

COMMISSION CONSULTATIVE SUR LES FILIÈRES VERTES

CONSEIL DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DE METZ MÉTROPOLE

.....



LES OPPORTUNITÉS DE
DÉVELOPPEMENT
DES FILIÈRES VERTES
SUR L'AGGLOMÉRATION MESSINE



LE CONSEIL DE
DÉVELOPPEMENT DURABLE

.....

POUR UN PROJET DE TERRITOIRE

SOMMAIRE

PRÉAMBULE

I. RAPPORT DU CONSEIL DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (CODEV)

1. DU MYTHE DE LA CROISSANCE VERTE À UNE TRANSFORMATION STRUCTURELLE DE L'EMPLOI.....4
2. METZ METROPOLE, AGGLOMERATION DURABLE : UNE IMAGE A CONSTRUIRE ?.....5
3. DE NOUVELLES FILIERES A CONSTRUIRE ?.....6

II. ÉTUDE DE L'AGENCE D'URBANISME DE L'AGGLOMÉRATION DE MOSELLE (AGURAM)..... 7

ANNEXES

- A. PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DES ÉTUDES SUR L'IMPACT DE LA CROISSANCE VERTE SUR L'EMPLOI 8
- B. REPÈRES BIBLIOGRAPHIQUES..... 9
- C. LISTE DES MEMBRES DU CODEV AYANT CONTRIBUÉ À CETTE RÉFLEXION 10

PRÉAMBULE

Lorsque l'atelier développement économique du CODEV commence ses travaux fin 2009, l'ensemble des pays européens se dotent de plans de relance afin d'endiguer la crise de 2008. La plupart des pays parient alors sur la croissance verte. En France, le Grenelle II accélère ce processus en renforçant un certain nombre d'obligations environnementales. Ainsi, une étude réalisée par le cabinet international de conseil en stratégie, Boston Consulting Group (BCG) à la demande du ministère en charge du Développement durable, relative à l'impact économique du Grenelle de l'environnement, estime que les mesures mises en œuvre dans les 15 grands programmes du Grenelle de l'environnement généreront 450 milliards d'euros d'activité économique d'ici 2020 et permettront la création de plus de 600 000 emplois.

Au sein du Conseil de développement, les avis sont partagés : la croissance verte est-elle une réelle opportunité pour notre territoire ? Le choix d'un développement plus durable, va certes permettre l'émergence d'activités nouvelles mais en supprimer d'autres... combien d'emplois seront créés au final sur notre territoire ?

Pour répondre à ces questions, le CODEV a souhaité que l'AGURAM réalise une étude sur ce sujet, mais il s'est rapidement confronté à plusieurs difficultés. Tout d'abord, il n'existe pas de définition précise des « filières vertes », le CODEV a donc dû se donner sa propre définition. Ensuite, les données et le temps disponibles pour réaliser cette étude ne permettait pas une approche exhaustive. Le CODEV a donc identifié six filières à fort enjeu sur notre territoire : la valorisation des déchets, les bâtiments, les logiciels verts et la domotique, l'eau, les énergies renouvelables et les transports. Concernant ce dernier champ, l'AGURAM n'a pas pu réaliser d'étude car elle ne pouvait disposer des données nécessaires.

Sur la base des travaux de l'agence qui lui ont été remis en mars 2011¹, le CODEV s'est réuni pour émettre un avis sur les opportunités de développement des filières vertes sur le territoire de l'agglomération messine, dont voici les principaux enseignements.

¹ Retrouvez l'étude Filières vertes de l'AGURAM en deuxième partie.

I. RAPPORT DU CONSEIL DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (CODEV)

1. DU MYTHE DE LA CROISSANCE VERTE A UNE TRANSFORMATION STRUCTURELLE DE L'EMPLOI

Lors de l'annonce du plan de relance en septembre 2009, il ne faisait aucun doute que le Grenelle de l'environnement ainsi que la modification profonde des comportements et façons de faire liées au développement durable allaient considérablement impacter l'emploi sur notre territoire en créant de nouveaux débouchés, de nouvelles filières.

Conformément à d'autres travaux menés à l'échelle nationale*, le premier enseignement de l'étude menée sur cinq filières présentes sur le territoire de Metz Métropole est qu'aucune de celles-ci ne va permettre de développer l'emploi, exceptée une niche dans la filière du Bâtiment. En effet, aujourd'hui, très peu d'entreprises en France ont de connaissance sur la rénovation thermique de bâtiments à haute valeur architecturale et historique. Nous savons isoler un bâtiment par sa façade, mais lorsqu'il s'agit de constructions classées, les maîtres d'œuvre rencontrent de véritables difficultés. Etant donné la structuration de l'habitat sur Metz Métropole (qualité architecturale du centre ville, des édifices militaires, mais aussi de nombreux villages de l'agglomération) cette question est réellement d'actualité localement. Les métiers évoluent, les process se modernisent, l'automatisation croît mais les besoins en main d'œuvre, eux, restent stables voir diminuent.

Dans certains secteurs, à défaut d'adaptation rapide aux nouveaux savoir-faire, l'emploi pourrait même être en danger localement. En effet, on constate un effet ciseau. La demande de produits « verts » (par exemple les maisons en bois et paille, les microéoliennes pour écoquartiers à énergie positive, etc.) ne cesse de croître. Mais parallèlement, les savoir-faire sont encore insuffisamment développés localement pour répondre à cette demande. Naturellement, le consommateur (particulier, opérateurs privés ou publics, etc.) va se tourner vers des entreprises issues d'autres territoires mieux avancés sur ces thèmes. Pour Metz Métropole, la proximité de l'Allemagne

représente une menace importante, si nos entreprises locales n'anticipent pas rapidement ces nouveaux besoins.

Les préconisations du Conseil de développement durable de Metz Métropole



Face à ce constat, le CODEV invite les élus de Metz Métropole à prendre des dispositions afin d'éviter que le tournant de la croissance verte ne se transforme en crise pour les emplois locaux :

> Développer les formations continues et initiales aux nouvelles techniques

Afin d'anticiper au mieux ces transformations structurelles de l'emploi, il convient de développer les instances de formations. Or, il s'agit là d'un domaine où interviennent de nombreux acteurs : collectivités, chambres consulaires, organismes de formation, pôle emploi, organismes collecteurs, AFPA, etc. Metz Métropole ne dispose pas de compétence propre sur ce sujet, néanmoins, elle pourrait jouer un rôle d'animation territoriale et de coordinateur des démarches autour d'un projet de Gestion Territoriale des Emplois et des Compétences à l'échelle de son bassin d'emploi.

> Appuyer les créateurs d'entreprises dans ce domaine

Si Metz Métropole n'a pas de compétence en matière de formation, elle agit en matière de développement économique. A ce titre, toute une gamme d'outils est à sa disposition afin de faciliter la création d'entreprise. Dès lors, pourquoi ne pas imaginer des dispositifs tels des pépinières d'entreprises totalement dédiées aux jeunes entreprises prenant ce virage de la croissance verte.

> Renforcer la veille technologique

Afin d'anticiper au mieux l'émergence de nouveaux process et donc à terme de probables futurs marchés, il est indispensable d'organiser une veille technologique. Celle-ci pourrait être menée par les pôles de compétitivités présents sur le territoire.

* cf. Tableau de la présentation synthétique des études sur l'impact de la croissance verte sur l'emploi de l'annexe A.

I. RAPPORT DU CONSEIL DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (CODEV)

2. METZ METROPOLE, AGGLOMERATION DURABLE : UNE IMAGE A CONSTRUIRE ?

La « révolution verte » interroge également les agglomérations dans leurs stratégies de développement économique. Car, si comme nous l'avons vu, la croissance verte ne créera pas d'emploi, elle risque d'avoir des effets importants en termes de transferts d'emplois et donc de création/disparition d'entreprises. Pour les territoires, commence donc un nouveau challenge afin d'accueillir ces entreprises performantes de demain.

De nombreux territoires ont déjà adopté des stratégies en ce sens. Concernant Metz Métropole, l'agglomération a longtemps bénéficié d'une image durable : « Ville Jardin », technopôle, institut européen d'écologie, ont contribué à cet avantage comparatif. Aujourd'hui, et ce malgré la labellisation EcoCité, force est de constater que l'agglomération accuse un certain retard par rapport à certaines de ces consœurs qui véhiculent une véritable image « développement durable » : Nantes, Besançon, Rennes, Grenoble, Nancy, etc.

En effet, Metz Métropole n'a pas encore de réalisation majeure en termes de développement durable : éco quartier, bâtiments passifs sont absents du paysage. De même, l'agglomération n'a pas encore défini sa stratégie en matière de développement durable : le Plan Climat vient juste d'être lancé (sur Mulhouse il est adopté depuis 2007) et la démarche agenda 21 n'a pas encore débuté (depuis 2006, 138 territoires ont déjà été labellisés par le Ministère).

De plus, aux portes du territoire intercommunale, le Luxembourg a lui aussi pris ce tournant et parie sur l'Université et la Recherche-Développement pour se positionner sur ce secteur.

Il existe cependant sur le territoire de l'agglomération un ensemble de facteurs pouvant concourir à la construction de cette image verte, innovante et durable.

Ainsi qui sait que l'un des incinérateurs d'Europe les plus propres se trouve sur Metz ? Que le plus quatrième réseau de chaleur de France est sur notre territoire ? Que Metz a été l'une des premières villes câblées de France ?

Ces éléments promeuvent une image durable, moderne et écologiquement responsable de l'agglomération qui combinée à la modernité du Centre Pompidou et à la situation exceptionnelle de l'agglomération peuvent véritablement peser dans des choix futurs de localisation d'entreprises.

Les préconisations du Conseil de développement durable de Metz Métropole



> Mieux communiquer sur nos atouts aujourd'hui

Les membres du CODEV invitent les élus de Metz Métropole à prendre toute la mesure de l'exemplarité de l'agglomération quant à sa gestion des déchets et les questions énergétiques. Metz Métropole doit devenir à minima une référence nationale sur ces questions.

> Construire une nouvelle image autour d'un axe fort

En marketing territorial, il est indispensable de trouver l'axe discriminant qui fera que votre territoire sera systématiquement associé à cette thématique (les nanotechnologies à Grenoble, le végétal à Angers, l'automobile à Belfort Montbéliard, l'image à Angoulême, etc.) Aujourd'hui, il n'existe pas de filière qui soit directement associée à l'image de Metz Métropole.

I. RAPPORT DU CONSEIL DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (CODEV)

3. DE NOUVELLES FILIERES A CONSTRUIRE ?

Sur la base des travaux de l'AGURAM, le Conseil de développement durable est en mesure de proposer aux élus de l'agglomération de nouvelles filières qu'il pourrait être opportun d'investir.

1. De nouvelles opportunités autour des technologies du vivant

Jusqu'à présent, les technologies du vivant touchaient essentiellement le domaine de la santé mais elles connaissent de nouvelles affectations. Par exemple, des micro algues peuvent être utilisées afin de capter le CO₂ émis par certaines usines. La recherche fait actuellement d'important progrès dans ce domaine et on peut prévoir que des applications industrielles verront prochainement le jour. Metz Métropole pourrait d'ores et déjà se positionner sur ce créneau.

2. Développer la connaissance sur la dépollution de l'eau

Le Schéma de Développement Economique de Metz Métropole met effectivement l'accent sur l'écotoxicologie comme filière porteuse de développement pour l'avenir. Le territoire est en effet riche de nombreux cours d'eau et d'un véritable savoir-faire sur cette thématique.

3. Les énergies renouvelables

De plus en plus de citoyens souhaitent avoir recours aux énergies renouvelables : panneaux thermiques, petit éolien, etc. Mais aujourd'hui rares sont les entreprises françaises qui fabriquent ces produits pour lesquels on ne peut pas redouter, à l'heure actuelle, la concurrence asiatique. La plupart des producteurs sont allemands car le Pays dispose d'une certaine avance dans ce domaine. Néanmoins, il y a certainement la place pour le développement d'entreprises françaises.

4. Une nouvelle génération de centres de traitement de données (ou data center en anglais)

Un centre de traitement des données est un lieu où se trouvent différents équipements électroniques, principalement des ordinateurs et des équipements de télécommunications. Il sert à traiter les informations nécessaires aux activités d'une ou plusieurs entreprises. En pratique, presque toutes les entreprises de taille moyenne utilisent un tel centre. Quant aux grandes entreprises, elles en utilisent souvent des douzaines.

Ces centres de traitements des données consomment beaucoup d'énergie mais produisent également une grande quantité de chaleur. De nombreux projets de datacenter « écologiques » se développent. Sur l'agglomération, la demande pour ce type de produit est importante. L'agglomération pourrait soutenir des projets allant dans ce sens.

Ceci est d'autant plus pertinent que l'un des secteurs les plus demandeurs en la matière est la santé.

Étude de l'Agence d'Urbanisme
de l'Agglomération de Moselle
sur les
filieres vertes

21 mars 2011



Agence d'Urbanisme d'Agglomérations de Moselle / Immeuble Ecotech / 3 rue Marconi / 57070 METZ /
mail : contact@aguram.org / tél. : 03 87 21 99 00 / fax: 03 87 21 99 29 / www.aguram.org

Sommaire

I Les filières « déchets »	4
I Les filières « logiciels verts »	18
I Les filières « eau »	24
I Les filières « bâtiments »	30
I Les filières « énergies renouvelables »	34
I Les filières en devenir	37

Les filières « Déchets »

La définition d'un déchet est donnée par l'article L. 541-1 du Code de l'environnement : *« Est un déchet tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon ».*

Les déchets sont classés en sept catégories :

- **Les déchets ménagers et assimilés** (DMA) regroupent l'ensemble des déchets produits par un ménage ou pouvant être assimilés comme tels (déchets verts, emballages, restes de repas, textiles...).
- **les déchets industriels banals** (DIB) s'apparentent aux déchets ménagers et peuvent suivre les mêmes filières (cartons, emballages plastiques, verres...).
- **les déchets industriels spéciaux** (DIS) contiennent des éléments toxiques pour l'homme et/ou l'environnement. Ils bénéficient d'une réglementation particulière et doivent être collectés et traités par des installations spécialisées.
- **les déchets d'activités de soins à risques infectieux** (DASRI) sont issus du monde médical (hôpitaux, médecins, dentistes, infirmières...) et des particuliers. Ils présentent un risque sanitaire important et doivent être collectés dans des conteneurs spéciaux et être traités dans un centre conçu pour les recevoir.
- **les déchets radioactifs** sont issus de laboratoires ou d'industries civils ou militaires. Ils sont traités par des sociétés spécialisées et leur stockage obéit à une réglementation très stricte. En France, seuls quelques centres sont habilités à stocker temporairement ou définitivement ce type de déchet.
- **les déchets agricoles** proviennent de l'agriculture, de la sylviculture et de l'élevage. Ils sont constitués de déchets organiques (résidus de récolte, déjections animales) et de déchets dangereux (produits phytosanitaires non utilisés, emballages vides ayant contenu des produits phytosanitaires, ...).
- **les déchets inertes** sont des déchets minéraux non pollués. Ils ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction physique ou chimique. Ils ne sont pas biodégradables et ne se détériorent pas au contact d'autres matières d'une manière susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine.

Ces déchets proviennent des activités de construction, de réhabilitation (rénovation) et de démolition liées au secteur du bâtiment ainsi que des activités liées à la réalisation et à l'entretien d'ouvrages publics (routes, ponts, réseaux...).

Selon le législateur, le traitement des déchets incombe aux producteurs. Pour les particuliers, ce sont les collectivités compétentes (communes ou regroupement de communes) qui assurent la collecte et le traitement de leurs déchets.

> Les déchets des entreprises

Les déchets industriels banals

Les déchets issus des entreprises font l'objet de contrats de reprise que les entreprises passent avec des prestataires privés ou publics afin que ceux-ci assurent leur traitement. Soit le déchet peut constituer une matière première pour un autre industriel, et dans ce cas il est revendu ou cédé (papiers, cartons, métaux, verre...), soit le déchet est sans valeur apparente et il sera détruit ou enfoui. Suivant les cours des matières premières, un même produit peut constituer un gain ou une perte pour l'entreprise.

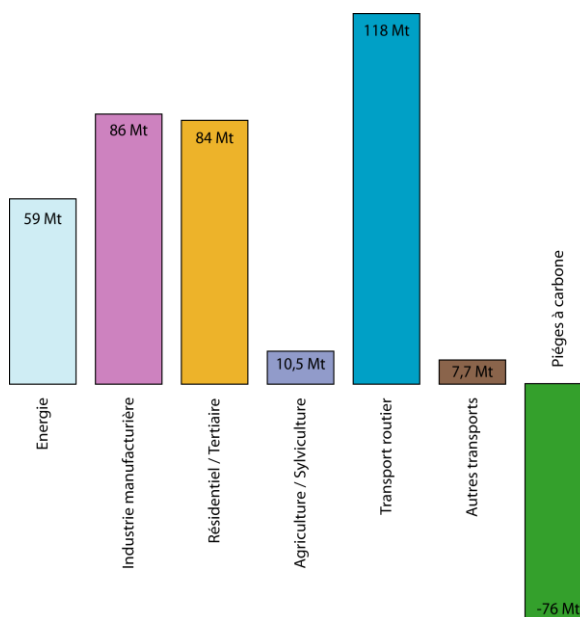
Historiquement, les entreprises ont plus rapidement et plus efficacement triés leurs déchets que les particuliers. C'est pourquoi de nombreuses filières existent et sont aujourd'hui matures. Le taux de mécanisation des centres de traitement des déchets est très important et les réserves de capacités de ces centres sont suffisantes pour traiter l'ensemble des déchets collectés. Les opportunités de développement ou de création de filières des déchets des entreprises sont donc faibles sur le territoire de Metz Métropole. L'enjeu est davantage centré sur une meilleure captation des déchets recyclables afin d'optimiser les installations existantes, notamment en ce qui concerne les PME et TPE.

La séquestration et le stockage du CO₂

Le principal gaz à effet de serre émis en France est de dioxyde de carbone (CO₂). Il est produit par la combustion de produits carbonés (pétrole, bois, charbon, gaz...) et plusieurs procédés permettent de séparer le CO₂ des autres gaz de combustion, mais ils ne sont applicables que sur des émetteurs immobiles, excluant la captation aux niveaux des moyens de transport, et sur des points de rejets importants et réguliers, excluant une application résidentielle ou tertiaire. Les installations les plus aptes à accueillir des unités de captation du CO₂ sont des industries les plus consommatrices de produits carbonés (centrales électriques, cimenterie, hauts-fourneaux, incinérateurs...). ArcelorMittal étudie la possibilité d'utiliser cette technologie pour ces hauts-fourneaux à Florange. L'industriel a les permis d'explorer qui permettront de définir les couches géologiques propices à l'enfouissement du CO₂ collecté. L'économie réalisée en matière d'émissions de CO₂ est d'environ 60%. Si cette technologie existe déjà, notamment à Lacq où Total réinjecte le CO₂ issu des processus de

traitement du gaz naturel dans un ancien gisement de gaz aujourd'hui épuisé, ce sera la première fois qu'elle est mise en œuvre sur des hauts-fourneaux. Le projet d'ArcelorMittal représente un investissement d'environ 500 millions d'euros et sera en partie financé par des aides européennes et par l'ADEME qui l'a retenu avec trois autres projets.

Il est actuellement difficile d'évaluer les bénéfices pour l'agglomération d'une telle installation en termes d'emploi. Néanmoins, elle permettra aux professionnels de démontrer leur expérience. D'autres usines produisant



/ Emissions françaises de CO₂
(source : CITEPA)

d'importantes quantités de CO₂ pourraient bénéficier de pareilles unités. Ainsi, la centrale de La Maxe, dont la fermeture est prévue dans un avenir proche, pourrait bénéficier de cette technologie et voir sa période d'exploitation augmenter.

Si cette technologie paraît être prometteuse, elle pose de nombreuses questions sur la pérennité du stockage du CO₂ à grande profondeur. C'est pourquoi certaines unités de recherches s'orientent sur une valorisation in-situ du CO₂ notamment au travers de la culture de micro-algues qui se nourriraient du CO₂ pour fabriquer de la matière organique pouvant être transformée en biocarburant.

> Les déchets des ménages

La collecte et le traitement des déchets des ménages sont à la charge des collectivités compétentes. Le financement de cette compétence est assuré par une taxe (la taxe d'enlèvement des ordures ménagères : la TEOM) payée par les ménages au travers de la taxe d'habitation.

La communauté d'agglomération de Metz Métropole a, dès sa création en 2002, pris la compétence « collecte et traitement des ordures ménagères ». Globalement, les communautés d'agglomérations et communautés de communes voisines de Metz ont également pris cette compétence. Metz Métropole assure la collecte des déchets ménagers et a délégué à la régie communautaire HAGANIS le traitement des ordures ménagères. Metz Métropole dispose également de sept déchetteries exploitées par la société d'économie mixte SOMERGIE.

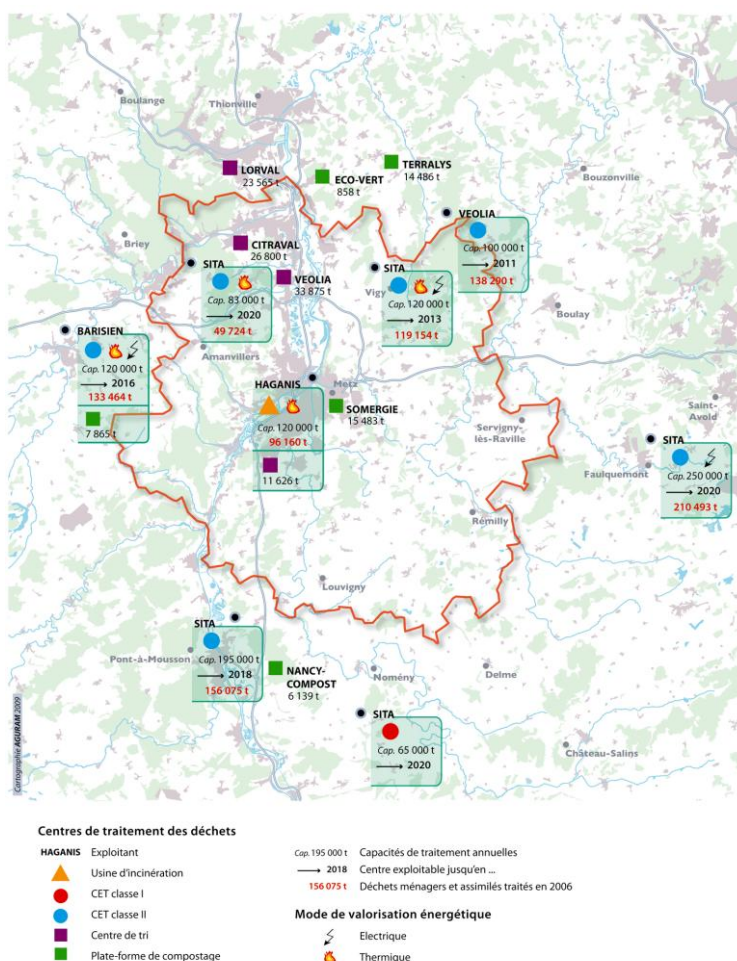
> Les installations et le fonctionnement actuel

Dans un rayon d'une quarantaine de kilomètres autour de Metz, le nombre et la diversité des installations de traitement des ordures ménagères sont importants. Cette diversité montre à la fois l'importance du gisement de déchets à traiter et l'hétérogénéité des déchets.

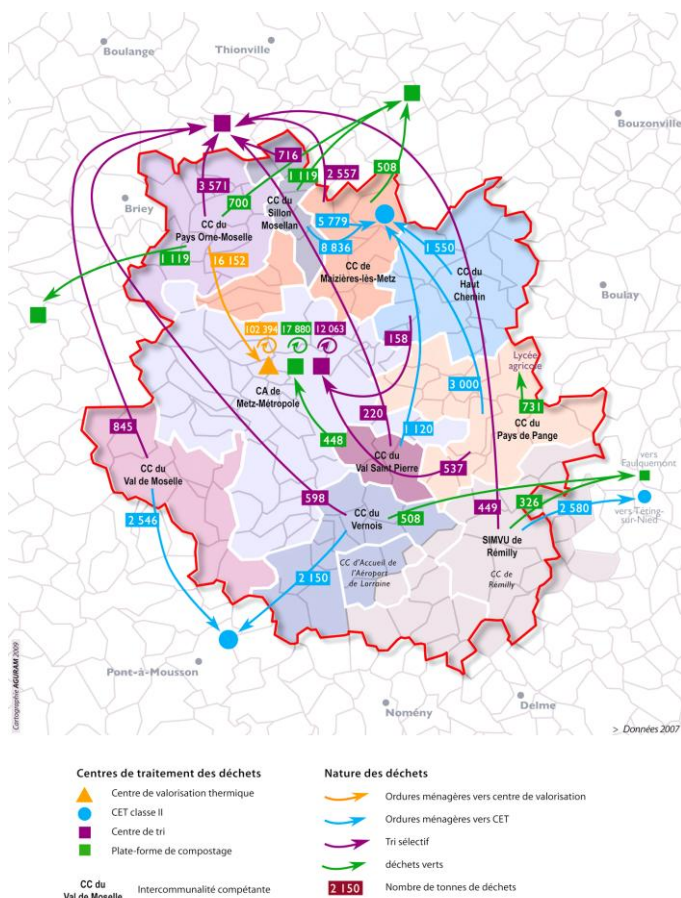
Metz Métropole met à disposition de chaque habitant une collecte des ordures ménagères et le tri sélectif. Les deux flux sont acheminés vers le centre de traitement d'Haganis où les ordures ménagères sont incinérées, et les déchets issus de la collecte sélective triés mécaniquement et manuellement, afin de regrouper les matériaux par catégories pour les recycler. Le centre de traitement d'HAGANIS emploie environ 70 personnes équivalant temps plein.

Les déchets collectés en déchetteries sont directement acheminés vers les entreprises de retraitement.

/ Installations de Traitements des Ordures Ménagères



/ Flux de déchets ménagers et de déchets verts à l'échelle du ScoT de l'agglomération messine



La collecte

L'ensemble des communes de Metz Métropole dispose d'un service de ramassage au moins hebdomadaire des ordures ménagères. Le ramassage s'effectuant en porte à porte, il nécessite une main d'œuvre importante (environ 200 personnes), mais son coût est également important. C'est pourquoi Metz Métropole réfléchit actuellement à de nouveaux systèmes de collecte pour limiter le nombre de passages et les temps de collecte. La réorganisation de la collecte passera par la généralisation des bacs en lieu et place des sacs poubelles individuels et par la mise en place des points de collectes en apports volontaires qui regroupent ordures ménagères, collecte sélective, verres et papiers. Depuis 2008, Metz Métropole a expérimenté avec succès les points d'apports volontaires au sein du quartier de Borny.

Pour les nouveaux quartiers de l'Amphithéâtre et des Coteaux de la Seille, Metz Métropole a étudié la faisabilité d'un système pneumatique de collecte des ordures ménagères. Encore peu répandu en France, ce système permet une collecte multi points automatisée des ordures ménagères, mais nécessite un investissement important. Raison pour laquelle Metz Métropole n'a pas souhaité concrétiser ce projet.

L'incinérateur

L'unité de valorisation énergétique (UVE) des déchets traite annuellement 100 000 tonnes pour une capacité de 110 000 tonnes. Cet outil très performant fonctionne donc en légère sous-capacité. Les ménages produisant de moins en moins de déchets, il sera nécessaire de trouver d'autres flux, afin de combler la diminution globale et le surplus de capacité. Néanmoins, l'augmentation des tonnages traités n'entraînera pas une augmentation du nombre d'emplois. L'UVE traite déjà des flux de déchets en provenance d'autres collectivités (communautés de communes du Pays Orne Moselle et du Vernois), mais cela ne suffit pas pour atteindre les 110 000 tonnes annuelles. Il est donc nécessaire de collecter d'autres flux. Ce nouveau gisement pourrait être celui de l'agglomération thionvilloise qui enfouit actuellement ses déchets au centre de stockage des déchets non dangereux (CSDND) de Flévy. Un rapprochement entre les agglomérations thionvilloise et messine sur la question de la gestion des déchets permettrait d'optimiser le fonctionnement des installations existantes de traitement et de créer une nouvelle filière pour le port de Metz. Thionville et Metz disposent d'installations portuaires pouvant, sous réserve d'adaptations, faire transiter les déchets, et l'UVE de Metz est implantée à proximité du port. Le recours à la voie d'eau limiterait l'impact environnemental du transfert des déchets et valoriserait les installations existantes. Comparativement à un transit routier, le recours à la voie d'eau ne serait pas générateur d'emplois.

Construit au début des années 2000, suite à l'incendie de la précédente installation, l'incinérateur est l'un des rares, hors agglomération parisienne, à être installé au cœur de l'agglomération. En effet, la quasi-totalité des incinérateurs construits durant cette période l'ont été en zone rurale ou périurbaine, car ces usines pâtissaient de la mauvaise réputation des générations précédentes. Ce choix est très lourd de conséquences. En effet, pour limiter l'impact de l'usine sur l'environnement et les populations, il a fallu opter pour des systèmes de dépollution des fumées, très performants et coûteux. Mais ce choix présente de nombreux avantages. Situés au cœur de l'agglomération, les transferts de déchets sont plus courts, plus rapides et moins polluants. L'UVE a été implantée à proximité de l'usine d'électricité de Metz (UEM). Ancienne régie municipale d'électricité, l'UEM produit de l'électricité et de la chaleur pour alimenter le réseau de chauffage urbain de la ville de Metz. L'énergie dégagée par la combustion des déchets est convertie en vapeur revendue à l'UEM pour alimenter le réseau de chauffage urbain. Cette forme de valorisation énergétique permet d'obtenir des rendements très importants (entre 80% et 85%) et donc une performance environnementale bien supérieure à la moyenne des incinérateurs français.

Globalement, l'UVE de Metz figure parmi les meilleurs incinérateurs de France grâce à un process de traitement des fumées très performant et à une valorisation énergétique à haut rendement.

Le centre de tri

Contigu à l'UVE, le centre de tri exploité par Haganis reçoit les déchets issus de la collecte sélective. Après un premier tri mécanique, les déchets sont séparés par tri manuel, afin d'être recyclés. L'activité de tri emploie actuellement entre 25 et 30 personnes équivalent temps plein, majoritairement des emplois de réinsertion. L'unité de tri ne fonctionne pas actuellement au maximum de ses capacités, mais une augmentation des tonnages ne signifiera pas nécessairement une augmentation du nombre d'emploi, car ce sont des emplois exposés aux troubles musculo-squelettiques (TMS). Si les tonnages à trier venaient à augmenter, le taux de mécanisation augmenterait également. Le potentiel d'emplois sur cette unité de tri est faible.

Un rapprochement entre Metz et Thionville autoriserait une montée en puissance du centre de tri et, comme pour les déchets incinérables, les plates-formes d'Illange et de Metz seraient mises à contribution pour assurer le transit des déchets recyclables.

La plate-forme de broyage du bois

Somergie exploite, sur la zone d'activité de la Petite Woëvre une plate-forme de broyage du bois collecté en déchetterie et auprès des professionnels. Deux types de bois sont captés :

- Les bois non traités forment la classe A (bois d'emballage, palettes, cagettes...)
- Les bois traités en surface sont de classe B (meubles, encadrement de fenêtres, poutres...)

Les bois des classes A et B peuvent être traités par cette plate-forme. Les bois de classe C (poteaux électriques, traverses de chemins de fer...) doivent suivre une filière de traitement adapté compte tenu de leur dangerosité.

Les bois de classe A sont broyés sur la plate-forme avant d'être acheminés vers des centres de traitement, où ils seront brûlés pour produire de la chaleur. Cette filière est actuellement en développement grâce aux nombreux projets de centrales à biomasse qui ont émergé, lors des différents appels à projets lancés par le ministère en charge de l'environnement. Le bois broyé est actuellement exporté hors de l'agglomération, mais d'ici 2012 il sera valorisé à Metz. En effet, l'UEM prévoit la construction d'une importante centrale à biomasse sur le site de Chambièrre. La plate-forme traite environ 10 000 tonnes de bois par an et, à terme, sa capacité sera portée à 20 000 tonnes par an. Cette augmentation des volumes devrait permettre la création de trois emplois.

L'unité de séchage des boues

Haganis a développé une unité de séchage des boues issues des processus de traitement des eaux usées. Cette unité déshydrate les boues, afin d'améliorer leur stabilité biologique lors du stockage et de minimiser les coûts de transport. Le produit fini est compatible avec un usage agricole et peut constituer un combustible alternatif au bois ou au charbon. Cette transformation du déchet en matière première pour l'agriculture ou la production d'énergie permet de diversifier les filières de valorisation. La nouvelle compétence n'a pas entraîné de

création massive d'emplois, mais elle démontre les capacités de l'agglomération à innover dans le domaine du traitement des déchets.

Les DEEE

Les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) sont, depuis 2005, soumis à une obligation de collecte auprès des professionnels et, depuis 2006, auprès des particuliers. Les DEEE sont collectés auprès des producteurs (distributeurs d'électroménagers, déchetteries, recycleries...) pour être démantelés et recyclés. Cette filière est financée par une éco-taxe sur chaque produit neuf vendu (téléphones portables, jouets, téléviseurs, réfrigérateurs...). Quatre éco-organismes ont été désignés pour collecter cette éco-taxe et la redistribuer aux entreprises qui se chargent du traitement de ces déchets. A Metz, SOMERGIE collecte les DEEE grâce au réseau de déchetteries de Metz Métropole et les écrans et réfrigérateurs auprès des professionnels. Ces deux types de déchets sont démantelés par SOMERGIE. L'atelier emploie cinq personnes en réinsertion. Les autres DEEE sont expédiés à Troyes, où une importante unité de démantèlement permet le traitement d'importantes quantités de DEEE.

Malgré le stock encore important de DEEE disponible chez les particuliers, cette filière s'organise de plus en plus autour de grands centres de traitement. De plus, l'apparition de nouveaux déchets miniaturisés comme les écrans plats, les ordinateurs portables ou les appareils photos numériques, oblige les centres de traitement à investir de plus en plus, ce qui nécessite des flux importants.

Les DASRI

Les déchets d'activités de soins à risques infectieux sont produits par les établissements de santé (hôpitaux, centres de collecte de produits sanguins...) les professionnels de la santé (médecins, dentistes, infirmières...) et les particuliers en auto-traitement (diabétiques, hémophiles...). Les professionnels ont pour obligation de faire suivre à ces déchets une filière de traitement adaptée. Les déchets des particuliers doivent également suivre ce type de filière, mais l'absence de collecte organisée détourne la majeure partie de ces déchets vers la filière de traitement des déchets ménagers. La mise en place prochaine d'un éco-organisme chargé de développer cette filière devrait permettre une meilleure collecte de ces déchets dangereux, mais ne devrait pas permettre la création de nouveaux emplois sur l'agglomération messine, ni de nouvelles compétences.

Les déchets produits par les professionnels messins sont acheminés vers l'incinérateur de Ludres, seule installation proche de Metz équipée pour recevoir et traiter ces déchets.

> Installations et filières en devenir

La plate-forme de traitement des bio-déchets

Outre le projet d'extension de la plate-forme de broyage du bois, Somergie projette de réaliser une unité de méthanisation des déchets verts et des fermentescibles. Cette nouvelle unité permettra de transformer les déchets verts et les déchets fermentescibles, issus de la restauration collective et/ou individuelle, en méthane et donc en énergie. Le gisement de cette nouvelle filière est évalué à 20 000 tonnes par an dans l'agglomération messine. Afin de rentabiliser cet équipement, il est nécessaire de capter des flux importants, soit en incitant les particuliers à trier leur déchets fermentescibles, soit en agrandissant le périmètre de collecte. Le second gisement dans l'ouest mosellan étant celui de Thionville, une adaptation des statuts et des périmètres d'intervention des différentes structures, chargées de la collecte des déchets ménagers entre Metz et Thionville, serait nécessaire pour la mise en commun de cet outil.

En termes d'emploi, l'unité de méthanisation devrait permettre le recrutement de deux à trois personnes et l'acquisition d'un savoir-faire qui fait actuellement défaut en Moselle ouest.

Les textiles

Comme les DEEE, les textiles bénéficieront bientôt d'une filière de recyclage grâce à la mise en place d'un éco-organisme et d'une écotaxe, mais il s'agira de conforter une filière existante. En effet, plusieurs associations collectent déjà une partie des textiles pour les recycler. Il sera cependant nécessaire d'adapter les points de collecte existants, afin de capter l'ensemble des flux.

Les panneaux solaires

Qu'ils soient destinés à produire de l'électricité ou de la chaleur, tous les panneaux solaires se recyclent. Les panneaux solaires thermiques se recyclent très bien, car ils sont composés principalement d'aluminium, de cuivre et de verre. Leur démantèlement ne nécessite pas de techniques particulières, ils peuvent donc s'insérer dans les filières actuelles. De plus, le gisement n'est pas très important. Le boum des installations date du milieu des années 2000 et la durée de vie de ces équipements est d'environ 20 à 30 ans. Le gisement est d'autant plus faible que l'Est de la France n'est pas l'une des régions les plus ensoleillées, le taux d'équipements est donc faible.

Si les panneaux solaires photovoltaïques sont tout aussi facilement démantelables, ils nécessitent toutefois des installations plus sophistiquées, notamment pour traiter le silicium des capteurs. Le gisement est actuellement tellement faible en France qu'aucune usine dédiée à cette activité n'est en fonction. Les panneaux solaires nécessitant un recyclage sont généralement expédiés en Allemagne pour être recyclés ou retournent chez un fabricant.

A long terme, il sera nécessaire qu'un ou plusieurs industriels se spécialisent dans le recyclage des panneaux solaires. L'agglomération messine, autour de laquelle fleurissent les projets de centrale solaire, pourrait être le siège d'une telle installation, mais il s'agit de perspectives très lointaines. De plus, l'Allemagne toute proche possède déjà un savoir-faire important dans ce domaine, ainsi que quelques installations.

Les matériaux de déconstruction et de rénovation

Le cours des énergies, les obligations issues du Grenelle et la prise de conscience de la population envers les économies d'énergie vont encourager la rénovation des logements, et donc développer les filières de traitement des déchets issus du BTP. Les flux de matériaux issus de la rénovation des bâtiments sont de plus en plus importants, mais leur diversité reste faible. Les déchets de déconstruction sont majoritairement constitués de déchets inertes (terres cuites, béton, plâtre, métaux), de bois et de produits d'isolation (laines minérales, polystyrène). Les filières de traitement de ces déchets sont déjà existantes. Il s'agit donc d'une montée en puissance des installations existantes. Des opportunités de nouvelles unités existent, mais les grands groupes possèdent déjà des plates-formes expérimentales de traitement. Ainsi, SITA Lorraine a testé la valorisation des fenêtres, mais la filière a du mal à se mettre en place faute de collecte suffisante et en raison de la montée en puissance de l'usine de recyclage des PVC installée par VEKA dans l'Aube. La filière plâtre est l'une des rares à bénéficier d'un taux de collecte de plus en plus important (+65% entre 2008 et 2009), mais ses filières de traitement sont très peu organisées. En conséquence, le plâtre parcourt parfois plusieurs centaines de kilomètres avant d'être recyclé. Le polystyrène peine à être recyclé, car il s'agit d'un produit de faible valeur et complexe à recycler.

La réutilisation

La plupart des objets recyclés sont détruits, afin de pouvoir séparer les éléments qui serviront à la création de nouveaux objets. Mais de nombreux objets, principalement des produits technologiques, pourraient être réparés ou réassemblés pour éviter leur destruction. Cette filière permet de détourner de nombreux produits des filières de recyclage classique. La réparation et le réassemblage permettent la création d'emplois qualifiés et le gisement de déchets est actuellement quasiment inexploité. De plus, ce type de filière permet aux marques de connaître les défauts de leurs produits et donc de les améliorer, augmentant ainsi leur durée de vie.

Peu de structures réparent à grande échelle des produits électroniques et électriques. La plus grande unité française est située en Normandie et emploie 65 personnes. Après réparation, les produits sont revendus aux particuliers sur internet. Au sein de l'agglomération messine la société Envie propose de collecter les vieux appareils électroniques et de les vendre via son magasin après remise en état. La structure emploie une dizaine de personnes mais les quantités traitées restent faibles au regard du gisement et les débouchés restreints car les

acheteurs potentiels préfèrent investir dans du matériel neuf à bas coût que dans du matériel d'occasion.

Les déchets radioactifs

Dans le cadre des recherches effectuées par l'ANDRA (Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs), plusieurs communes de Lorraine ont été contactées pour accueillir un futur centre de stockage des déchets radioactifs de faible activité à vie longue. Parmi les sites proposés, aucun n'a été retenu par l'ANDRA pour la seconde phase de recherche. Les centres de stockage exploités par l'ANDRA sont générateurs de dynamisme économique. Ainsi, le centre de recherche pour le stockage à grande profondeur des déchets radioactifs à haute activité et à vie longue de Bure, entre la Haute-Marne et la Meuse, est à l'origine de la création d'une filière de formation sur l'environnement nucléaire et d'un centre de recherche sur les énergies nouvelles.

> Recherche et développement

Globalement, les processus de traitement des déchets sont connus et la recherche pour le recyclage des matériaux reste l'apanage de quelques laboratoires appartenant généralement à de grands industriels. Par contre, la recherche est très active en ce qui concerne le réemploi des matériaux. Si les objectifs du Grenelle et de la directive cadre européenne sur les déchets sont atteints, le gisement de matériaux à réemployer sera plus important. Certaines matières (le polystyrène, les plastiques souples, les circuits imprimés, les pneus...) sont difficilement recyclables et présentent donc des opportunités de recherche importantes. Les industriels sont également très actifs dans le domaine de l'éco-conception. Depuis plusieurs années, ils diminuent le poids de leurs emballages et améliorent leur recyclabilité. Ces recherches sont généralement effectuées par des entreprises sous-traitantes spécialisées. Les opportunités de développement de cette filière peuvent être importantes, notamment au travers des pôles de compétitivité Pôle Fibres et Matériaux.

> Valoriser les acquis

Les installations de collecte et de traitement des déchets de Metz Métropole figurent parmi les plus performantes de France. Les processus de traitement des fumées de l'incinérateur et la valorisation de l'énergie issue de l'incinération des déchets permettent à cette installation d'avoir un impact environnemental faible au regard d'autres incinérateurs. La volonté commune de Somerbie, l'UEM, Haganis et de Metz Métropole de valoriser les déchets organiques et le bois énergie doit permettre à l'agglomération de conforter son avance en termes de gestion des déchets. Les investissements importants réalisés par Haganis pour limiter la pollution des cours d'eau (bassin d'orage de la place Mazelle) et valoriser, au mieux les boues issues de la dépollution des eaux usées marquent la volonté des acteurs locaux de l'environnement de réduire l'impact environnemental de l'agglomération.

L'ensemble de ces acquis et projets sont des atouts que Metz Métropole peut valoriser, afin de s'intégrer dans le cercle très fermé et vertueux des agglomérations vertes.

> Les évolutions à court et long termes

Les modes de collectes sont amenés à se modifier et à se diversifier. A l'avenir, les particuliers devront trier davantage leurs déchets (fermentescibles, DEEE, papiers/cartons...), afin d'augmenter le taux de recyclage des déchets. Les déchetteries sont également amenées à monter en puissance avec la collecte des textiles, du bois et des produits toxiques. Mais cette diversification de la collecte ne devrait pas permettre de créer de nouveaux emplois.

Les modes de traitement devront également évoluer en parallèle de la modernisation des modes de collecte. Plusieurs agglomérations testent la méthanisation des déchets, afin d'en extraire le méthane valorisable et la fraction organique. Ainsi, le syndicat mixte de transport et de traitement des déchets ménagers de Moselle-Est (SYDEME) expérimente la méthanisation des déchets organiques à grande échelle. D'autres agglomérations françaises méthanisent ou vont méthaniser leur déchets (Lille, Montpellier, Paris...). Les flux sont très importants, mais ils nécessitent la mise en place d'un tri à la source. Les déchets organiques de la restauration collective, des supermarchés et de l'agriculture peuvent également être méthanisés. En Allemagne, plus de 4 000 unités de méthanisation des déchets d'élevage sont en fonctionnement. En France, une douzaine d'unités seulement sont en fonctionnement. Il existe un véritable potentiel de développement de la filière bio-déchets, mais elle nécessite des investissements importants. Les techniques nécessaires pour la mise en place d'unités de méthanisation sont existantes, mais cette méthode de valorisation est peu connue, et le nombre réduit de professionnels capables d'installer et d'assurer la maintenance d'unités ne favorise pas le développement de cette technique.

L'augmentation du recyclage et la diminution des déchets produits par les ménages vont entraîner une diminution des flux incinérés. Il est donc nécessaire de mutualiser les installations existantes. Un rapprochement entre les agglomérations messine et thionilloise permettrait de mutualiser les installations existantes et de développer des projets d'ampleur. De plus, à l'instar de l'agglomération lilloise, les déchets en provenance de Thionville pourraient transiter par les ports de la Moselle.

> Les freins au développement de la filière

Historiquement, l'agglomération a développé les filières de traitement des déchets selon un système de régie. Si elle autorise une grande souplesse de gestion, la régie ne permet pas l'implantation de structures privées sur le territoire. Ces structures ont une importante capacité d'investissement, des centres de recherches et un savoir-faire avéré dans l'intégration de nouveaux process dans les filières de collecte et de traitement des déchets. Suez possède plusieurs structures de traitement par enfouissement en Moselle, tandis que

Véolia gère plusieurs installations de traitement des déchets industriels, mais elles sont absentes du territoire messin.

Le second frein au développement de la filière déchets sur le territoire de Metz Métropole est la capacité d'investissement de la structure. Les investissements les plus lourds sont à faire sur les filières de traitement mais Haganis a déjà réalisé des investissements conséquents (unité de déshydratation des boues, bassin d'orage de la place Mazelle, modernisation de la station d'épuration...) qui restreignent sa capacité à investir dans de nouveaux équipements.

Les filières

« logiciels verts »

Depuis longtemps adoptés par les industriels, la domotique et les logiciels verts s'invitent chez les particuliers, les PME et les PMI. Ces nouvelles applications informatiques permettent de réduire la consommation d'énergie, les déplacements et favorisent l'échange de documents.

> Le développement des TIC

Metz a été une des premières villes câblées de France permettant le développement d'un maillage performant. Depuis l'an 2000 et le déploiement massif de l'ADSL, le câble est concurrencé par les réseaux de téléphonie « classiques ». Le besoin de débit étant de plus en plus important, l'infrastructure devra évoluer. Le déploiement de réseaux intégralement fibrés permettra d'améliorer les débits et d'offrir plus de services. Concernant la technologie fibre optique, Metz est relativement bien couverte, mais la qualité de couverture décroît rapidement, lorsque l'on s'éloigne de la ville centre. La ville de Metz a mis en place une boucle locale en fibre optique. Afin d'améliorer les échanges vers l'extérieur, la boucle est connectée au RHD57 (réseau haut débit du Conseil Général de la Moselle. Le RHD est une boucle départementale connectée aux réseaux de communications internationaux).

> Les logiciels verts

La première génération de logiciels verts à destination des industriels avait pour but de limiter les pertes de matières premières lors de l'usinage de pièces. Très rapidement ces logiciels ont été intégrés aux programmes de conception.

Apparus au début des années 2000, les logiciels d'optimisation des tournées pour les entreprises de logistique ou de transport des personnes représentent la majorité des logiciels verts utilisés par les entreprises. Outre le gain de temps et l'optimisation des ressources, ces logiciels permettent de limiter la consommation d'énergie et de mieux suivre les livraisons. Ces logiciels arrivent aujourd'hui à maturité et une seconde génération est en train de voir le jour, afin de permettre aux clients de commander directement un transport de marchandise sans que les camions ne soient obligés de se rendre dans un hub. La filiale dédiée aux transports routiers de la Deutsche Bahn a expérimenté ce type de logiciel sans succès. Plusieurs PME travaillent actuellement à la réalisation d'une telle application.

L'évolution des modes de transport pousse également les concepteurs de logiciels à développer de nouveaux produits. Les gestionnaires de réseaux de transports en commun développent le transport à la demande (TAD). L'essor du TAD passe par une gestion optimisée des véhicules en corrélation avec les demandes des clients. Ainsi, plusieurs entreprises ont développé des logiciels de gestion des réseaux de transport à la demande. Ces entreprises sont majoritairement implantées dans le sud-ouest de la France et emploient entre dix et vingt personnes.

Les logiciels de covoiturage se développent également, mais il s'agit souvent d'outils proposés par des entreprises de gestion de parcs de véhicules ou de conseils en développement durable. Le marché de ces logiciels est restreint, car de nombreuses solutions « Open-sources » existent et les plates-formes web se développent rapidement.

Les fluctuations du prix de l'énergie ont poussé les gros consommateurs à s'équiper de logiciels de gestion en temps réel de la consommation d'énergie. Ces programmes ont permis aux entreprises de connaître précisément les postes où il était possible de réaliser des économies d'énergie. Aujourd'hui, les logiciels ont évolué vers une prise en compte de l'impact environnemental de la consommation d'énergie et ont été adaptés pour les particuliers et les collectivités (éco-calculateurs). A la demande des entreprises et des collectivités, ces logiciels intègrent de plus en plus les notions de durée de vie et d'analyse de cycle de vie. Mais ces notions restent encore floues et les méthodes de calculs, actuellement sur le marché, sont complexes et demandent de la part de l'utilisateur un grand nombre de renseignements.

Les Datacenter sont de très gros consommateurs d'énergie. Plusieurs projets de recherche sont en cours pour limiter la consommation de ces super-ordinateurs tout en améliorant leurs performances. Certains projets tendent à améliorer les vitesses de calcul en optimisant les algorithmes alors que d'autres cherchent à diminuer la consommation des composants électroniques. Du fait de l'augmentation des puissances de calcul, les datacenter produisent d'importantes quantités de chaleur qu'il faut évacuer généralement par un réseau de climatisation. Dans une logique globale, cette chaleur peut être utilisée pour chauffer des locaux (gymnases, piscines, salles de spectacles, immeubles...) ou être introduite dans un réseau de chaleur diminuant la facture énergétique de l'ensemble. Les opportunités de recherche dans le secteur de la valorisation de l'énergie issue des datacenter sont importantes.

L'agglomération messine ne dispose pas d'unités de recherches nécessitant la mise en place d'un datacenter. Cependant, ce type d'équipement est mutualisable et une analyse fine des besoins de la région messine permettrait de dégager des opportunités d'installation. Les datacenters sont générateurs d'emplois très spécialisés autorisant le développement d'un savoir-faire local. Les méthodes de calcul des datacenter sont en évolution et les besoins vers d'autres méthodes de calcul sont importants, mais l'offre de formation en France et en Europe reste faible. SUPELEC est une école en pointe au niveau français, tant en recherche et développement qu'en formation et matériel de pointe, et l'installation d'un datacenter sur le territoire de Metz Métropole permettrait le développement de cette filière et l'émergence d'une compétence locale difficilement délocalisable et génératrice d'une forte valeur ajoutée.

De plus, un datacenter permettrait de valoriser au mieux le réseau de fibres optiques qui parcourent une partie l'agglomération lui-même relié au réseau très haut débit départemental. Les projets liés à la santé sont parmi les projets nécessitant une importante puissance de calcul.

Les logiciels verts répondent à des demandes liées à la nécessité de réduire sa consommation énergétique, que ce soit pour des raisons financières ou de protection de l'environnement.

La conception de ces logiciels demande de nombreuses connaissances en programmation. Les programmeurs à l'origine des logiciels sont, soit intégrés à une entreprise, soit des passionnés d'informatique. Le seul besoin de ces entreprises ou passionnés est une connexion performante à internet pour échanger le résultat de leur recherche et développer des plates-formes de diffusion.

La dématérialisation

Afin de gagner en rapidité, les échanges sont de plus en plus dématérialisés. Parmi les nouvelles applications qui sont apparues, les télédiagnostics occupent une place prépondérante. Ils permettent à des professionnels de la santé de se réunir virtuellement et/ou de se rapprocher du patient, quand celui-ci peut difficilement se déplacer. Mais l'imagerie médicale a besoin de bandes-passantes importantes pour fonctionner correctement et rapidement. Demain, il sera possible d'échanger de la donnée, mais aussi de conduire à distance un robot chirurgical.

Pour des raisons de suivis des patients, mais aussi plus largement, pour garder un historique des données échangées, il est nécessaire de les stocker. Le besoin de sauvegarde de la donnée est de plus en plus important et provient aussi bien des professionnels que des particuliers. Ainsi, plusieurs entreprises se sont spécialisées dans la création de logiciels et de structures de sauvegarde (data-center) en s'appuyant sur des réseaux de télécommunication performants. Le principal inconvénient des data-center est leur consommation d'énergie, notamment leur besoin en refroidissement. Néanmoins, dans une démarche de développement responsable, cette énergie peut être valorisée pour chauffer des bâtiments et/ou de l'eau.

La domotique

Notre environnement intègre de plus en plus d'automatismes et de dialogues entre les objets et les utilisateurs, mais l'habitat est un des rares domaines où l'automatisation des tâches répétitives a un faible taux de pénétration, malgré des technologies matures et des applications très diversifiées. Le marché de la domotique est dominé par quelques entreprises internationales (LEGRAND, SOMFY, SIEMENS...), mais le manque de structuration dans la distribution et de la mise en œuvre sont de très gros freins au déploiement de cette technologie. Les économies d'énergies pourraient permettre le développement de la

domotique, notamment dans les nouvelles constructions, où sa très grande adaptabilité à son environnement et le surcroît de confort qu'elle apporte sont des atouts majeurs.

L'enjeu actuel de la domotique se situe sur la mise à disposition des produits pour le grand public, incluant une simplification des règles de mise en œuvre, et sur la formation des professionnels pour l'installation et la maintenance d'un réseau domestique. Sur le périmètre de l'agglomération, seules quelques entreprises sont capables d'installer et d'intervenir sur les réseaux de domotique.

> Le calcul partagé

La recherche utilise de plus en plus des modèles mathématiques pour analyser, comprendre, concevoir et prévoir. Mais ces applications demandent des puissances de calculs très importantes, inadaptées aux petites structures de recherches. Le principe du calcul partagé est de répartir des calculs à effectuer sur plusieurs milliers d'ordinateurs volontaires dans le monde mobilisant ainsi leur puissance inutilisée. Ce principe de répartition des tâches est mis en œuvre depuis plusieurs années, notamment pour la recherche médicale, l'astronomie et la physique. Outre le fait d'avoir un potentiel de calcul considérable, le calcul partagé mobilise des ressources existantes limitant ainsi la consommation d'énergie. L'infrastructure pour l'établissement d'une unité de calcul partagé est légère (absence de superordinateur, de salle blanche, de réseaux électriques surdimensionnés...). La France ne propose qu'un faible nombre de projets ouverts aux calculs partagés, alors que la puissance disponible ne cesse de croître. De plus, les constructeurs de matériel informatique s'intéressent de plus en plus au calcul partagé. Ainsi, Sony, créateur de la PS3, a intégré le calcul partagé comme fonction mobilisable sur la console.

Le calcul partagé n'est, ni créateur d'emploi, ni de savoir-faire. Néanmoins, il permet à la recherche de disposer d'importantes capacités de calculs à faible impact environnemental. Des grandes entreprises ont développé des logiciels de calcul partagé internes et spécifique à leur activité. Ainsi, PSA a mis en place un logiciel de calcul mobilisant les ordinateurs inexploités de l'entreprise pour les simulations de crash test et ainsi économiser l'achat d'un nouveau supercalculateur.

Le logiciel est un produit immatériel nécessitant une infrastructure de communication performante. Si aujourd'hui la plupart des logiciels verts mis sur le marché sont conçus par des entreprises reconnues, il subsiste quelques particuliers passionnés capables de produire des logiciels et de les commercialiser. Le secteur de logiciels verts a connu une expansion très rapide il y a deux ans, motivée par le coût des énergies. Aujourd'hui, les créateurs de nouveaux logiciels se sont concentrés sur les éco-calculateurs, la dématérialisation et la gestion du transport de marchandises. Les opportunités de développement de cette filière sur l'agglomération messine sont réelles (écoles d'ingénieurs, réseaux de communication performants...), mais il est très difficile d'identifier les facteurs d'émergence de cette filière extrêmement mobile et de plus en plus concurrencée, en terme de programmation et de développement, par les pays du sud asiatique.

Opportunités de développement

Le territoire de Metz Métropole ne dispose pas de centres de recherches, ni de formations spécifiques, adaptés aux logiciels verts. Cependant, la ville centre est irriguée par de nombreux réseaux de télécommunication favorables au développement des entreprises. Mais la disparité de service entre la ville centre et les communes périphériques est très importante. Au-delà de l'infrastructure, l'agglomération n'a pas une image de cité orientée vers les nouvelles technologies à l'instar de Grenoble, Nanterre, Montpellier ou Nantes. Ce déficit d'image n'encourage pas le développement d'entreprises ou de laboratoires de recherches. C'est pourquoi l'implantation d'un datacenter permettrait d'inscrire physiquement l'agglomération dans une dynamique de recherches et développement.

Les filières

« eau »

En moyenne, un habitant de l'agglomération messine consomme et rejette 130 litres d'eau par jour. Cette eau a été captée dans le milieu naturel, potabilisée, distribuée, utilisée, collectée, épurée, puis rejetée dans le milieu naturel. A toutes les étapes de ce cycle, l'eau a été analysée. Pour satisfaire l'ensemble des besoins, plusieurs ressources sont mobilisées qui produisent une eau de différentes qualités.

En 10 ans, la consommation d'eau a diminué d'environ 10%. Cette évolution est due à la modification des comportements et surtout à l'évolution des appareils électroménagers comme le lave-vaisselle ou le lave-linge qui sont de plus en plus économiques. Cette décroissance entraîne une baisse des revenus des gestionnaires de réseaux et distributeurs d'eau, alors que les dépenses pour la modernisation des réseaux augmentent.

> L'eau potable

Le contexte national

La quasi-totalité des français sont raccordés à un réseau d'adduction d'eau potable géré, soit par des entreprises privées, soit une commune ou un groupement de communes. Historiquement, chaque commune disposait de son propre réseau alimenté par une ressource locale, mais devant la double nécessité de réaliser des économies d'échelle et de sécuriser l'alimentation en eau potable des populations, tant en terme de qualité que de quantité, les communes se sont regroupées autour de structures intercommunales.

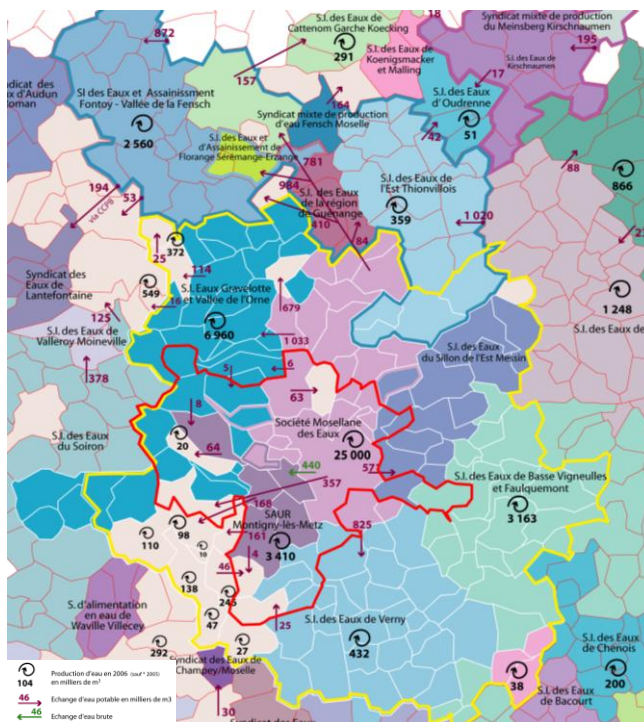
Certaines collectivités se sont tournées vers des sociétés privées dès le milieu du XIXe siècle. La Compagnie Générale des Eaux est née de la volonté de Napoléon III et du comte Henri Siméon en 1853. Son premier contact était celui de la ville de Lyon obtenu pour une durée de 20 ans. Depuis, la Compagnie Générale des Eaux est devenue Veolia Eau, leader mondial de la gestion de l'eau. C'est en 1880 que naît la Société Lyonnaise des Eaux et de l'Eclairage (SLEE) sous l'impulsion du Crédit Lyonnais. En 1997, la Lyonnaise des Eaux fusionne avec l'ancienne Compagnie universelle du canal maritime de Suez, devenue Suez, pour former le numéro deux mondial de la gestion de l'eau, Suez Environnement.

Le contexte local

La grande majorité des communes de l'agglomération ont délégué leur compétence « production et distribution d'eau potable » à des syndicats et/ou à des sociétés d'affermage.

La production d'eau potable

/ Répartition géographique des différents gestionnaires de réseaux d'eau potable et schéma de ventes d'eau



Avant distribution, l'eau est potabilisée par divers processus faisant intervenir la physique, la chimie et la biologie. Chaque organisme en charge de la production et de la distribution de cette eau dispose de moyens propres développés par leurs services ou par des prestataires

extérieurs. Ainsi, l'eau distribuée dans l'agglomération est potable au sens des normes en vigueur.

Les grands groupes (Veolia Environnement, Suez, SAUR) disposent de centres de recherches. Ces centres permettent la mise au point de nouveaux procédés pour le traitement de l'eau, essentiellement pour les pays émergents, où ces groupes valorisent leur savoir-faire. Jusqu'à la fin des années 90, la quantité d'eau consommée par chaque habitant augmentait régulièrement, mais depuis une dizaine d'années, le phénomène s'est inversé et la consommation d'eau tend à diminuer d'environ 2% par an. Cette évolution pousse les gestionnaires à ne plus investir dans de nouveaux moyens de production plus performants mais seulement à renouveler les matériels existants. De plus, les process actuellement utilisés sont tout à fait adaptés aux besoins des gestionnaires et aux exigences réglementaires. Le développement de nouveaux procédés pour la potabilisation de l'eau n'est pas nécessaire dans le contexte actuel, même si la qualité des eaux a tendance à se dégrader, les moyens de traitements installés seront capables de traiter des eaux légèrement plus polluées.

Durant les vingt dernières années, la réglementation en matière d'eau potable n'a que peu évolué, même si quelques paramètres sont régulièrement réévalués, la liste des substances considérées comme polluantes, pouvant entraîner un déclassement de l'eau en non potable, est restée quasiment la même.

La distribution

L'eau produite par les différentes unités de potabilisation est distribuée via un réseau de tuyaux enterrés et de réservoirs jusqu'aux consommateurs. Certains de ces tuyaux ont près d'un siècle. L'ensemble des gestionnaires a engagé d'importants travaux de modernisation des réseaux afin de limiter les fuites et de les rendre « intelligents » afin de suivre en temps réel les débits et performances. Ces travaux très coûteux sont une étape indispensable pour pérenniser les réseaux. Les techniques mises en œuvre sont maîtrisées et nécessite une main d'œuvre formée.

Les évolutions à venir

Les outils de traitement actuellement sur le marché permettent de répondre aux exigences réglementaires. Les principales pistes d'évolution sont à chercher dans les « nouveaux polluants ». En effet, depuis plusieurs années, ce sont les mêmes paramètres qui sont recherchés et traités (azote, phosphore, bactéries, produits phytosanitaires...), mais de nouveaux polluants sont de plus en plus présents dans le milieu naturel, et donc dans les eaux servant à la production d'eau potable. C'est le cas de nombreuses molécules pharmaceutiques et des associations de produits chimiques. Les français sont les premiers consommateurs de médicaments en Europe avec plus de 52 boîtes par habitant et par an. Une fois ingérés, ces médicaments sont soit assimilés soit dégradés soit rejetés par l'organisme. Les installations d'épuration des eaux n'étant pas équipées pour traiter ce type

de pollution, de nombreuses substances (hormones, antidépresseurs, anti-inflammatoires, antibiotiques...) sont rejetées dans le milieu naturel. Si les quantités peuvent paraître insignifiantes au regard des nombreuses dilutions, les molécules restent actives et plusieurs études ont montré des effets notables de ces substances sur la faune aquatique. En vertu du principe de précaution, et si les concentrations de ces molécules continuent d'augmenter, les producteurs d'eau potable devront être capables de les traiter. Cependant, les méthodes actuellement utilisables restent onéreuses et spécifiques à une ou deux classes de molécules. De nombreuses recherches sont actuellement en cours au sein des laboratoires de recherche. Ces centres sont principalement installés en région parisienne et les opportunités de développement de nouveaux centres sont faibles. De plus, ce type de recherche représente des investissements importants et les centres de recherche privés privilégient les partenariats publics-privés. Localement, les opportunités de développement de la filière « Eau potable » sont faibles sauf si des filières de recherches universitaires étaient créées notamment sur le thème de la simplification des techniques de traitement.

Concernant les investissements et l'emploi, les métiers de l'eau sont des métiers matures. Les recrutements permettent essentiellement de couvrir les départs, peu de nouveaux postes sont créés, sauf ponctuellement, lors des chantiers importants de rénovation des réseaux, qui concentrent la majorité des investissements. Les méthodes de traitement actuellement en œuvre sont suffisantes, et il n'est pas prévu de réaliser des investissements importants. Longtemps évoqué, le traitement des chlorures contenus dans les eaux de la Moselle n'est plus à l'ordre du jour du fait du fort investissement nécessaire et du faible impact sur la qualité des eaux distribuées. Néanmoins, si ce type d'équipement venait à voir le jour sur l'agglomération, il s'agit de procédés totalement automatisables qui exigent très peu de main d'œuvre.

L'assainissement

Le principal mode d'assainissement développé en France est l'assainissement collectif. Ce mode de traitement nécessite la mise en place de réseaux de collecte et de stations d'épuration chargées de dépolluer les eaux avant de les rejeter.

Le contexte national

L'assainissement des communes a longtemps été un enjeu pour les pouvoirs publics permettant de lutter contre la pollution des cours d'eau. Aujourd'hui, la plupart des communes disposent d'un système de collecte et de traitement des eaux usées. Les majors de la distribution d'eau potable sont également présents dans le domaine de l'assainissement eu égard aux technologies développées par ces sociétés et aux investissements qu'elles ont réalisés dans le domaine.

Le contexte local

L'agglomération messine a créé une régie communautaire, Haganis, chargée de gérer le réseau de collecte des eaux usées et les stations d'épuration présentes à l'intérieur du périmètre intercommunal. La principale station est située sur le banc communal de La Maxe et traite la quasi-totalité des effluents de l'agglomération. Cette station est capable de traiter les pollutions carbonées, azotées et phosphorées avant de rejeter les eaux dans la Moselle. Malgré les performances de l'installation, les eaux rejetées, contiennent encore des polluants (résidus de médicaments et bactéries pathogènes principalement). Il existe des solutions pour limiter la concentration de ces éléments dans les eaux rejetées mais elles sont très coûteuses à l'installation et à l'exploitation. De plus, la législation ne prévoit pas de limiter ces paramètres à l'heure actuelle. Les pistes de recherche et de progrès sont à chercher dans les sous-produits de l'épuration et dans des systèmes d'épuration fins avant rejet.

Une station d'épuration permet de dépolluer les eaux mais elle ne fait « disparaître » qu'une partie de la pollution. La majeure partie est présente sous forme de boues. Très riches en matières organiques, elles sont principalement valorisées en agriculture où elles constituent un apport non négligeable d'éléments nutritifs pour le sol et les plantes. Ces boues peuvent être préalablement compostées en mélange avec des déchets verts en provenance des déchèteries et/ou des collectivités. Sous cette forme, les boues peuvent être vendues ou cédées aux particuliers, car elles ne sont plus considérées comme des déchets. Riches en carbone, elles peuvent être utilisées comme combustible soit par incinération, à condition d'être préalablement déshydratées, opération particulièrement énergivore, soit par méthanisation. Concernant l'agglomération messine, ces deux pistes peuvent être explorées. En effet, l'incinération des boues permettrait de produire de l'électricité et/ou de la chaleur dans le cadre d'une valorisation dans une centrale énergétique. La méthanisation est un autre procédé d'extraction de la fraction énergétique des boues. Les boues liquides sont mises à fermenter dans des méthaniseurs où des bactéries transforment le carbone contenu dans la matière organique en méthane qui peut être valorisé in-situ en chaleur et électricité ou réinjecté dans le réseau de distribution de gaz naturel. Ces deux types de valorisation sont industriellement maîtrisés et leur exploitation ne nécessite pas de main-d'œuvre abondante, les deux process étant automatisables.

Le traitement final des eaux avant rejet dans le milieu naturel peut constituer un axe de recherche. Les eaux pouvant encore contenir des polluants à de très faibles concentrations, il sera sûrement nécessaire de développer dans les années à venir des moyens de traitement adaptés. Une des pistes possibles est celle d'un traitement végétal où l'eau issue de la station circulerait lentement au travers d'un lit planté. Les végétaux absorberaient les substances polluantes et les bactéries dégraderaient les composés chimiques complexes. Cette phyto-épuration est un procédé connu mais mal maîtrisé quand l'eau est peu chargée en polluants. De plus, la masse végétale résultant de la croissance des plantes pourrait être intégrée au process de méthanisation. Cette voie peut faire l'objet de recherches en

collaboration avec des exploitants de station d'épuration locaux, mais une fois le procédé mis au point, son exploitation ne créerait que très peu d'emploi.

> Les opportunités de créer une filière « eau et assainissement »

Les centres de recherches actuels sont détenus par les majors de la gestion de l'eau et leurs filiales. Ils mettent au point et développent des procédés de traitement des eaux principalement pour leurs nouveaux marchés que sont l'Asie et l'Amérique Latine. L'Europe est déjà dotée de moyens de traitement performants et les améliorations à apporter ne révolutionneront pas les filières actuelles. Par contre, il existe quelques niches à explorer dans le domaine de l'assainissement, mais les recherches demeurent coûteuses et l'issue incertaine. C'est pourquoi, localement, il pourrait être opportun de créer une filière de recherches universitaires en association avec des entreprises privées. Ce type de partenariat aiderait à la mise au point de nouveaux procédés de traitement. De plus, le développement de ce type de filière permettrait à l'agglomération de se doter de moyens de traitements innovants, et ainsi de constituer une filière cohérente et innovante de gestion des déchets et de valoriser son savoir-faire.

Les filières

« Bâtiments »

En France, le secteur du bâtiment est le second poste émetteur de gaz à effet de serre après le secteur du transport. La construction de logements plus sobres en énergie, ainsi que la rénovation du parc de logements anciens, sont des enjeux majeurs pour ce secteur.

> La construction

Il se construit annuellement environ 2 000 logements à l'échelle du SCoT de l'agglomération messine, représentant une surface de SHON d'environ 220 000 m². Depuis le début des années 2000, ces chiffres sont stables. Grâce au Grenelle de l'environnement et à la prise de conscience quasi générale de la nécessité de minimiser la consommation d'énergie, le secteur de la construction connaît actuellement une importante phase de mutation. Les professionnels doivent revoir leurs modes de construction en intégrant de nouveaux matériaux et de nouveaux savoir-faire. Cette phase nécessite de former les professionnels aux nouveaux matériaux et nouvelles méthodes.

Evolution des modes de construction

Pour pallier à l'augmentation du coût de la construction, des industriels proposent de construire à partir de panneaux préfabriqués. Assemblés en usines, ils permettent de réduire les délais de mise en œuvre et de satisfaire aux exigences réglementaires à venir.

D'autres ont élaboré des méthodes de construction à partir d'éléments dont la mise en œuvre est facilitée (mise en place par emboîtement) ou qui intègrent la fonction d'isolation et de construction (exemple des briques alvéolaires et du béton cellulaire). L'ensemble de ces innovations ne va pas permettre de créer de nombreux emplois, par contre il va encourager la diversification.



/ Usine de pré-montage de maisons à ossatures bois
(crédit photo : Maison Eco Malin)

Les matériaux

Les matériaux évoluent également très rapidement. Le bloc béton occupe la majorité du marché, mais sa part diminue au profit des matériaux comme la brique ou le bois. La Lorraine est le second gisement de bois de France mais il est principalement concentré dans les départements des Vosges et de la Meuse. L'agglomération d'Épinal encourage le développement de cette filière sur son territoire via un centre de formation, de nombreuses expositions et conférences, des constructions innovantes et la création d'un pôle de compétitivité en collaboration avec les territoires alsaciens.

Le chanvre est également une fibre de plus en plus utilisée dans le domaine de la construction. Il s'agit d'un produit issu de l'agriculture qui ne nécessite que très peu d'entretien avec en conséquence un impact écologique faible. Le chanvre produit en Moselle est exporté pour être traité, soit dans l'Aube, soit en Allemagne. Les produits transformés étaient ensuite réimportés pour satisfaire les besoins locaux. Afin de développer une filière lorraine, une usine de traitement va être construite à Creutzwald, créant 25 emplois. Outre les emplois directs, cette usine va encourager la diversification des activités agricoles.

A l'échelle de la Lorraine, il n'existe pas aujourd'hui de filières dédiées aux agro-matériaux, notamment à cause du port de Metz qui favorise les exportations au dépend du stockage et du traitement des produits agricoles par des industriels. La construction progressive de filière de transformation des produits agricoles permet de créer localement de la valeur ajoutée.

D'autres produits agricoles peuvent être transformés en produits de construction (lin, paille, ortie, laine, plumes...). Ces filières sont amenées à se développer car les matériaux classiques (béton, fibres minérales, plâtre...) pâtissent d'une image moins favorable que les matériaux d'origine animale ou végétale.

La filière construction de bâtiments va devoir se restructurer mais elle créera peu de nouveaux emplois. Le nombre d'emplois actuels ne devrait varier qu'en fonction du nombre et de l'importance des chantiers, mais pas suivant le degré de l'éco-conception. Les acteurs présents ne subsisteront, à long terme, que s'ils sont capables de s'adapter aux nouvelles demandes et aux nouveaux matériaux. Cette analyse vaut pour l'ensemble des acteurs de la construction de l'architecte à l'électricien en passant par le plombier et le maçon.

En termes d'éco-construction, l'agglomération messine n'est pas un territoire innovant. Plusieurs agglomérations de taille comparable (Rennes, Reims, Dijon, Besançon, Mulhouse, Douai...) sont déjà dotées d'au moins un éco-quartier à l'intérieur duquel une ou plusieurs constructions ont été réalisées avec des matériaux et des méthodes alternatifs. L'aspect expérimental de ces réalisations a permis aux architectes, promoteurs et artisans locaux d'appréhender de nouvelles techniques. De plus, le fait de montrer localement que les modes de construction alternatifs sont possibles engendre de nouvelles dynamiques. L'agglomération messine n'a pas su s'engager dans la constitution d'éco-quartiers ou faire la promotion de l'éco-construction, alors que plusieurs projets pouvaient s'y prêter (Quartier de l'Amphithéâtre, dernières phases de la Grange-aux-Bois, GPV de Borny...). Ce retard pris par rapport aux autres agglomérations est difficilement rattrapable,

même si aujourd'hui l'éco-construction commence à apparaître sur l'agglomération. La notion de surcoût anime toujours de nombreux débats, alors que d'autres agglomérations engagent déjà des travaux de rénovation à coûts constants.

> La rénovation

Plus que la construction, la rénovation du bâti ancien est l'enjeu que doit relever le secteur du bâtiment dans les années à venir. En effet, s'il est nécessaire de rendre plus sobre et plus confortable les constructions anciennes et, dans un proche avenir, il sera nécessaire de rénover les logements construits récemment. La France compte plus de 33 millions de logements et le Grenelle de l'environnement fixe un objectif de 400 000 logements rénovés par an à partir de 2013. L'agglomération messine compte 106 000 logements, dont 2 767 logements de Metz Métropole ont été référencés comme indignes par une étude menée par la DDT en 2005.

Aujourd'hui, les techniques permettent de rénover intégralement un bâtiment et de le rendre compatible avec les normes et labels les plus exigeants. Mais peu d'entreprises locales se sont spécialisées dans le domaine, ce qui pousse les occupants des logements à entreprendre les travaux par eux-mêmes.

En mars 2010, un nouveau label a fait son apparition : Le label NF Maison Rénovée. Il propose des critères de rénovation qui comprend évidemment la performance énergétique, mais aussi le confort, l'impact du chantier, la réduction des risques sanitaires... Cette certification impose de recourir à des professionnels eux-mêmes certifiés. En Moselle et en Meurthe-et-Moselle, aucun professionnel n'est certifié pour mettre en œuvre ce label.

Le marché de la rénovation s'annonce important au regard des objectifs fixés par le Grenelle de l'environnement. Pour impulser cette nouvelle dynamique, l'Etat a créé un prêt à taux zéro pour les particuliers souhaitant rénover leur logement. Dans de nombreuses agglomérations (Grenoble, Rennes, Mulhouse...), les aides de l'Etat sont augmentées d'une participation financière de la collectivité locale. Cette aide est généralement octroyée sous condition de résultat et son montant peut atteindre plusieurs milliers d'euros pour les projets les plus innovants. Ce type d'aide n'existe pas à l'échelle de Metz Métropole. Seules les constructions neuves sont concernées sous réserve d'obtention du label BBC notamment.

L'agglomération messine dispose d'un patrimoine historique immobilier important dont la rénovation impose de nombreuses contraintes. Le développement d'une compétence locale en matière de rénovation du patrimoine historique



/ Mise en œuvre de bloc de chanvre en isolant extérieur
(Crédit photo : Chanvre Bloc)

permettrait à l'agglomération de se placer comme « territoire de savoir-faire » à l'instar de Grenoble pour les constructions très basse énergie, de Rennes pour l'habitat individuel dense ou de Mulhouse pour la requalification de patrimoine immobilier social.

Outre le patrimoine classé ou possédant un intérêt historique, l'agglomération dispose d'un patrimoine militaire riche qui pourra faire l'objet de rénovation, lors des reconquêtes des friches militaires. Au-delà de l'enjeu de rénovation et de mise en valeur du patrimoine, les friches militaires sont un enjeu en matière de dépollution notamment pyrotechnique.

Souvent oublié, le patrimoine bâti à vocation commerciale doit évoluer vers des constructions moins énergivores tant en terme de chauffage que de climatisation. La rénovation des bâtiments commerciaux ne nécessite pas un grand savoir-faire, par contre la présence de bâtiments rénovés renforce l'attractivité du territoire. Les modes d'urbanisation des zones commerciales doivent également évoluer. Les plus grandes zones de l'agglomération sont accessibles uniquement en voiture, les transports collectifs sont quasi inexistantes et très peu attractifs, les itinéraires cyclables sont absents et les trottoirs souvent impraticables et discontinus. Le renouvellement des zones commerciales par une meilleure accessibilité et par une redéfinition de la place de la voiture améliorera leur attractivité.

Les opportunités de créer une filière « bâtiments »

Le secteur de la construction est un secteur qui va connaître, dans les prochaines années, de profondes mutations. Globalement les métiers resteront les mêmes, mais les savoir-faire devront s'adapter à une multitude de matériaux et à des techniques de mise en œuvre profondément remaniées. Le marché de la rénovation développera faiblement l'emploi, mais il permettra surtout de maintenir l'emploi dans les zones où le dynamisme économique n'autorise pas une croissance importante des constructions.

Le patrimoine bâti classé de l'agglomération représente un enjeu important de rénovation, le développement de savoir-faire locaux permettrait de doter l'agglomération de techniciens et d'ingénieurs dont la compétence est reconnue. Le développement de cette filière passe par une volonté politique forte et par le renforcement des formations.

Les filières « Energies renouvelables »

Les trois principales énergies renouvelables utilisées dans les logements sont le bois, le solaire et la thermodynamie. Les moyens techniques pour exploiter ces énergies existent sur le marché, mais de gros progrès restent à faire sur le solaire photovoltaïque et sur les pompes à chaleur. En effet, les rendements des pompes à chaleur peuvent être améliorés, mais elle nécessite de nombreuses recherches. Les principaux fabricants sont allemands, japonais, américains ou français et disposent de laboratoires de recherches. Mais de nombreux brevets sont déposés par des laboratoires indépendants. Le potentiel de développement de la filière thermodynamique est faible, car le marché est stable notamment depuis la réduction des crédits d'impôt sur les pompes à chaleur.

> Le solaire photovoltaïque

La production d'énergie solaire à partir de panneaux a augmenté de 3 400 % en 5 ans. Cette explosion est due au tarif de rachat de l'électricité qui est très avantageux. Les particuliers, tout comme les entreprises, se sont dotés de panneaux pour produire de l'électricité. En outre, le marché a connu une importante modification avec la naissance des centrales solaires. Jusqu'au milieu des années 2000, les centrales solaires étaient expérimentales et la France n'en comptait qu'un petit nombre. Depuis 2005, le nombre de centrales solaires a explosé. Ces installations sont de plus en plus grandes et concernent l'ensemble du territoire. Le projet le plus important est celui de EDF Energies Nouvelles qui projette de construire sur cette ancienne base aérienne de Toul Rosière, la plus grande centrale solaire du monde. L'installation s'étalera sur 400 ha et couvrira les besoins en électricité de 62 000 habitants. EDF Energies Nouvelles investira 434 millions d'euros et créera à terme 15 emplois. Le potentiel de création d'emplois se situe plus dans la construction de panneaux que dans l'exploitation. Actuellement, les principaux producteurs de panneaux solaires



/ Exemple de panneaux solaires constitutifs d'une centrale solaire au sol. (Crédit photo : IMEX)

sont chinois, allemands ou américains. La France, malgré un marché important, est en retrait. La plus importante usine française de montage de panneaux solaires sera construite en Aquitaine, créera 400 emplois. Il reste des opportunités de création de nouvelles usines mais le coup de frein porté par l'Etat, suite à la nouvelle définition des règles de rémunération de l'énergie produite à partir de panneaux photovoltaïques, limite la visibilité des entreprises.

> Le solaire thermique

Le potentiel solaire peut également être valorisé par voie thermique. Cette filière a été mise en sommeil, suite à l'explosion du photovoltaïque, mais elle tend à redémarrer. Comme pour les panneaux photovoltaïques, la plupart des panneaux solaires thermiques sont fabriqués en Chine et en Allemagne, mais une unité de fabrication de ces panneaux existe à Faulquemont et emploie 350 personnes. L'usine est spécialisée dans les ballons d'eau chaude et les panneaux solaires plans. La création de nouvelles unités de fabrication de panneaux solaires thermiques n'est pas à l'ordre du jour dans le grand quart nord-est, notamment à cause de la proximité de l'Allemagne qui dispose d'une filière très organisée.

> Le bois énergie

Le bois est l'énergie renouvelable la plus répandue dans les foyers français. L'importance du gisement lorrain de bois énergie permet de développer cette filière. Associée aux filières construction et ameublement, la filière bois énergie permet d'optimiser le potentiel forestier et peut valoriser les bois d'élague et de taillis. Mais les points de consommation de la ressource bois restent disparates, ce qui diminue la rentabilité de la ressource.

L'UEM projette de réaliser une centrale biomasse fonctionnant au bois sur le site de Chambièrre. La principale ressource sera forestière et l'UEM espère mobiliser la quantité de bois nécessaire au fonctionnement de l'installation dans un rayon de 100km autour de Metz. Le bois en provenance des déchèteries de l'agglomération complètera l'approvisionnement. Les besoins en bois de la nouvelle unité seront de 100 000 tonnes par an. La filière biomasse va se substituer en partie à la filière charbon. Cette nouvelle installation créera environ 80 emplois pour la construction et permettra le maintien de 57 emplois sur le site de Chambièrre.



/ **Extension de la centrale de Chambièrre**

La centrale à biomasse de l'UEM sera l'une des plus importantes de France mais elle ne sera pas innovante dans son fonctionnement ni dans son mode d'approvisionnement.

> L'éolien industriel

Le développement très rapide de l'énergie éolienne fait de la France l'un des principaux marchés européens. En 10 ans, la puissance des éoliennes a été multipliée par cinq et leur nombre est passé de 300 à plus de 2 500. Aujourd'hui, les principaux constructeurs et exploitants sont danois ou allemands. La France compte quelques constructeurs d'éoliennes industrielles (Alstom Power, Vergnet, Areva Wind...), mais à l'exception de Vergnet, ces entreprises ne possèdent pas de site de production en France. Le marché est pourtant très important avec plus de 500 nouvelles machines installées sur le territoire chaque année (ce chiffre devrait augmenter avec la construction des parcs éoliens offshore). Une usine de construction d'éoliennes emploie en moyenne entre 150 et 300 personnes



/ Usine de fabrication d'éoliennes

auxquelles il faut ajouter les emplois liés à la recherche. La Lorraine est l'une des principales régions productrice d'énergie éolienne (532 MW de puissance installée en Lorraine soit 9,3% de la puissance installée en France). L'emploi généré par les parcs éoliens est modeste. On estime que le ratio est d'environ 0,2 à 0,3 emploi par MW installé. En utilisant ce ratio, on estime que l'éolien a permis la création de 100 à 160 emplois à l'échelle de la Lorraine. Même si ce chiffre peut paraître faible, il est 8 à 12 fois supérieur aux moyens de productions « classiques ».

Le potentiel de création d'emplois est faible pour l'agglomération, même si l'éolien est appelé à poursuivre son développement en Lorraine. L'émergence d'une usine de construction d'éoliennes permettrait la création d'un nombre important d'emplois d'autant que le territoire possède quelques atouts :

- La voie d'eau servirait à l'exportation des éoliennes vers l'Europe du Nord et vers les ports belges et néerlandais ;
- L'industrie éolienne consomme d'importantes quantités d'acier qui pourraient être fournies par l'industrie sidérurgique locale ;
- Les écoles locales en génie mécanique fourniraient les ingénieurs nécessaires à la recherche.

Le contexte local peut sembler favorable, mais les grandes sociétés qui dominent actuellement le marché ne cherchent pas à construire de nouvelles unités de productions, et les quelques entreprises françaises spécialisées dans le domaine disposent déjà d'usines dans les pays émergents d'Amérique du Sud et d'Asie.

> Les opportunités de créer une filière « énergies renouvelables »

Durant la dernière décennie, les installations de production d'énergie à partir de ressources renouvelables ont connu une croissance très importante, mais les filières françaises n'existaient pas ou étaient mal structurées. Cette lacune a été compensée par l'importation massive de produits (panneaux solaires d'Allemagne, éoliennes d'Allemagne et du Danemark, poêles à bois d'Italie...). Historiquement, La France a misé sur l'industrie énergétique lourde (turbines à vapeur, centrales thermiques et nucléaires...) produisant de l'électricité ou de la chaleur à partir d'énergies nucléaire, fossile et hydraulique. L'importance du marché français, associé aux potentiels de recherches, a poussé quelques industriels à construire des usines de panneaux solaires principalement. Les nouvelles unités de production de panneaux solaires devraient voir le jour en France. En effet, l'envolée du prix des énergies associée aux nouvelles règles de construction encourage les français à se doter de moyens de production d'énergie à partir de ressources renouvelables.

Les énergies renouvelables forment l'un des secteurs de la recherche les plus dynamiques. Plusieurs laboratoires ont vu le jour, notamment en région parisienne, en association avec des laboratoires universitaires. Ces laboratoires travaillent essentiellement à augmenter le rendement des panneaux photovoltaïques, à améliorer les performances des éoliennes tout en réduisant les nuisances et à la création d'hydroliennes. L'agglomération messine ne dispose pas de laboratoires privés ou universitaires centrés sur les énergies renouvelables, et il est très difficile de développer des nouvelles unités de recherches. Cette difficulté est accrue par la proximité de l'Allemagne qui dispose d'infrastructures performantes et qui attire de nombreux chercheurs français. L'émergence du pôle universitaire d'Esch-Belval augmente la concurrence entre les unités de recherches.

■ Les filières en devenir

Jusqu'à la fin des années 90, les produits issus du vivant étaient destinés à l'alimentation animale ou humaine. Mais de nombreux chercheurs pensent que les énergies, les matériaux, les textiles ... de demain seront issus du vivant. Les procédés industriels seront modifiés pour accueillir des filières faisant intervenir des organismes ou des plantes. Les nombreuses recherches effectuées dans les années 2000 commencent à avoir des répercussions dans le monde industriel. Ainsi, pour dépolluer un sol, quelques entreprises ont développé des processus de phytoremédiation, les producteurs d'énergies s'intéressent à la captation du CO₂ par des algues, les professionnels du textile développent des tissus à partir de lin, de chanvre ou d'ortie, les énergéticiens souhaitent créer des carburants à partir de sous-produits agricoles...



Agence d'Urbanisme d'Agglomérations de Moselle

Immeuble Ecotech / 3 rue Marconi / 57070 METZ

mail : contact@aguram.org / tél. : 03 87 21 99 00 / fax: 03 87 21 99 29

www.aguram.org

ANNEXES

A. PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DES ÉTUDES SUR L'IMPACT DE LA CROISSANCE VERTE SUR L'EMPLOI

Étude	Champ géographique	Activités prises en compte	Principales hypothèses retenues	Horiz. temp.	Impacts en termes d'emploi
Ademe (2008)	France	Energies renouvelables hors grande hydraulique, efficacité énergétique des bâtiments (résidentiels) Infrastructures ferroviaires nouvelles Véhicules particuliers de classe A et B	Atteinte des objectifs intermédiaires du Grenelle à l'horizon 2012 en termes de travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique, de développement des énergies renouvelables et d'infrastructures ferroviaires. Pour la vente des équipements énergétiquement performants estimation des parts de marché en 2012 à partir de l'analyse des tendances sur la période 2002-2007	2012	Gain net de 218 000 emplois directs supplémentaires dans les secteurs considérés par rapport à 2007
WWF (2008)	France	Ensemble de l'économie	Scénario « NègaWatt » : 30 % d'émissions de CO2 en moins en 2020 par rapport à 1990, via des efforts importants d'efficacité et de sobriété énergétique, le développement des énergies renouvelables et la sortie progressive du nucléaire. Baril de pétrole à 100 \$ en 2020	2020	Gain net de 684 000 emplois. Ce chiffre tient compte des emplois détruits dans la filière automobile et dans celle des énergies non renouvelables et des emplois induits par les économies réalisées par les ménages dans leur consommation énergétique
BCG (2009)	France	Agriculture, Gestion de la biodiversité, Gestion des déchets, Recherches, Prévention des risques, Energies renouvelables, Transports, Bâtiments.	Réalisation des programmes du Grenelle de l'environnement	2020	Gain brut d'environ 600 000 emplois sur la période étudiée (2009-2020) par la mise en œuvre des programmes du Grenelle, principalement dans le bâtiment, les infrastructures et les énergies renouvelables
CES (2007)	UE à 25	Production d'énergie, Transport, Industrie, Bâtiment et construction	Scénario WWF/WI donnant priorité à l'efficacité énergétique et aux économies d'énergie. Réduction des émissions de 2,15 %/an sur la période 2000-2030, ou scénario AEE, donnant priorité à l'amélioration de l'efficacité énergétique au développement du nucléaire. Réduction de 40 % des émissions en 2030 par rapport à 1990	2030	Gain net de 1,5 % d'emplois sur le périmètre des secteurs couverts par l'étude par rapport à une situation où l'on poursuivrait simplement la politique actuelle de l'Union.
Green-peace (2009)	Monde	Secteur énergétique	Scénario « Energy Revolution » : 42 % de l'électricité mondiale produite à partir d'énergies renouvelables en 2030, mesures d'efficacité énergétique	2030	2 millions d'emplois supplémentaires dans le secteur des énergies entre 2010 et 2030 au lieu de 500 000 de moins si l'on poursuit les tendances constatées en termes de consommation et de mix énergétique

ANNEXES

B. REPÈRES BIBLIOGRAPHIQUE

DOSSIER "OBJECTIF CROISSANCE VERTE" **T comme territoire, Etd, décembre 2011**

Impliquant une transition de notre économie vers un mode de production plus respectueux de l'environnement, la croissance verte s'invite aujourd'hui dans les débats publics. Comment cette dynamique abordée de manière globale peut-elle être accompagnée par les collectivités ? Soutien à la structuration des éco-activités, aide à l'investissement, GTEC... Le dossier proposé par Etd montre quelques leviers d'action déjà mis en œuvre localement.

LA TROISIÈME RÉVOLUTION INDUSTRIELLE **Jérémy Rifkin (février 2012)**

Au-delà des perspectives des filières vertes, Jérémy Rifkin montre et démontre que la synergie Internet et énergies renouvelables est susceptible de modifier/révolutionner le fonctionnement de nos sociétés et conduire à une économie durable. Cette révolution est d'ailleurs déjà à l'œuvre et profitera aux pionniers. Elle marque la fin de la deuxième révolution industrielle fondée sur la combinaison de l'exploitation des énergies fossiles et de l'instauration des modes de communication et de production centralisés et du système qu'elle a produit. Nous changeons de paradigme.

"FRANCE, PRENDS GARDE, TES "CLEANTECHS" FOUTENT LE CAMP" **Dylan Thuillier, le Monde, 9 mai 2012**

Les "cleantechs" sont les nouvelles technologies environnementales : biomasse, biogaz, technologies nouvelles dans l'agriculture durable, technique de construction durable, textile, transports électriques, hybrides, aéronautique,... Contrairement à ce que pourrait faire croire la diminution actuelle des investissements de ces NTE, celles-ci sont un enjeu majeur, une des sorties possibles de la crise par le haut et créant de la valeur à travers des productions plus durables et à plus haute valeur ajoutée, un des principaux moteurs de croissance, tant pour sauver l'environnement que nos industries. Mais hélas, la France (et on pourrait parler de la Lorraine) qui a des atouts en la matière souffre de dysfonctionnements culturels (incapacité à réunir les bonnes compétences au sein d'une même équipe : technique, finance, marketing), financiers (mal dotés en financement privés, peur des investisseurs,...), industriels (la technologie existe mais ne monte pas en puissance) et se laisse devancer par la Chine,... Dylan Thuillier ouvre des pistes de solutions : fiscalité, réindustrialisation, innovation,....

ANNEXES

C. LISTE DES MEMBRES DU CODEV AYANT CONTRIBUÉ À CETTE RÉFLEXION

Prénom	NOM	Fonction
Dominique	KLEIN	Chambre des métiers et de l'artisanat VP du CODEV de juin 2009 à janvier 2011
Jean-Pierre	POISSE	MEDEF VP du CODEV depuis janvier 2011
Raphaël	BELLUCO	Association de Prévention Spécialisée de Metz Borny
Bernard	CHOLLOT	Habitant
Jean-Claude	GOUTH	CNPA
Gilles	PELTIER	MEDEF
Jean	KUGLER	Direction Départementale du Territoire
Claude	JORRY	Comité départemental de randonnée pédestre
Sophie	GRANDIDIER	Notaire
Patricia	MOINARD	Metz Métropole Développement
Yves	BRUNGARD	AGIRR