L'autopartage devient alors une des dimensions de l'offre.

LA RÉNOVATION THERMIQUE DES BÂTIMENTS ET LE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES NÉCESSITENT LA PRISE EN COMPTE DE DIMENSIONS SOCIALES / SOCIÉTALES / TERRITORIALES

Stanislas NOSPERGER : Le bâtiment est en premier ou en deuxième poste en termes de consommation d'énergie finale. Les techniques de rénovation existent déjà. Mais on n'est pas sûr qu'il existe un marché de la rénovation énergétique. Des travaux sont faits pour d'autres raisons, même s'ils ont un impact en terme énergétique. Selon moi il y a deux enjeux : celui de faire une rénovation globale du bâtiment (pas simplement le changement d'un système de chauffage) et un second enjeu qui concerne la capacité des acteurs de la rénovation à avoir une approche coordonnée permettant la performance. Qui peut prendre en charge le rôle de coordinateur ? C'est une question socio-technique.

Marc COLOMBARD PROUT : Il n'y a effectivement pas d'offre organisée et compétente à ce jour sur la rénovation énergétique. Les professionnels ne sont pas formés à part sur l'isolation des fenêtres et des combles. Et lorsque que la compétence existe, par exemple chez des artisans et des PME, il y a un défaut de coopération. Il y a également un problème du côté de la demande. D'une part, les gens raisonnent en terme de confort plutôt que d'efficacité énergétique (confort acoustique de la fenêtre), d'autre part dans les copropriétés, il est difficile de faire comprendre aux personnes l'intérêt de financer un audit global pour avoir cette vision globale du bâtiment. Avec une question complémentaire : comment solvabiliser collectivement les copropriétaires, en tenant compte de la disparité des situations des occupants ?

François HUBAULT : La dynamique de développement durable c'est finalement passer d'une approche environnementale pour aller vers l'approche sociétale. Ici, on propose de partir de la société pour prendre en charge les questions environnementales, que l'on n'arrive pas à résoudre.

Delphine BATHO : On ne parle pas beaucoup des territoires. Dans le département des Deux Sèvres où je suis élue députée, on a été dépassés par les demandes de rénovation thermique. Un programme de 500 rénovations a été prévu sur l'année 2014 pour des foyers modestes. 500 demandes sont arrivées avant la fin du mois de janvier. Les artisans sont formés et sont en attente de nouveaux travaux.

Dans les territoires ruraux, le développement des énergies renouvelables se fait à partir de la méthanisation, de la biomasse. Cela a un effet positif d'entraînement sur le territoire. Par exemple, une commune développe un système de chauffage bois pour chauffer les bâtiments publics, les logements sociaux. Elle re-découvre à cette occasion des ressources existantes sur son territoire : le besoin de plaquettes de bois permet de revisiter la façon dont on entretient les haies par exemple. Ailleurs, un projet de méthanisation va entraîner la création d'une champignonnière pour utiliser la chaleur générée.

COMMENT RÉUSSIR À PENSER ET AGIR DE FAÇON PLUS INTÉGRÉE ?

Sébastien BOUCQ : Je reviens sur la puissance des freins liée à l'approche en silo. Ces silos génèrent la méconnaissance de l'autre et on observe une tendance à rejeter les insuffisances d'une situation sur l'autre. Il y a une réelle difficulté pour les individus à passer d'un silo à l'autre. Est-ce que c'est culturellement lié à la France ?

Thomas LAMARCHE : L'économie de la fonctionnalité ne pourrait-elle pas nous faire penser à de nouvelles formes de planification, pour dépasser les cloisonnements ? Il y a un intérêt à s'outiller pour mener les débats dans cette perspective. Comment fait-on ? Par des logiques de déssectorisation, pour mieux prendre en charge les usages et pour faciliter la recombinaison des producteurs (exemple des producteurs d'énergie) ? Le service public local peut impulser cette logique.

Candice LELOUP : L'une des solutions c'est de passer par le « très local ». Je prends l'exemple d'un plan d'urbanisme pensé par rapport à la « non mobilité » : pour faire revenir les personnes dans une commune rurale, on va ramener des services. Les personnes sur place n'ont plus à se déplacer pour accéder aux services, cela a pour effet de faire revenir de nouveaux habitants.

Sylvaine LAURENCEAU : J'ai connaissance de 2 projets qui démarrent. Le premier sur le réemploi de matériaux, en lien avec Plaine Commune. Il y a une intégration de la question des externalités (baisse du coût de construction, création d'une activité à forte intensité de main d'œuvre). Pour la rénovation énergétique, le deuxième projet c'est une mise en place de systèmes de formation en réseau (MOC) pour permettre d'échanger sur la question. DO Ré Mi par exemple c'est un regroupement d'artisans qui proposent une offre globale de rénovation énergétique.

François DE LA TRONCHETTE : J'ai un exemple de planification sur la mobilité avec les plans de déplacements inter-entreprises. 4 thèmes y sont développés : l'aide de l'employeur aux frais de déplacement, le développement du covoiturage (exemples du grand Lyon, de la Plaine Saint-Denis), les services à la mobilité (vestiaires, parking vélo) et l'organisation du travail (visioconférence, télétravail).

L'ANALYSE DE CYCLE DE VIE, UN OUTIL PERTINENT ?

Sébastien BOUCQ : L'intérêt de l'analyse de cycle de vie (ACV) comme aide à la décision c'est qu'elle pourrait être conçue dans une logique territoriale.

Anne DE BETHENCOURT : L'ACV ce n'est qu'une partie, une étape. Demain, il faudra penser la prochaine vie, et pas seulement la fin de vie du produit.

Christian DU TERTRE : Ça dépend du cahier des charges de l'ACV, ce n'est pas forcément une aide si elle ne prend pas en compte les évolutions des modes de vie, des usages.

GÉRER LA QUESTION DES EXTERNALITÉS PAR LA NORME OU PAR LEUR SOLVABILISATION ?

Joël DECAILLON : Je vois une importance des normes et des standards internationaux comme REACH. Il y a une nécessité de standards et les normes sont un élément d'une autre organisation de la valeur d'usage. On est dans des systèmes très complexes.

Anne DE BETHENCOURT : L'avis du CESE (Conseil économique, social et environnemental) sur la précarité énergétique : 1 euro investit dans la lutte contre la précarité = 42 centimes économisés dans les soins. Les normes sont une bonne chose. Il existe des initiatives communes d'entreprises et d'associations environnementales qui demandent conjointement des normes plus élevées !

Xavier BARON : J'ai un autre exemple, celui d'un accompagnement d'un distributeur de motoculture de plaisance. Les engins électriques ont des avantages en terme de travail et de santé (bruit, gaz, vibration) mais effectivement c'est plus coûteux. La MSA (mutualité sociale agricole) prend en charge le surcoût.

Camille SAINT-JEAN : L'institut de la monétarisation cherche à être une tierce partie qui permet de mobiliser des fonds pour financer des projets innovants, au vu des externalités positives futures.

Delphine BATHO : Dans beaucoup de projets, le problème n'est pas tant le financement que la question de la rentabilité. Le financement pour des projets d'énergie renouvelable est rentable à 11 ans ; L'entreprise accepte si le retour sur investissement se fait sur 5 ans.

CONCLUSION AUX ÉCHANGES

Christian DU TERTRE : Je voudrais revenir sur 2 points. Tout d'abord, comment mettre en discussion la question des performances d'usage ? Il est nécessaire d'avoir des lieux, des espaces de décloisonnement permettant de réfléchir autrement ces questions. A l'échelle des territoires mais aussi dans les dynamiques professionnelles. C'est du travail que de l'organiser et de le mettre en œuvre : il faut une écoute de l'expérience, se référer à des éléments de pensée, des éléments de doctrine.

Ensuite, concernant la question des financements : cette question se pose pour les entreprises, les citoyens, les territoires. Il n'y a pas un mode dominant de financement, il y a des points de départ différents : le crowdfunding, les politiques publiques, les acteurs privés.

Quelques éléments au sujet de l'enjeu du financement :

- L'enjeu est de concilier le court terme et le long terme dans l'ingénierie financière.
- La prise en compte du déplacement du coût lié à de nouvelles solutions permettrait de retrouver des marges budgétaires à un autre endroit (l'installation de commerces dans un village réduit les besoins en mobilité donc le coût associé à celle-ci). Mais on a une difficulté à dépasser la logique silo et à mobiliser des financements complémentaires liés aux externalités positives générées.
- La mobilisation de ressources immatérielles : lorsqu'on porte un ré-agencement d'acteurs, un développement de compétences, on a du mal à obtenir des financements (logique d'investissement matériel Vs dépenses immatérielles). Peut-être faut-il partir de la dépense acceptable pour ensuite imaginer la mise en œuvre des actions ?
- Les modalités de passation des marchés publics : il existe des difficultés liées aux conditions de mise en œuvre des marchés. Ce ne sont pas des questions techniques, juridiques mais les conditions sociales dans lesquelles sont construits les marchés qu'il faut ré-interroger.

ATEMIS

- LE CLUB ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ & DÉVELOPPEMENT DURABLE EST ANIMÉ PAR www.atemis-lir.com
- LE SITE DU CLUB : [comptes-rendus](#), [articles](#), [actualités](#) • www.club-economie-fonctionnalite.fr
 - PARTICIPEZ AUX ÉCHANGES : REJOIGNEZ LE GROUPE D'ÉCHANGE LINKED-IN • « Réseau économie de la fonctionnalité et développement durable »
 - SUIVEZ LE CLUB SUR TWITTER • #clubef
 - CONTACT : Christian DU TERTRE et Patrice VUIDEL • clubef@atemis-lir.com
- LE CLUB ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ & DÉVELOPPEMENT DURABLE EST PARTENAIRE DU COLLÈGE DES DIRECTEURS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE • www.cddd.fr



- LE CLUB ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ & DÉVELOPPEMENT DURABLE EST SOUTENU PAR



université
PARIS
DIDEROT

INSTITUT CDC
POUR LA RECHERCHE