



VERS UN TERRITOIRE À ÉNERGIE POSITIVE

pour la Croissance Verte des Vosges Centrales

Guide à l'attention des élus





Réalisation : Syndicat Mixte du SCoT des Vosges Centrales

Directeur de publication : Michel HEINRICH, Président du Syndicat Mixte

Rédaction : Vincent BERTRAND, géographe, consultant, et maître de conférences à l'Université de Lorraine, avec l'appui de l'équipe technique du Syndicat

Distribution : 1000 exemplaires

Crédits photographiques : SMD Vosges, Commune des Forges, Vivreco, CLER, NrGaïa - Jean-Marc VIRET, Pays d'Epinal Cœur des Vosges - Christophe VOEGELE, Visuel Création - SCoT des Vosges Centrales - Lorraine Qualité Environnement - Chambre d'Agriculture des Vosges - Commune de Chantaine - Antonio GACIA, Imagerie d'Epinal - Est Républicain - Commune de La Grande Fosse - MEDDE - agriculturemontreal.com - Solar Complex - ES géothermie - Phovoir - ECODEV - Ville d'Epinal - PAVATEX - Nantes Habitat - La Bocaine - mitifo - www.meudon.fr - www.franceinfo.fr - COVIVO - Moustache bikes - www.permaculture.design.fr - Maïa Eolis - evalanxmeer.wordpress.com - Opus species (Atlas des paysages, CD88) - www.zedfactory.com - www.crem.ch - Explicit - www.eolien-citoyen.fr - www.ccmene.fr - Epinal en transition.

Financement : Ce document a été réalisé grâce au concours de l'ADEME dans le cadre de la démarche *Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte*



ÉDITO

UN TERRITOIRE ENGAGÉ DEPUIS LONGTEMPS

Les Vosges Centrales sont déjà engagées depuis longtemps dans la transition énergétique et la croissance verte. Cet engagement s'est d'abord manifesté par de nombreuses initiatives ponctuelles publiques et privées innovantes, pour la plupart reliées au bois, tant la forêt est omniprésente. La prise de conscience est ensuite apparue d'un besoin de structuration à l'échelle du territoire, jusqu'alors émiétté en une centaine de communes autour d'Epinal. Au début des années 2000, l'engagement de la démarche de *Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)*, qui vise à définir des orientations d'aménagement à l'échelle d'un grand territoire, a permis aux élus locaux de trouver une identité territoriale sur la base d'enjeux communs. Dans le même temps, la structuration intercommunale s'est effectuée par étape. Une stratégie partagée s'est progressivement construite autour d'un développement axé sur les ressources locales telles que le bois, les matériaux biosourcés, les énergies renouvelables et la mise en valeur du patrimoine naturel et historique. Approuvé en 2007, le SCoT a permis de formaliser et de transcrire cette stratégie dans un *Projet d'Aménagement et de Développement Durable* qu'il a ensuite complété par un *Plan Climat Energie Territorial* en 2011.

Aujourd'hui, un pas supplémentaire est franchi dans le cadre de la révision du SCoT pour l'adapter aux évolutions en cours, notamment pour pleinement intégrer la transition énergétique et contribuer à sortir de la crise économique. En 2015, Les Vosges Centrales ont été lauréates de l'appel à projet ministériel grâce à une candidature multiple réunissant un « SCOT-TEPCV » (*Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte*) porteur du projet global et ses différentes intercommunalités en charge de le mettre en œuvre par des actions concrètes. A nouveau, il s'agit là d'une expérience innovante, portant cette fois sur la coopération institutionnelle.

Afin de faciliter l'implication de tous les élus des Vosges Centrales, il m'a semblé important de rappeler dans ce guide les concepts qui fondent la démarche de *Territoire à Energie Positive* et d'en profiter pour clarifier le sens de la terminologie qui l'accompagne avec l'appui de Monsieur Vincent Bertrand, chercheur universitaire, spécialiste de ces questions. En vous souhaitant une bonne lecture de ce document...

Michel HEINRICH
Président du Syndicat Mixte
du SCoT des Vosges Centrales



Photovoltaïque sur l'église de La Grande Fosse (Vosges)

© Mairie de la Grande Fosse



Résidence Jules Ferry à Saint-Dié-des-Vosges, Toit Vosgien : Immeuble de 8 étages bois-paille certifié Passiv Haus

© Landrine Qualité Environnement



Agriculture urbaine à Montréal : un potentiel au développement des circuits courts

© agriculturenomade.com



Revêtement routier photovoltaïque à Paris, solution « Wattway » par Colas : une technologie qui exploite le potentiel solaire territorial

© MEDD, www.votreenergiepoulfrance.fr



Forage géothermique à Rittershoffen (Bas Rhin) : premier site industriel approvisionné en chaleur géothermale

© E3 géothermie



Toitures photovoltaïques à Mauenheim (Allemagne) : dans la région du Bade-Wurtemberg, le solaire représente 64% de la puissance électrique renouvelable avec 3 747 MW pour 16 310 emplois en 2011

© Solar Implex



Hydrolienne fluviale à Orléans, par Hydroquest : un potentiel hydroélectrique qui préserve la continuité écologique des cours d'eau

© MEDD, www.votreenergiepoulfrance.fr

SOMMAIRE

ÉDITORIAL – UN TERRITOIRE ENGAGÉ DEPUIS LONGTEMPS	1
PRÉAMBULE – UNE LOI POUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE	4
CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES DES VOSGES CENTRALES	5
LES ÉTAPES D'UN CHEMINEMENT LOCAL	6/7
TEPOS : UNE AMBITION FORTE AU SERVICE DE L'ÉCONOMIE LOCALE	8/9
ÉCONOMIE CIRCULAIRE : TRANSFORMER L'ESSAI	10/11
UN PARC RÉSIDENTIEL DE « PASSOIRES ÉNERGÉTIQUES » À RÉNOVER	12/13
PROPRE, ÉCONOME, PARTAGÉE, LA MOBILITÉ VIT SA RÉVOLUTION	14/15
GESTION SOLIDAIRE DES RESSOURCES ENTRE VILLES ET CAMPAGNES	16/17
URBANISME DURABLE : DE L'ÉCOQUARTIER A L'ÉCOVILLAGE	18/19
LE « SCOT TEPCV » : À LA CROISÉE DES PLANIFICATIONS URBAINE ET ÉNERGÉTIQUE	20/21
LE BOTTOM-UP : UNE DYNAMIQUE A SAISIR	22/23
GLOSSAIRE	24

UNE LOI POUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

La loi relative à la *Transition Énergétique et pour la Croissance Verte* du 18 août 2015 est l'occasion pour la France de se donner un cadre réglementaire, à la veille des engagements pris lors de la COP21 à Paris, en vue d'accompagner le pays et l'ensemble de ses collectivités, dans un vaste projet de transition vers un nouveau modèle économique visant l'autonomie énergétique.

Malgré le choix français du nucléaire, les importations d'énergie pèsent très lourd dans l'économie : 40 à 70 milliards d'euros par an (66 Mds d'euros en 2013 selon le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer), soit l'équivalent du budget de l'Éducation Nationale de perdu pour le pays. En 2015, l'ADEME publie son étude prospective : « *Vers un mix électrique 100% renouvelable en 2050* » qui annonce la possibilité d'atteindre une telle ambition. Celui-ci s'appuie sur la combinaison des technologies, d'un réseau intelligent, tout en garantissant la satisfaction des besoins quelles que soient les conditions météorologiques, et en anticipant les impacts économiques d'un tel changement.

La loi fixe ainsi des objectifs ambitieux de transition énergétique à divers échéances et ne se limite pas à la question de l'énergie, mais aborde l'ensemble des domaines de l'économie impactés : habitat, transport, emploi, environnement, agriculture, industrie, gouvernance, etc. Elle met aussi l'accent sur la **Croissance Verte**. Croissance générée par la transition engagée qui doit se traduire notamment en termes de création d'emplois pérennes et non délocalisables.

OBJECTIFS DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE POUR LA FRANCE

OBJECTIFS GÉNÉRAUX	OBJECTIFS SECTORIELS
- Réduire les consommations d'énergie finale* de 20% en 2030 et de 50% en 2050 par rapport à 2012 - Réduire la consommation énergétique primaire* des énergies fossiles de 30% en 2030 par rapport à 2012 - Porter la part des <i>Energies Renouvelables et de Récupération (EnRR)</i> à 23% de la consommation finale d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030 - Réduire la part du nucléaire de moitié à l'horizon 2025	- Porter la part des EnR&R en 2030 à : 38 % de la conso. finale de chaleur 15 % de la conso. finale de carburant 10 % de la conso. finale de gaz [...] - Multiplier par 5 la quantité de chaleur et de froid distribuée par réseau urbain - Habitat : Généraliser le BEPOS à toute construction neuve en 2020 - Rendre obligatoire la rénovation des logements énergivores à partir de 2025 - Réduire de 15% la précarité énergétique en 2030

Loi n°2015-992 relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte, JO du 18 août 2015

*cf. définition p. 13

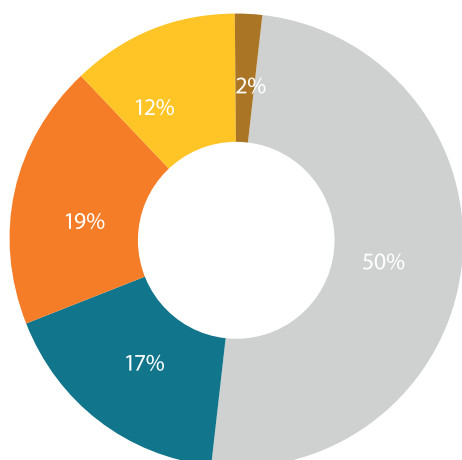
CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

DES VOSGES CENTRALES

PAR SECTEUR ET PAR SOURCE

CONSOMMATION TOTALE ANNUELLE EN ÉNERGIE FINALE* EN 2010 : 6 496 GWH

AUTONOMIE ÉNERGÉTIQUE EN 2015 : 23%

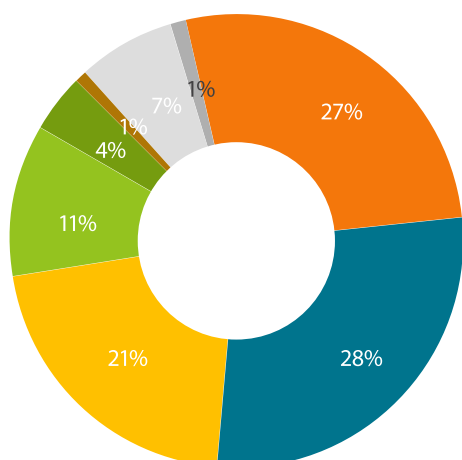


Consommation d'énergie finale* du territoire par secteur d'activité en 2010

Source : Air Lorraine corrigé des données locales

- Industrie
- Tertiaire
- Agriculture
- Transport
- Résidentiel

* cf. définition p.13



Répartition des consommations énergétiques du territoire par source (estimation 2014)

Source : Profil énergétique territorial, SCoT des Vosges Centrales

- Produits pétroliers
- Electricité fossile et fissile
- Gaz naturel fossile
- Chaleur renouvelable
- Electricité renouvelable
- Chaleur issue du chauffage urbain
- Chaleur de récupération* (boues et déchets)
- Electricité de récupération (cogénération)

*cf. définition p. 9

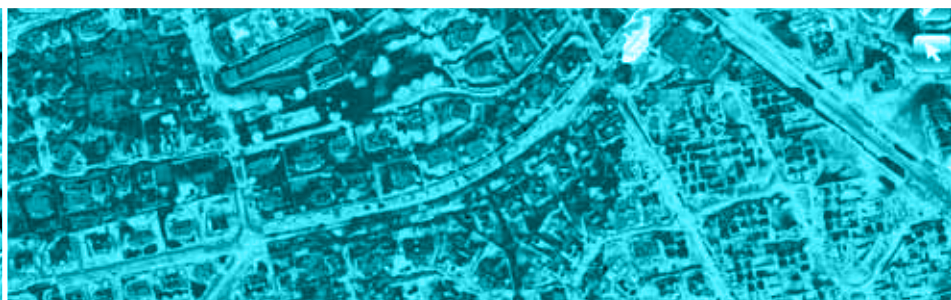
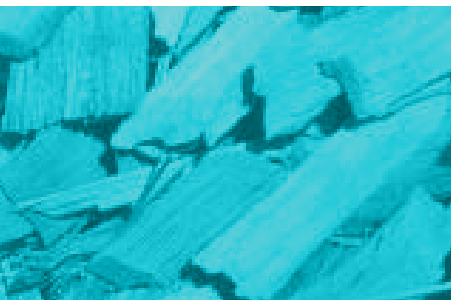
LES ÉTAPES D'UN CHEMINEMENT LOCAL

90 - 2000

Emergence de chaufferies bois portées par certaines communes qui a conduit à la création de réseaux de chaleur bois dont le plus abouti est celui de la ville d'Épinal, l'un des premiers et des plus vastes en France avec une longueur de 27 km

2011

Définition et mise en oeuvre du *Plan Climat Energie Territorial (PCET)*



2007

Traditionnellement, la pratique des affouages par les habitants pour se chauffer au bois, un territoire d'élevage et le recours à l'énergie hydraulique

Réalisation d'une thermographie aérienne du bâti qui a conduit à la mise en oeuvre par la Ville d'Épinal puis par la Communauté d'Agglomération d'Épinal d'une politique d'aide aux particuliers pour la rénovation thermique des logements avec des écomatériaux

2014

Engagement de la révision du SCoT des Vosges Centrales pour la mise en compatibilité avec les lois Grenelle et l'intégration du PCET

2016

Signature par les 3 autres intercommunalités constitutives des Vosges Centrales de leur convention TEPCV avec l'Etat et labellisation Cit'ergie de la ville d'Epinal



2015

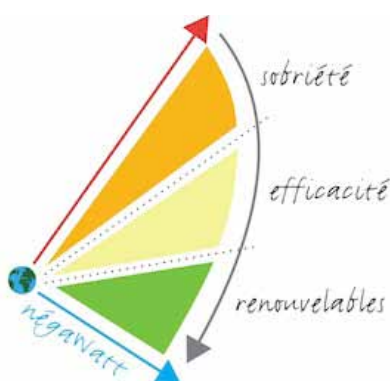
Signature par le syndicat du SCoT, la Communauté d'Agglomération d'Epinal et la Communauté de Communes de la Moyenne Moselle de leur convention « *Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte* » avec l'Etat

LE TEPOS

UNE AMBITION FORTE AU SERVICE DE L'ÉCONOMIE LOCALE

Un Territoire à Energie Positive (TEPOS), tel que défini par la loi, est un territoire dont la seule production d'énergie renouvelable suffit à couvrir l'ensemble de ses besoins en énergie.

Plus d'info. : www.territoire-energie-positive.fr



Le **Territoire à Energie Positive (TEPOS)** s'inscrit dans la transition engagée par un nombre grandissant de territoires conscients de la nécessité de changer de modèle économique de développement. Les multiples crises décrites, analysées et annoncées par les scientifiques, et parfois de longue date, tel le rapport Meadows de 1972, ou plus récemment le modèle HANDY de la NASA de mars 2014, font parler d'elles chaque jour davantage : changement climatique, perte de biodiversité, épuisement des ressources, pollutions, crise du modèle économique néolibéral, crises financières à répétition (bulles Internet qui éclate en 2000, puis celle des subprimes en 2007), montée du chômage et de la précarité, particulièrement chez les jeunes, etc.

Divers travaux scientifiques valident la fin des énergies fossiles avant 2100, et démontrent de façon mathématique l'impossibilité de généraliser le modèle économique actuel à l'échelle de la planète.

Dès les années 1960, des expériences nouvelles voient le jour, souvent en milieu rural, pour aboutir à l'émergence d'écoquartiers, d'écoquartiers, puis de territoires en transition. En Autriche, le land du Vorarlberg, au cœur des Alpes, à la frontière suisse, s'engage dans une démarche originale et ambitieuse. Face au déclin économique des activités traditionnelles de montagne, face à l'essor du tourisme de masse et aux premiers chocs pétroliers, un groupe d'architectes propose des approches innovantes et fédère les acteurs du territoire autour d'un projet de développement économique reposant sur les ressources naturelles, les spécificités humaines du territoire et l'innovation (notamment dans l'habitat avec la maison passive). Le cœur de cette réussite repose sur la généralisation de la multi activité : tourisme, agriculture bio, sylviculture, artisanat mais aussi sur l'idée clé de l'autonomie en ressources. Parmi les résultats spectaculaires de ce choix de développement, on peut constater qu'il a permis de maintenir plusieurs exploitations agricoles par village. Depuis quatre décennies le territoire fait figure de modèle et approche de l'autosuffisance énergétique.

En 1989, un scientifique américain, Amory Lovins, fondateur du *Rocky Mountains Institut* énonce un nouveau concept : les *Négawatt*. Pour lui, la première source d'énergie est celle que l'on évite de consommer. Le triptyque, sobriété – efficacité – renouvelable est aujourd'hui le fondement de tous les TEPOS, et la maîtrise des consommations énergétiques une priorité¹.

En Europe, de nombreux territoires s'engagent et fondent en 2011 la ligue européenne 100% renouvelable. En 2016, plus de 400 territoires européens aussi bien ruraux qu'urbains issus de 13 pays et allant de la commune aux Etats (Danemark et Suède) en passant par les régions et intercommunalités s'y sont affiliés. Lieu d'échanges, d'émulation, d'innovation, de partage et de douce compétition, cette ligue s'appuie sur la démarche des *Négawatt* et accueille chaque année davantage de territoires. En France, c'est l'association du *CLER - réseau pour la transition énergétique* - qui anime le

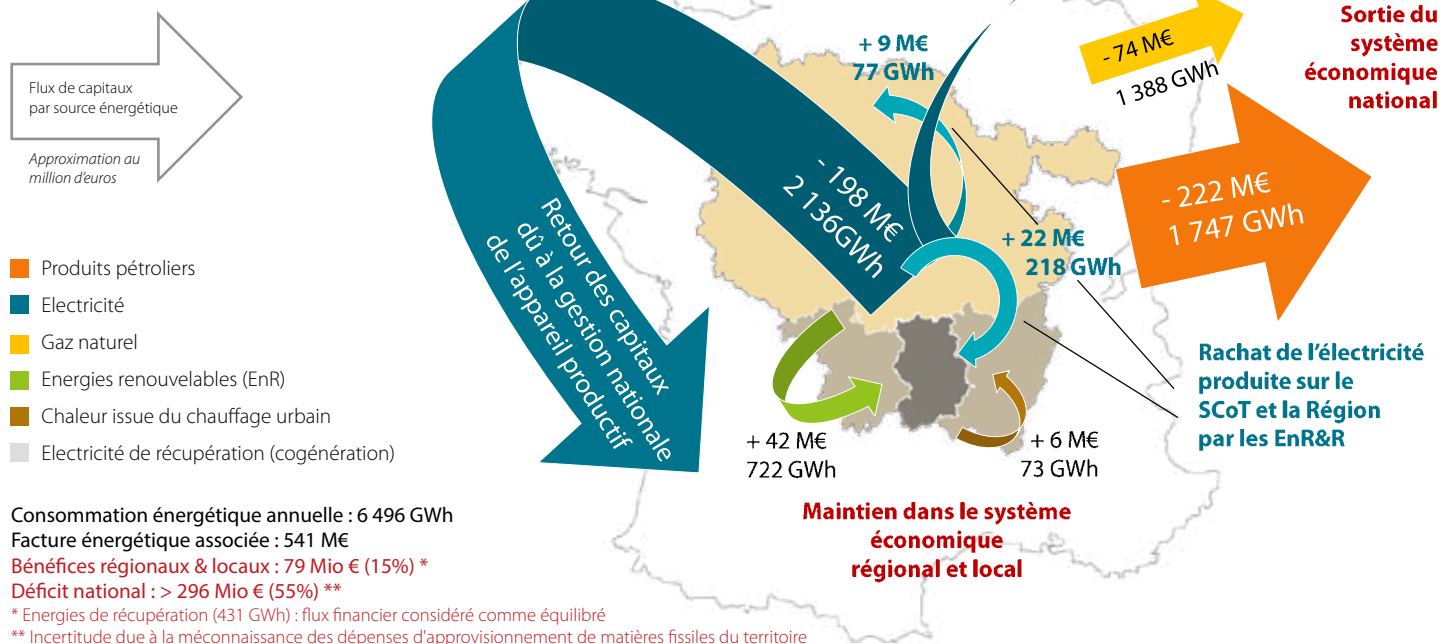
**100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE**

1. Plus d'info. : www.negawatt.org

Impact économique annuel de la consommation énergétique du SCoT

Sources : Air Lorraine 2010

MEDD 2014 - Acteurs locaux



réseau ; le Syndicat y adhère d'ailleurs depuis 2015. Les territoires les plus avancés tirent déjà profit de leur stratégie et constatent une création nette d'emplois non délocalisables et pérennes sur leur territoire. L'essor des solidarités locales entre et au sein des territoires génère une gouvernance ascendante et une source nouvelle importante de ressources financières pérennes pour la collectivité et ses habitants.

Dans les Vosges Centrales, la facture énergétique du territoire est en 2014 de 541 millions d'euros. Autant d'argent qui, une fois l'objectif TEPOS atteint, restera en circulation localement pour les habitants et les entreprises du territoire. Le TEPOS ne se limite pas à une ambition énergétique, ni à une ambition environnementale, c'est surtout un projet de territoire de sortie de crise. Immanquablement les territoires les plus avancés dans la démarche, tel Güssing en Autriche, ou Växjö en Suède affichent une belle santé économique, et envisagent l'avenir de façon sereine. Le territoire du SCoT des Vosges Centrales a bien des points communs avec ces derniers et peut s'en inspirer.

Les atouts des Vosges Centrales

En 2015, 23% des besoins du territoire des Vosges Centrales sont déjà couverts par les *Energies Renouvelables et de Récupération (ENRR)* comme l'a mis en évidence l'étude de planification énergétique réalisée par le Syndicat². L'objectif imposé par la loi pour 2020 est donc déjà atteint. Dans ces conditions, il est raisonnablement possible d'envisager une ambition plus élevée pour viser à terme l'autonomie énergétique.

L'étude de potentiel énergétique a également montré que la ressource locale ne se limite pas au bois et que d'autres filières peuvent prendre leur essor (éolien, géothermie, méthanisation, solaire et photovoltaïque, etc...).

De plus, la réforme territoriale en cours constitue une opportunité à saisir pour les collectivités d'organiser collectivement l'ingénierie nécessaire aux différentes échelles intercommunale, métropolitaine et régionale.

Energies de récupération

Energie générée par un procédé qui n'en constitue pas la finalité première et qui est réutilisée par l'optimisation du système : on parlera alors de *chaleur fatale*, de *cogénération* ou *trigénération*, de *méthanisation* ou de *méthanation*.

Chaleur fatale

Chaleur qui après son utilisation est rejetée dans la nature. Exemple : fumée de cheminée, eau chaude sanitaire, vapeur et chaleur de process industriel, eaux grises de station d'épuration.

Cogénération / Trigénération

Production simultanée d'électricité et de chaleur. On parlera de trigénération si du gaz est également produit.

Méthanisation

Production de chaleur et d'électricité, voire de biométhane, par fermentation de déchets.

Méthanation

Procédé expérimental de valorisation de l'électricité excédentaire produite par les énergies intermittentes (éolien, solaire) sous forme de gaz ou d'hydrogène.

2. Source : Profil énergétique territorial, SCoT des Vosges Centrales, 2015

ÉCONOMIE CIRCULAIRE : TRANSFORMER L'ESSAI



Economie circulaire

c'est un modèle économique fondé sur une approche circulaire et non linéaire de la production de biens et services. Dans l'idéal, elle permet un recyclage infini et permet ainsi d'économiser les ressources et de viser le « zéro déchet ».

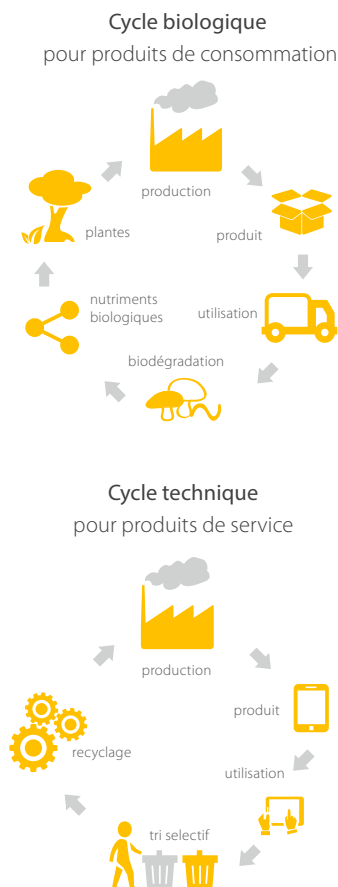
3. Michael BRAUNGART et William MC DONOUGH : « *Cradle to Cradle* », créer et recycler à l'infini, Gallimard, Paris, 2011, 230p.

Notre modèle économique repose sur une approche linéaire de la satisfaction de nos besoins. Actuellement, face à un besoin croissant, nous avons pris l'habitude de chercher la ressource, de nous l'approprier, au besoin de la cultiver, de la transformer, de l'associer à d'autres ressources, de la conditionner, de la transporter, de la distribuer pour enfin la consommer, puis générer des déchets que l'on enfouit ou que l'on brûle encore pour l'essentiel. Or les ressources ne sont pas illimitées. S'inscrire dans une économie circulaire nécessite de changer totalement notre regard, nos habitudes et donc de repenser notre organisation du système productif quel qu'en soit le domaine : agricole, industriel, logistique, etc. En **économie circulaire**, il n'y a plus de déchet. Les matières issues de nos consommations sont considérées comme des ressources au même titre que les autres matières premières. Il importe donc avant tout de le concevoir dès leur collecte et tout au long de leur cycle de vie de façon à anticiper leur valorisation après consommation.

Michael Braungart et William Mc Donough ont mis en évidence lors de multiples expériences rassemblées dans leur ouvrage « *Cradle to Cradle* » (*C2C ou du berceau au berceau en français*)³ la nécessité pour préserver la qualité et la diversité de nos écosystèmes naturels et de nos ressources, de réorganiser nos façons de produire nos biens et services en respectant deux circuits fermés distincts : l'un biologique, l'autre technique (voir diagramme ci-contre). Il importe qu'aucune ressource issue de l'un ne se retrouve dans l'autre. Nous faisons tout le contraire...

L'histoire de la société italienne Novamont et de ses chardons en est une application remarquable. La dissémination des plastics est telle qu'on en mange des molécules chaque jour. Leur interdiction, suite au décret du 31 mars 2016, entre en action progressivement en France : 1^{er} juillet 2016 pour les sacs à usage unique, 1^{er} janvier 2017 pour les autres. Elle est actée en Italie depuis 2011. Des chercheurs italiens cultivent en Sardaigne du chardon. Ce dernier parfaitement adapté au milieu ne nécessite ni eau, ni intrant. Ses graines permettent de produire une huile qui à son tour est transformée en sacs « plastics » biodégradables. Ces derniers sont distribués aux habitants pour leurs courses et sont réutilisés ensuite pour trier et jeter les déchets compostables. Le sac étant constitué exclusivement de matière biologique, il peut être directement composté par les services municipaux. Le circuit biologique est ainsi respecté.

Ces exemples pourraient être multipliés. Ils montrent qu'il est possible de mettre en place de nouveaux processus de fabrication qui soient durables et qui surtout reposent sur des modèles économiques plus performants tant pour l'entreprise, que pour les salariés, que pour les consommateurs et que pour l'environnement. Ils nécessitent toutefois une remise en question profonde des modèles existants.





L'usine de PAVATEX sur le site de Norske Skog à Golbey



Production d'électricité à partir des déchets à Rambervillers, SOVAD



Le site de la Green Valley à Golbey



Récolte de TCR



Laine de bois sur toiture



Les atouts des Vosges Centrales

Les Vosges Centrales sont déjà engagées dans la démarche d'économie circulaire via diverses initiatives comme la *Green Valley*, modèle d'**Ecologie Industrielle Territoriale (EIT)**, qui permet de développer un groupe d'entreprises mutualisant l'espace, les ressources et favorisant les grappes d'innovation. La création d'une *Société d'Economie Mixte (SEM)* d'aménagement et d'une SEM de co-développement contribue à soutenir ce type d'expérience.

Les Vosges Centrales peuvent aussi compter sur un projet d'**Economie Sociale et Solidaire (ESS)** récemment structuré par le *Pôle Eco TER* pour accompagner l'essor de l'économie circulaire avec recyclerie, *repair café* ou encore une plateforme collaborative.

Autre atout fort du territoire : la structuration de la valorisation des déchets par le Syndicat Mixte Départemental qui a récemment été labellisé *Territoire Zéro Déchet Zéro Gaspillage* du fait du recyclage de la quasi-totalité des déchets des ménages principalement par des entreprises vosgiennes.

On citera également le Pays d'Épinal Cœur des Vosges, qui a élaboré une charte forestière et s'est engagé dans la démarche *Terres de Hêtre®*. Cette marque vise à développer la filière bois en donnant un nouveau souffle à la hêtraie vosgienne, avec des sites pilotes d'expérimentation, comme la couveuse d'entreprises aux Voivres, la plateforme technologique de Hadol, des maisons témoins à Xertigny, ou encore plus récemment la construction de la maison du vélo sur le port d'Épinal.

Ecologie Industrielle Territoriale (EIT)

Approche systématique, globale qui cherche à limiter l'empreinte écologique du secteur industriel par la mutualisation et l'optimisation de ressources et de services. Les déchets et pertes d'énergie de uns sont utilisés comme des ressources pour les autres. Elle s'inscrit de fait dans le management environnemental et relève de l'économie circulaire. Elle reprend un principe simple : faire mieux avec moins.

Economie sociale et solidaire (ESS)

C'est un modèle économique qui privilégie des valeurs telles que le partage, la solidarité, l'utilité sociale, l'efficacité économique et pas seulement le profit. Le secteur génère 10 % du PIB français et compte 2,8 millions d'emplois.



UN PARC RÉSIDENTIEL DE « PASSOIRES ÉNERGÉTIQUES » A RÉNOVER !



Premier logement certifié BEPOS Effinergie en 2013, à La Ferrière (Vendée) par LaBocaine

© LaBocaine

Bâtiment Basse Consommation (BBC)

Label conçu en 2005 par l'association Effinergie et devenu la norme des constructions neuves dans le cadre de la *Réglementation Thermique (RT)* 2012. Elle impose à tout logement neuf un niveau maximal de consommation d'énergie primaire par m² de surface habitable.

Ce niveau varie de 40 à 65kWhEP/m²/an.

Ce dernier seuil s'applique au territoire du SCoT.

La RT impose aussi le respect d'un BBio.

Il s'agit d'un indicateur traduisant l'efficacité bioclimatique du bâtiment.

Il dépend de l'orientation, du type d'ouvertures, de l'inertie des matériaux, des protections solaires estivales par ex. Enfin le confort est aussi pris en compte via la *Température intérieure Conventionnelle de référence (TiCréf)* à ne pas dépasser l'été.

Bâtiment à énergie positive (BEPOS)

Label également proposé par l'association Effinergie et défini dans la RT 2005.

Il doit entrer en application en 2020.

L'objectif est ici de diminuer les besoins en énergie et de produire à partir d'énergie renouvelable de quoi satisfaire les besoins restants. Les bâtiments devront communiquer entre eux pour échanger leurs excédents.

Plus d'info : www.effinergie.org

Le bâti constitue, avec 40% de nos besoins, la première source de consommation d'énergie en France. Le parc compte 33 millions de logements et chaque année depuis 50 ans, il s'accroît de 1 à 1,5% par an. L'enjeu porte aussi bien sur le neuf que l'ancien. Afin d'améliorer la performance énergétique des logements, le gouvernement a instauré dès 1974 une *Réglementation Thermique (RT)*. L'actuelle réglementation en vigueur est la RT 2012, applicable depuis janvier 2013 sauf dans le neuf collectif, où elle entrera en vigueur au premier janvier 2018. Elle impose de construire des logements **BBC (Bâtiment Basse Consommation)**.

Dans les Vosges Centrales, le logement vient au second rang avec 19% des consommations énergétiques du territoire, après l'industrie qui représente 50% des besoins. Gaz, pétrole électricité et bois sont les énergies employées à parts quasi égales pour satisfaire ces besoins. A l'échelle du territoire du SCoT, les deux premières sont importées, la troisième est partiellement produite sur place, quant au bois, la majorité est d'origine locale.

Pour atteindre les objectifs de la loi de transition énergétique et pour viser l'objectif TEPOS, il faut mener une politique d'économie d'énergie ambitieuse. A l'échelle nationale, la loi prévoit la rénovation de 500 000 logements par an, ce qui équivaudrait à 921/an pour le SCoT des Vosges Centrales. Cet objectif se retrouve dans le programme « *Habiter Mieux* » des Vosges qui en prévoit 1000/an. Rythme qui laisse 66 ans pour rénover l'ensemble du parc.

La rénovation, comme la construction, sont des moments importants à la fois dans le parcours résidentiel des habitants et dans la vie du logement. Ce sont des occasions rares d'atteindre un niveau élevé de performance énergétique. On rénove en profondeur une fois tous les 30 ans environ. C'est aussi l'occasion de choisir des entreprises et des écomatériaux locaux. La rénovation est quasi systématiquement l'œuvre d'entreprises locales. Une politique ambitieuse sur ce plan est un facteur essentiel pour relancer l'emploi et s'inscrire dans une *Croissance Verte*.

En parallèle, le bâti existant peut aussi servir à produire de l'énergie grâce à la pose de panneaux solaires sur les toits de logements mais aussi sur certains équipements publics (églises, écoles...) ou sur des bâtiments industriels en activités ou vacants. Le stock de friches industrielles recensées sur le territoire peut trouver ainsi une vocation en attendant d'autres affectations.

Les atouts des Vosges Centrales

La Communauté d'Agglomération a déjà engagé une politique incitative d'aide à la rénovation thermique ainsi que certaines Communautés de communes. Un accompagnement des particuliers, des professionnels et des communes a été instauré, d'abord avec la mise en place d'un *Espace Info Energie (EIE)* en 2006, d'un



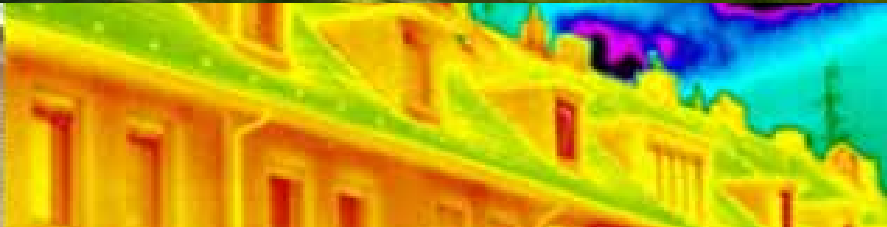
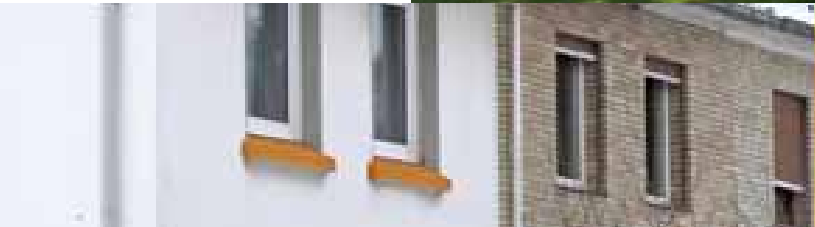
© ScoT des Vosges Centrales

Logements collectifs BBC à Gerbépal par le Toit Vosgien



© Nantes Habitat

Résidence BEPOS Le Grand Carcouet, Nantes Habitat



Conseiller Energie Partagé (CEP) en 2013, puis d'une Agence locale de l'Energie et du Climat (ALEC) en 2015 à l'échelle des Vosges Centrales. Une plateforme de rénovation énergétique est en cours de constitution. Un diagnostic par thermographie et des subventions conditionnées à l'utilisation d'écomatériaux sont proposées aux particuliers pour la rénovation de leurs logements en complément des aides de l'Agence Nationale d'Amélioration de l'Habitat (ANAH).

Le choix des **écomatériaux** est privilégié sur le territoire avec en particulier les filières bois et chanvre, soutenues dans le cadre du pôle fibre spinalien fusionné depuis peu avec le pôle alsacien *Energivie*⁴. De plus, le territoire, dispose à Golbey d'une des plus grosses unités de production française avec PAVATEX, spécialiste des isolants biosourcés.

Ecomatériaux

Matériaux économes en *énergie grise*, c'est-à-dire qu'ils nécessitent peu d'énergie pour leur fabrication, et participent au stockage du carbone. Bois, lin, chanvre, en sont de bons exemples.

Plateformes de rénovation énergétique

Véritable guichet unique de la performance énergétique de l'habitat, elles constituent un service public d'accompagnement des particuliers, de structuration de la maîtrise d'œuvre et de mobilisation des opérateurs financiers.

Plus d'info. : www.ademe.fr et Magazine Cler Info N°106

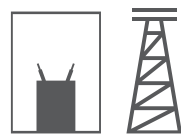
ÉNERGIE PRIMAIRE



production



transport



distribution



consommation

ÉNERGIE FINALE



Energie primaire / Energie finale

L'énergie primaire est la somme de l'énergie finale consommée et de l'énergie nécessaire à la production, à la transformation et au transport de l'énergie finale.

4. Plus d'info. : www.fibres-energivie.eu

PROPRE, ÉCONOME, PARTAGÉE

LA MOBILITÉ

VIT SA RÉVOLUTION

Association entre
production
photovoltaïque et
stationnement
Institut National de
l'Énergie Solaire,
Chambéry



Coworking

Le *coworking*, *cotravail* ou parfois *bureaux partagés* est un type d'organisation du travail qui regroupe deux notions : un espace de travail partagé, mais aussi un réseau de travailleurs encourageant l'échange et l'ouverture. Il est un des domaines de l'*économie de fonctionnalité*.

Ecomobilité

Aussi appelée *mobilité durable*, elle rassemble les différents modes de transport économes en énergie, peu ou non polluants et respectueux de l'environnement.

Mobilité douce

Ensemble des modes de déplacement non motorisés.

Autopartage

Mutualisation de voitures entre tiers (particuliers, sociétés privés, collectivités).

Avec 30% du total, nos déplacements et ceux de nos marchandises occupent le second poste de consommation d'énergie en France. La très grande majorité de ces flux dépend des hydrocarbures. Sur le territoire du SCoT, les transports arrivent en troisième place avec 17% des consommations. 99% des flux dépendent des hydrocarbures et sont donc intégralement importés. C'est aussi le premier poste d'émission de GES du territoire avec 25% des émissions du territoire en 2012 tout juste devant l'agriculture (24%)⁵.

Pour un TEPOS ce poste est essentiel. Il est l'occasion de faire de grosses économies sur la facture énergétique. Les TEPOS misent sur la limitation des flux automobiles au profit des mobilités douces et développent une politique d'*écomobilité*. Nouveaux véhicules, nouvelles infrastructures, nouveaux carburants (hydrogène ou biocarburants de troisième génération à base d'algues par exemple) sont déjà là ou arriveront d'ici quelques années.

Pour reprendre les principes des *Négawatt* chers à A. Lovins, la voie de l'efficacité appliquée à l'automobile débouche, grâce à l'emploi des nouvelles technologies de communication et à la mise en place de nouvelles organisations, sur l'essor du co-voiturage et de l'*autopartage* ou encore à la création de *Centre Multimodale de Distribution Urbaine* (CMDU). Le simple fait d'être 2, 3 ou 4 dans un véhicule réduit presque d'autant le coût et la consommation énergétique par km/passager parcouru. Le développement de *Plans de Déplacement d'Entreprise* (PDE), la mise à disposition de parkings relais, ou le développement d'applications numériques sont des instruments essentiels pour mener une politique d'écomobilité sur son territoire.

Nos territoires sont organisés autour de la mobilité, des personnes et des marchandises, et aujourd'hui, celle-ci repose d'abord sur l'automobile, la propriété privée, l'autosolisme et des infrastructures routières et autoroutières. Si l'on veut être sobre, efficace et renouvelable, avec la venue des nouvelles technologies du numérique (espace de *coworking*, *télétravail*, *vidéoconférence*), il importe de repenser à la fois les déplacements, mais aussi les logiques d'implantation des entreprises, ainsi que les infrastructures à venir. Le *télétravail* et les *téléservices* sont une source importante d'économie de temps et de limitation des déplacements. Le véhicule de demain (2020) sera *propre*, *silencieux*, *autonome*, et *autopartagé*⁶, telle la voiture présentée à l'automne 2015 par Akka Technologies et Dassault Systèmes ou encore le « mini bus » VIPA de Ligier et Robosoft.

Dans une logique TEPOS ces nouveaux équipements seront alimentés en agro-carburant, électricité, gaz ou hydrogène, produits à partir des énergies renouvelables et de récupération. Ils seront acquis de façon à pouvoir être partagés. Soit la collectivité, soit une coopérative, soit des sociétés privées constitueront le parc de ces nouveaux véhicules pour les mettre à disposition des usagers. La ville d'Utrecht a convenu avec Renault dans le cadre du projet « *Smart Solar Charging Network* »

⁵. Source : Air Lorraine

⁶. Vincent BERTRAND :

Mobilités en mutation : le cas du Sillon Lorrain,
Rapport commandé par la DREAL Lorraine
dans le cadre du projet A31Bis, 2015, 41 p



Application numérique et mobilité :
une nouvelle façon de se déplacer
Ici, le service COVICAB, proposé par la société
nancéenne COVIVO, pour taxi,
ambulance et VTC

La voiture autonome : Link & Go 2.0
de la société française Akka Technologie
lors du 84^e Salon de l'automobile de Genève en mars 2014

Le biométhane comme carburant : une alternative locale
grâce à la méthanisation

Vélos électriques de la société golbéenne Moustache Bikes

d'installer un parc de 150 ZOE électriques rechargées par 1500 bornes alimentées par des panneaux photovoltaïques dispersés dans la ville. De nouveaux comportements iront ainsi grandissants comme le remplacement de l'usage au détriment de la propriété, ce que l'on appelle **l'économie de la fonctionnalité**. Cette approche générera de nouveaux modèles économiques. L'autopartage en se généralisant diminuera le parc de véhicules, libèrera de la place sur les routes et parkings, réduira le budget déplacement des usagers, détruira certains emplois et en créera de nouveaux. Ces innovations sont particulièrement appropriées pour la configuration de territoires ruraux comme les Vosges Centrales. Ces évolutions devront se retrouver dans les documents d'urbanisme : SCoT, PLUi en particulier.

Les atouts des Vosges Centrales

Les Vosges Centrales offrent déjà de belles initiatives dans le domaine de la mobilité avec les sociétés *Moustache Bikes* basée à Golbey (construction de vélos électriques) et *In'Bô* (construction de vélos en bambou) installée aux Voivres par exemple. Le territoire est aussi innovant et optimise les ruptures de charge grâce au récent procédé *Valorail* développé par les *Magasins Généraux d'Epinal* (MGE). Il facilite aussi la mobilité grâce à l'outil numérique et la plateforme *Cœur des Vosges Mobilité*. De son côté le Pays d'Epinal déploie un service de *web conférence* à travers la gestion des relais de services publics.

Economie de la fonctionnalité

Modèle économique qui dissocie la propriété de l'usage. L'idée principale est d'optimiser l'usage d'un bien et donc de réduire le coût supporté par l'utilisateur en le partageant. La propriété est alors le fait d'un seul usager, voire d'un tiers. L'autopartage résulte de la mise en pratique de cette approche au domaine de l'automobile.



www.coeur-vosges-mobilite.fr

LA PLATEFORME WEB DES ALTERNATIVES À LA VOITURE INDIVIDUELLE

GESTION SOLIDAIRE DES RESSOURCES ENTRE VILLES ET CAMPAGNES



Energie grise

Ensemble de l'énergie consommée durant tout le cycle de vie d'un bien. Attention toutefois, cet indicateur ne tient pas compte de la nature de l'énergie employée, renouvelable ou non.

7. Source : Jean-Pierre BERLAN, ex-directeur de recherche à l'INRA

8. Plus d'info. : www.planetechanvre.com

9. Plus d'info. : <http://bfs-france.com>

Si l'agriculture arrive en fin de peloton en termes de consommation d'énergie finale sur le périmètre du SCoT (2%), cette situation est trompeuse car les volumes retenus ne tiennent pas compte de l'**énergie grise** générée par le modèle agricole en place. Cette dernière est comptabilisée dans les autres secteurs (industrie, transport pour l'essentiel). En effet, l'agriculture doit son niveau de rendement élevé à l'usage d'engrais chimiques, eux-mêmes issus d'un processus de fabrication énergivore. On compte 1 litre de pétrole pour produire 1kg de tomates sous serre chauffée, et il reste encore à les acheminer jusqu'au consommateur ⁷.

Le modèle agricole fondé sur l'association engrais chimiques-énergie fossile-mécanisation-remembrement-mondialisation-gigantisme s'essouffle. Voilà 15 ans que les rendements déclinent alors que l'emploi de produits phytosanitaires croît, et ce malgré les objectifs du plan ECOPHYTO I de 2008 qui prévoyait de diminuer de 50% les consommations en 10 ans. Face à cet échec, un plan ECOPHYTO II est lancé en 2015. La loi de transition énergétique renforce les précédentes : la loi n°2014-1170 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014, et la loi *Labbé* du 6 février 2014. Ce plan interdit la vente de produits phytosanitaires aux particuliers, limite leur usage par les collectivités et réaffirme l'objectif de réduction de l'usage des produits phytosanitaires de 50 % à l'horizon 2025.

L'agriculture durable propose des modèles alternatifs fondés sur la régénération des sols, la diversification et la biodiversité, les circuits courts, l'agriculture biologique. L'exemple du GAEC des Brimbelles à Mignéville est éloquent : cette exploitation a choisi l'agriculture biologique couplée à la production d'énergie (méthanisation) et s'assure ainsi des revenus diversifiés et stables en privilégiant des débouchés locaux. D'autres exploitations choisissent des diversifications dans le bois-énergie avec les *Taillis Très Courte Rotation (TTCR)* qui en plus de fournir une énergie renouvelable participent à la dépollution des sols. D'autres encore misent sur la production de biomatériaux tels que le chanvre. L'expérience de *Planète Chanvre* ⁸ en Seine et Marne est exemplaire. 10 emplois créés en 5 ans pour fabriquer des isolants pour l'habitat ou encore du paillis pour les jardins.

Une autre filière d'avenir intéresse au premier chef nos campagnes : il s'agit de la production d'algues. Avec 1,2% de la SAU française dédiée à la culture d'algues, nous pourrions satisfaire l'ensemble des besoins actuels en carburant du pays à prix concurrentiel, comme l'avait montré l'expérience de *Bio Fuel System* ⁹.

Toutefois, il convient d'être vigilant sur les risques de concurrence entre les cultures énergétiques et les cultures alimentaires dont le rapport financier est actuellement beaucoup plus faible. Par ailleurs, un regard attentif doit également être apporté sur la compatibilité entre les intérêts agricoles et ceux de la *Trame Verte et Bleue* (TVB).

La **permaculture** propose également des perspectives intéressantes sans mettre en



Unité de Méthanisation à Charmois l'Orgueilleux



© Maïa Eolis

Parc éolien à Refroy (Meuse)



© SCOT des Vosges Centrales

Magasin de vente directe de produits de la ferme, Les Forges



© Commune des Forges

Technique du paillis utilisée en permaculture



© www.permaculture-design.fr

danger la biodiversité comme en témoigne l'expérience de la ferme du *Bec Hellouin* actuellement suivie par l'INRA. Sur 20ha, en Normandie, sans aucun intrant, ni énergie fossile ou fissile, l'exploitation génère des niveaux de rendement nettement supérieurs à ceux des maraîchers conventionnels. Elle permet de faire vivre 8 équivalents temps plein. Ce modèle d'agriculture pourrait permettre de repeupler nos campagnes en réintroduisant 3 à 4 exploitations de ce genre par commune, soit une vingtaine de familles non délocalisables. Une *Croissance Verte* à l'opposé des ambitions de la nouvelle *Politique Agricole Commune (PAC)*.

Le scénario « 100% énergie renouvelable à l'horizon 2050 » défini par l'ADEME en 2015 met l'accent sur la place majeure des campagnes dans la production d'énergie pour alimenter le futur mix : éolien, photovoltaïque, biomasse (bois, déchets-méthanisation, agroforesterie). Il prévoit aussi une modification de nos habitudes alimentaires et donc des productions correspondantes : baisse de nos consommations de lait (-30%), viandes (- 40%), et hausse (+25%) de celles des céréales et des fruits et légumes. Un tel projet peut, s'il est anticipé et programmé, permettre aux agriculteurs de diversifier leurs productions et leurs sources de revenus et ainsi éviter de voir leur santé économique dépendre exclusivement de leur compétitivité à l'échelle mondiale.

Les atouts des Vosges Centrales

Le territoire rural dispose d'un potentiel fort et diversifié en *Energies Renouvelables et de Récupération (EnR&R)*, susceptible de couvrir les besoins en chaleur, électricité et mobilité du territoire, si une politique forte de réduction des consommations est menée en parallèle. L'agriculture du territoire particulièrement tournée vers l'élevage offre des potentialités pour la méthanisation. Quelques projets sont en cours d'études (ex : Charmois l'orgueilleux, Chaumousey, Aydoilles, etc...).

Il est aussi à noter que les forêts privées recèlent encore un potentiel en bois-énergie inexploité. A ce titre, la Chambre départementale d'agriculture a développé des expériences de culture de TTCR, mais également l'*Institut national de la recherche agromique (INRA)* de Mirecourt pour comparer la rentabilité liée à la valorisation de tout type de fûtaie. De part ses recherches, l'institut souhaite développer de nouveaux modèles pour faire évoluer notre agriculture conventionnelle vers l'agriculture biologique et redéfinir la place que pourrait prendre l'énergie dans le système agricole.

Par ailleurs, des circuits courts se développent pour limiter le nombre d'intermédiaires entre le consommateur et le producteur et permettre un produit local de qualité à un juste prix : *Association de Maintien de l'Agriculture Paysanne (AMAP)* du Durbion à Dompierre, Ferme Forgeronne sur la commune des Forges, vente à la ferme... Enfin, on pourra également citer le développement de nombreux jardins partagés qui contribuent à l'expansion de l'agriculture urbaine et périurbaine.

Permaculture

Développée par le microbiologiste japonais Manasobu FUKUOKA, c'est avant tout une philosophie qui repose sur la complicité de l'homme et de son environnement. L'idée clé sur le plan économique est de retirer plus d'énergie de notre activité qu'on en investit. L'agriculture conventionnelle ne retire qu'une calorie alimentaire pour 10 calories d'origine fossile utilisée. En permaculture, on retire 1,7 à 3 calories alimentaires par calorie humaine investie...

L'agriculture naturelle, Manasobu FUKUOKA, Guy Trédaniel Éditeur, 1989 , 326 p.

URBANISME DURABLE : DE L'ÉCOQUARTIER À L'ÉCOVILLAGE



Ecoquartier Eva Lanxmeer à Culemborg (Pays Bas)



Concept Rural ZED (Zero Emission Development)

Ecocité, écovillage, écoquartier

3 territoires d'échelles différentes engagés dans une démarche de développement durable. Leur objectif premier est de limiter leur empreinte écologique en réduisant la consommation d'espaces naturels et agricoles, en s'affranchissant progressivement du système productif reposant sur les énergies fossiles et fissiles, en développant une gouvernance ascendante et participative, en privilégiant les circuits courts et fermés.

Autopromotion

désigne le montage selon lequel des particuliers réunis par un projet de vie commun, jouent le rôle de maître d'ouvrage en concevant, finançant et réalisant leur logement (en tant que résidence principale), au sein d'un bâtiment collectif sans passer par un promoteur.



Rénovation au niveau passif de logements collectifs par Le Toit Vosgien

Une rue calme, où circulent de rares véhicules à propulsion électrique, bordée de noues et de parterres fleuris, des façades de maisons en bandes, bardées de bois aux couleurs variées, des toitures vertes et bleues (tantôt végétalisées, tantôt photovoltaïques), des cœurs d'îlots dédiés aux jardins, aux sentiers piétons, aux pistes cyclables qui mènent à l'école et aux commerces du quartier, et où les enfants jouent au bord de petits plans d'eau plantés de roseaux, ce nouveau visage de la ville laisse inmanquablement une place majeure à la verdure. Un tel visage urbain résulte d'un *éco-urbanisme*. Aussi appelé *urbanisme écologique*, il s'agit d'une pratique urbanistique qui se veut durable, donc respectueuse de l'environnement, et de la qualité de vie de ses habitants.

Les *écoquartiers* sont nombreux aujourd'hui à travers le monde. Cependant, les références internationalement reconnues sont encore à chercher chez les pionniers tel, *BedZED* en banlieue de Londres, *Vauban* à Fribourg-en-Brissgau, *Kronsberg* à Hanovre, ou encore *Eva-Lanxmeer* à Culemborg au Pays-Bas. Densité, mixité fonctionnelle et sociale, mutualisation, autonomie énergétique, phytoépuration des eaux grises, mobilité douce, gouvernance ascendante sont autant de thématiques mises en avant. *Eva-Lanxmeer* est exemplaire à plus d'un titre. Développé par l'architecte Marleen Kaptein, le quartier est implanté sur la zone de captage des eaux de la ville. Le respect de l'environnement et la maîtrise des effluents sont essentiels. Les *bâtiments passifs* se succèdent et hébergent une population reflétant la diversité sociale du pays dans chaque bâtiment. Les espaces verts sont privilégiés et diversifiés, tantôt parfaitement dessinés, tantôt laissés libres pour permettre aux enfants de « respirer ».

Un urbanisme plus dense est plus économe en énergie. Les écoquartiers constituent un idéal facilement applicable pour la construction de nouveaux quartiers à grande échelle. Cet idéal est plus difficile à transposer dans les quartiers existants ou dans les espaces ruraux mités par des constructions éparses. Or, une meilleure utilisation des espaces artificialisés contribue aussi à économiser les ressources limitées que constituent le foncier et l'eau, sans pour autant minéraliser excessivement les lieux d'habitat et d'activités humaines. En milieu urbain, la biodiversité doit aussi pouvoir se perpétuer au sein d'une *Trame Verte et Bleue (TVB)* urbaine. Les opérations de renouvellement urbain ou de requalification des cœurs de bourgs constituent autant d'opportunités pour tenter de se rapprocher des principes de base des écoquartiers. Des expériences *d'écovillages* se développent en ce sens sans toujours recourir à une planification lourde au préalable. Les écoquartiers, écovillages et écocités sont des terrains d'expérimentation grandeur nature. Véritables *FabLab*, ce sont aussi des vitrines pour les territoires qui les développent.

Dans les Vosges, des exemples remarquables de rénovation ou de constructions se développent telle que la rénovation à Raon-l'Étape opérée par l'entreprise *Ter-nergie* de Saint-Dié pour *Le Toit Vosgien*, ou encore l'expérience d'*autopromotion* menée aux portes de Saint-Dié à *Ecoline* par l'association *Ecoquartier de Strasbourg*.



Ecoquartier Vauban à Fribourg (Allemagne)



Ecoquartier Vauban à Fribourg (Allemagne)



Village-rue vosgien

Les atouts des Vosges Centrales

Les Vosges Centrales se caractérisent par un urbanisme traditionnel de villages lorrains « rue » ou « tas » offrant une morphologie qui correspond tout à fait à l'esprit recherché dans les *écoquartiers* ou les *écovillages*. De plus, ces villages conservent des poumons verts tels que par exemple, les vergers propices à la biodiversité. Sans doute faut-il continuer à les redécouvrir et à mieux les adapter aux aspirations d'aujourd'hui et de demain.

Depuis 2008, la mise en œuvre du SCoT des Vosges Centrales a permis de réduire les zones à urbaniser de façon conséquente dans les documents d'urbanisme, même si les efforts de maîtrise de l'étalement urbain restent à poursuivre. Un travail d'animation a été engagé pour faire connaître aux élus de nouvelles formes urbaines lors de visites en Lorraine, en Alsace, en Suisse ou dans le Vorarlberg en Autriche. Des opérations ont été mises à l'étude, soit des écoquartiers comme à Deyvillers ou à Epinal, soit des *écoparks*, comme à Chavelot aux Neufs Quartiers, donnant lieu à des *Approches Environnementales de l'Urbanisme (AEU)* ou à des démarches similaires. Toutefois, il s'agit de projets de longue haleine, difficiles à faire émerger dans un territoire où la pression urbaine reste modérée.

Désormais, les besoins démographiques et économiques limités laissent donc présager de faibles extensions urbaines à l'avenir dans les Vosges Centrales. Il faut aussi compter avec le vieillissement des habitants et le besoin d'une proximité des commerces et des services. C'est pourquoi, la reconquête du bâti existant dans les bourgs et une densification douce des enveloppes urbaines, respectueuse de l'environnement devraient constituer d'importants chantiers à l'avenir permettant de se rapprocher des concepts d'*écoquartier* et d'*écovillage*.

FabLab

Issu de l'anglais et de la contraction de *fabrication* et *laboratoire*, ces espaces sont ouverts au public et donnent à voir certaines expérimentations des scientifiques et urbanistes en conditions réelles.

Maison passive (PassivHaus)

Il s'agit d'un bâtiment dont la consommation énergétique au mètre carré est très basse, voire entièrement compensée par les apports solaires ou par les calories émises par les apports internes (matériel électrique et habitants). Son besoin en énergie primaire ne doit pas dépasser 15 kWh/m²/an pour le chauffage et 120 kWh/m²/an tout usage confondu.

Plus d'info : www.lamaisonpassive.fr

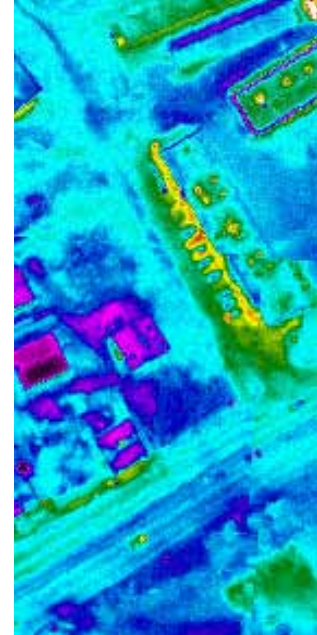
Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU)

Il s'agit d'une méthode globale et transversale d'urbanisation préconisée par l'ADEME et adaptée au développement durable. Elle permet de prendre en compte de manière systématique les enjeux environnementaux liés à la gestion de l'eau, à la préservation de la biodiversité, à la maîtrise de l'énergie, aux recours aux énergies renouvelables, à la gestion des déchets, à la préservation des paysages etc. lors des différentes étapes de fabrication du projet urbain.

Trame Verte et Bleue (TVB)

Il s'agit d'un outil d'aménagement qui résulte de choix politiques locaux sur les continuités écologiques importantes à protéger ou à reconstituer afin de concilier les activités humaines avec la préservation de la biodiversité car celle-ci rend de nombreux services (pollinisation, fertilisation des sols, composant de médicaments, épurations des eaux, etc...).

LE «SCOT TEPCV» A LA CROISÉE DES PLANIFICATIONS URBAINE ET ÉNERGÉTIQUE



SRADDET

Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire, créé par la loi NOTRe, il rassemble plusieurs anciens schémas : *Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE)*, *Schéma Régional Transport Intermodalité (SRTI)*, *Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD)* et y ajoute le nouveau schéma régional biomasse. Le SCoT est *Personne Publique Associée (PPA)* de cette procédure.

Réseau intelligent ou smart grid

Ce sont des réseaux matériels de distributions de fluides (électricité, eau, gaz, pétrole...), et/ou d'information (télécommunications) qui ont été « augmentés » (rendus intelligents) par des systèmes informatiques, capteurs, interfaces informatiques et électromécaniques leur donnant des capacités d'échange bidirectionnel et parfois une certaine capacité d'autonomie en matière de calcul et gestion de flux et traitement d'information.

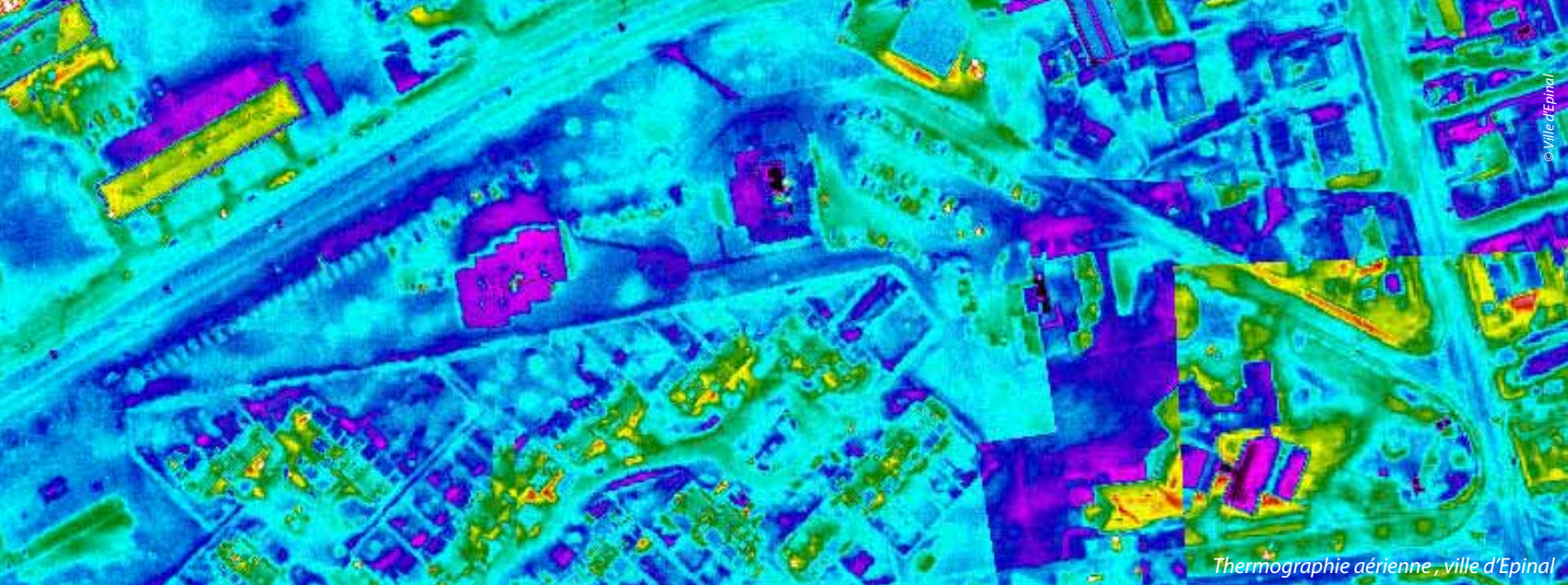
L'énergie n'est pas une thématique comme les autres. Elle est partout, à tous les stades du système productif : de la ressource, de son exploitation à sa consommation en passant par son transport, sa transformation, sa distribution, puis la gestion des déchets occasionnés. C'est pourquoi il est nécessaire lorsqu'on entreprend un projet de territoire centré sur l'énergie d'allier les documents de planification urbaine et les documents de **planification énergétique**.

Planification urbaine et planification énergétique reposent l'une comme l'autre sur un projet de territoire. Le projet TEPOS, pilier de la *Troisième Révolution Industrielle* décrite par J. Rifkin dans son ouvrage éponyme de 2012¹⁰, est à la croisée des chemins de ces deux outils. Les outils de planification urbaine et de planification énergétique doivent être mis en cohérence à l'échelle d'un territoire fonctionnel. Celui d'un SCoT recouvrant une aire urbaine ou un bassin de vie convient parfaitement. Planification urbaine et énergétique sont ainsi les instruments de pilotage indispensables pour effectuer la transition énergétique, dont le TEPOS est l'un des piliers essentiels. C'est pourquoi la loi permet le transfert de la compétence *Plan Climat-Air-Énergie Territorial* des Communautés de communes vers le SCoT. De là est née l'idée du « SCoT TEPCV ».

Le plan d'actions TEPCV prévoit les politiques de développement, d'aménagement et de préservation du territoire et ne peut être réalisé qu'à la condition d'être prévu et traduit dans les documents d'urbanisme, SRCAE, **SRADDET**, SCoT et PLU. Un suivi précis de l'état des logements, des équipements publics et des locaux d'activités, un inventaire fin des réseaux d'acheminement de l'énergie, un plan de prévention des déchets sont ainsi indispensables. Par exemple, la constitution d'un parc de méthaniseurs ne peut se faire sans une étude fine préalable du potentiel de déchets à terme, ni sans une étude du réseau de distribution de gaz, ou l'existence de réseaux de chaleur.

La production actuelle d'énergie fossile est très concentrée sur quelques gisements à l'échelle de la planète et entre les mains de quelques entreprises. Les cinq plus importants pétroliers font partie du Top10 des entreprises mondiales. La production d'énergie renouvelable est au contraire dispersée, partout, et accessible à la multitude des consommateurs qui sont amenés à tous devenir producteurs. Une telle évolution impose de faire évoluer les entreprises existantes, mais aussi et surtout les réseaux de distribution. Chaque futur bâtiment, à la fois producteur et consommateur d'énergie devra pouvoir communiquer en permanence avec les voisins pour ajuster en temps réel l'offre et la demande d'énergie. Il devra ainsi pouvoir s'appuyer sur un réseau électrique adapté et sur un réseau numérique fiable. Les compteurs *Linky* et *Gazpar*, dont le déploiement est prévu à Epinal en 2017, seront capables de fournir une information en direct des besoins de chaque bâtiment et constitueront ainsi un élément clé de la réalisation du réseau intelligent nécessaire au TEPOS. Ce type de boîtier, couplé aux réseaux numériques, électriques, gaziers et aux futures

10. Jérémy RIFKIN : *La Troisième Révolution Industrielle. Comment le pouvoir latéral va transformer l'énergie, l'économie et le Monde*. Les liens qui libèrent, Paris, 2012, 412p.



Thermographie aérienne, ville d'Epinal

maisons intelligentes qu'envisage la future RT 2020 seront les éléments essentiels du **réseau intelligent (smart grid)** du futur TEPOS et de l'entrée dans la *Troisième Révolution Industrielle*.

Les atouts des Vosges Centrales

L'opportunité de la révision du SCoT et le portage d'un Plan Climat par le Syndicat créent les conditions favorables pour lancer une dynamique croisée de planification urbaine et de planification énergétique. L'accompagnement à la mise en cohérence des documents et des projets d'urbanisme avec le futur SCoT pourrait s'enrichir d'un appui à la mise en œuvre du projet TEPCV dans sa dimension spatialisée. Une analyse plus fine des potentialités de production et d'exploitation des énergies renouvelables et de récupération serait à apporter, notamment au regard des réseaux existants, ou à créer en rapport avec les besoins actuels ou futurs en énergie.

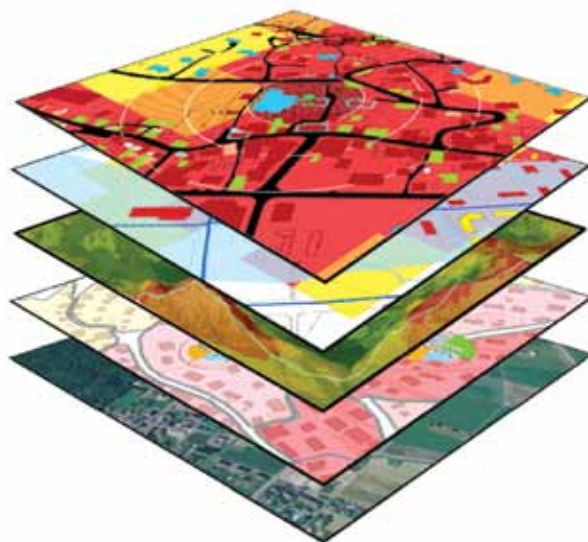
Les projets porteurs

Les stratégies possibles

Ce que le territoire peut produire

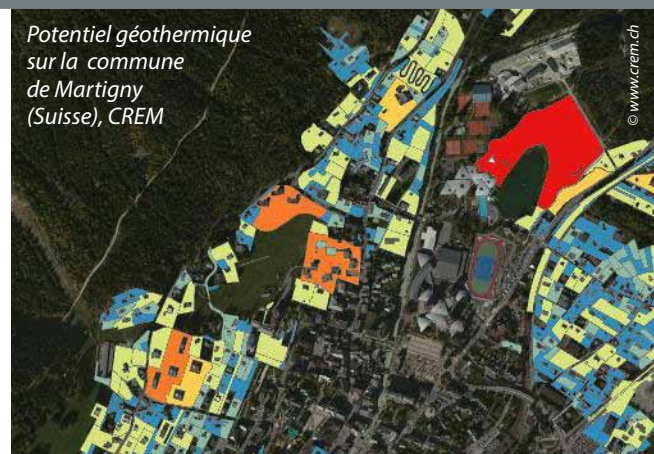
Ce qu'il consomme

Le territoire



© www.crem.ch

Potentiel géothermique sur la commune de Martigny (Suisse), CREM



La planification énergétique territoriale

visé à mettre en cohérence les ressources locales et les besoins des habitants et des entreprises selon les objectifs fixés de façon concertée dans un projet de territoire. Elle impose d'avoir une logique globale, circulaire, multiscalaire et systémique. Elle est l'outil de base de mise en place du TEPOS. Elle procède par étapes :

1 – Profil énergétique territorial : état des lieux comportant une analyse des productions et consommations du territoire

2 – Prospective énergétique : basée sur une étude du potentiel en énergies renouvelables et de récupération, elle évalue la capacité du territoire à répondre à l'évolution de ses besoins énergétiques sur la base de différents scénarios.

3 – Stratégie énergétique territoriale : validation d'un plan d'action structuré dans le temps et révisé en fonction des résultats.

4 – Déclinaison multiscalaire de la stratégie & accompagnement : traduction de la stratégie dans les documents d'urbanisme et assistance aux maîtres d'ouvrage.

LE BOTTOM UP : UNE DYNAMIQUE À SAISIR



Mobilisation citoyenne à l'occasion de l'organisation des « Folles journées du Vélo » à Epinal en 2015

Epinal
en transition

© Epinal en transition



La France est historiquement une référence mondiale pour son mode de gouvernance centralisé, descendant, jacobin. La politique énergétique illustre à merveille cette façon de faire. Au début du XX^{ème} siècle, les communes disposaient de la compétence énergétique. Après la seconde guerre mondiale, l'Etat a décidé de centraliser la politique énergétique au niveau national, s'engageant notamment dans la voie du nucléaire pour plusieurs décennies, dans le but d'assurer la sécurité énergétique du pays.

Les expériences menées chez nos voisins européens en particulier montrent que la démarche TEPOS repose en très grande partie sur une démocratie locale, consensuelle, participative et une démarche ascendante, tout à l'opposé des traditions et des pratiques françaises. Il importe d'en être conscient, car cela signifie que le citoyen et l' élu français, à la différence du Suisse, du Scandinave, du Hollandais ou de l'Autrichien, n'est absolument pas familiarisé ni préparé à ce type de gouvernance. Il y a donc là, nécessité d'innover et d'expérimenter.

Les expériences en cours en France sont bien connues et montrent de belles surprises. Par exemple, le Territoire du Mené en Bretagne est particulièrement instructif. En Côte d'Armor, situé dans l'arrière-pays breton, ce territoire rural d'un peu plus de 6000 habitants affiche les caractéristiques d'une campagne vieillissante en perte d'emplois, de population et de services. Plutôt que d'agir isolément, les élus se sont retrouvés dans une Communauté de Communes et ont mis sur pied un projet ambitieux de production d'énergie renouvelable. Ce projet a fédéré les volontés et les compétences. Il a permis d'agir ensemble au lieu d'entrer en concurrence et a abouti à la reconnaissance en 2005 des pouvoirs publics sous la forme d'un *Pôle d'Excellence Rurale* centré sur le projet d'autonomie énergétique. Le succès de la collaboration a amené les élus à partager leur projet d'avenir et très logiquement à imaginer dans un premier temps inscrire ce projet dans leur document d'urbanisme en entreprenant un PLUi. Puis allant jusqu'au bout de la logique, les élus ont fini par se constituer en commune nouvelle au 1er janvier 2016. Cet exemple illustre le rôle moteur et fédérateur d'une démarche TEPOS sur le plan de la gouvernance territoriale.

La loi de transition énergétique impose désormais dans les projets de parc éolien une participation citoyenne minimale, via la constitution de régies locales d'électricité, comme à MontDidier (80) ou de coopératives et/ou de SEM. Les TEPOS s'appuient aussi sur certains outils financiers originaux comme les monnaies locales (à l'instar du sol-violette à Toulouse) pour encourager les circuits courts et, par exemple, favoriser la rénovation thermique de l'habitat en recourant à des artisans locaux, seuls susceptibles d'être payés en monnaie locale. La collectivité peut ainsi encourager certaines activités économiques, via des aides financières distribuées aux consommateurs, sans voir cet argent quitter le territoire. Cet aspect est un atout essentiel qui permet l'acceptation par la population du projet, qui permet de faire



Le Mené affiche le symbole de la commune nouvelle avec le slogan « Le Mené, terre d'énergies »



Inauguration du parc éolien citoyen de Béganne (Morbihan)

profiter à l'ensemble de la collectivité et de ses habitants des retombées financières liées à la production d'énergie.

Le TEPOS est l'occasion pour les élus de travailler ensemble dans l'intérêt de tous les citoyens. Derrière l'autonomie énergétique visée par les TEPOS se trouvent une indépendance financière et une construction d'un modèle économique stable et pérenne qui permet d'affronter plus sereinement la compétition internationale à l'heure de la mondialisation.

Les atouts des Vosges Centrales

Malgré un retard initial, la coopération intercommunale s'est intensifiée aux cours des dernières années grâce à une implication particulièrement forte des élus locaux. De nombreux projets de développement durable ont vu le jour un peu partout. Cette dynamique a conduit à un grand mouvement d'intégration donnant lieu notamment à l'émergence d'une grande Communauté d'Agglomération.

La proximité favorise le dialogue avec les habitants et les acteurs du territoire. La ville d'Epinal a notamment mis en place une expérience de concertation avec ses habitants au sein de *Comités d'Intérêts de Quartiers (CIQ)* qui durent depuis plus d'une vingtaine d'années. Dans le même temps des groupes de citoyens, conscients de l'urgence de la transition énergétique s'organisent en associations particulièrement dynamiques comme « *Epinal*¹¹, *Xertigny*¹², *Les Voivres*¹³ en transition » et deviennent ainsi des interlocuteurs privilégiés pour les collectivités.



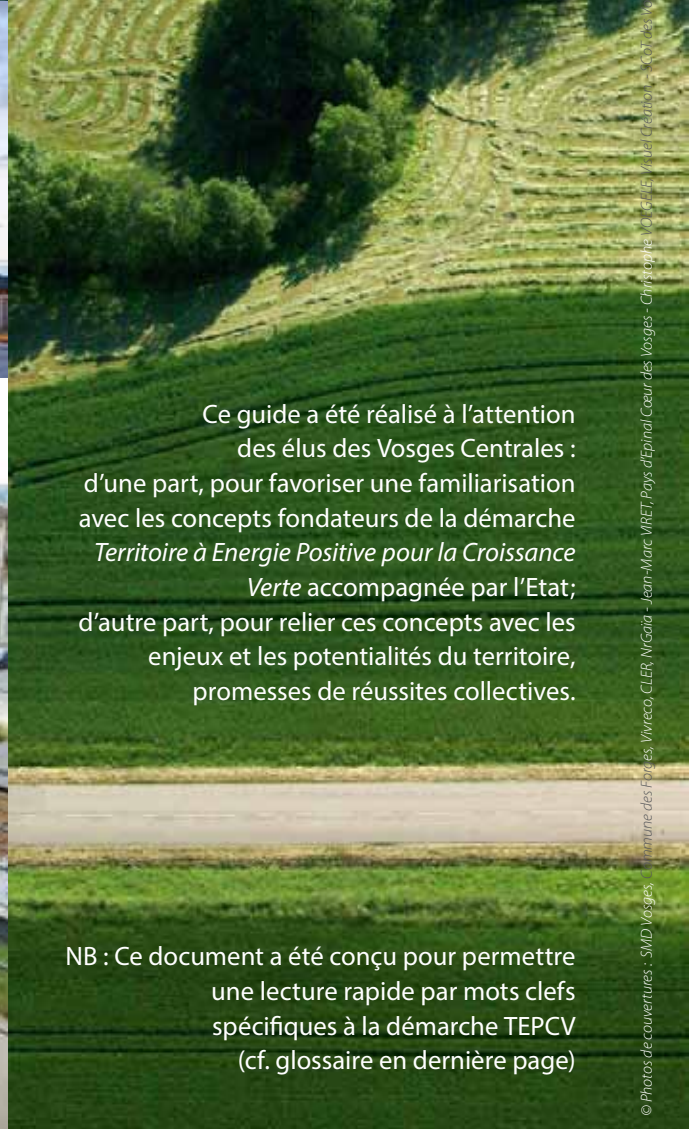
11. Plus d'info. : <http://epinal-en-transition.fr>

12. Plus d'info. : www.mairie-xertigny.fr

13. Plus d'info. : <http://transitiondici.pour-toi.fr>

GLOSSAIRE

Territoire à Energie Positive (TEPOS)	p. 8
Energie de récupération	p. 9
Chaleur fatale	p. 9
Cogénération / Trigénération	p. 9
Méthanisation	p. 9
Méthanation	p. 9
Economie circulaire	p. 10
Ecologie industrielle territoriale (EIT)	p. 11
Economie sociale et solidaire	p. 11
Bâtiment Basse Consommation (BBC)	p. 12
Bâtiment à Energie Positive (BEPOS)	p. 12
Ecomatériaux	p. 13
Plateforme de rénovation énergétique	p. 13
Energie primaire – finale	p. 13
Coworking	p. 14
Ecomobilité	p. 14
Mobilité douce	p. 14
Autopartage	p. 14
Economie de la fonctionnalité	p. 15
Energie grise	p. 16
Permaculture	p. 17
Ecocité, écovillage, écoquartier	p. 18
Autopromotion	p. 18
FabLab	p. 19
Maison passive (<i>Passiv Haus</i>)	p. 19
Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU)	p. 19
Trame Verte et Bleue (TVB)	p. 19
SRADDET	p. 20
Réseau intelligent (<i>smart grid</i>)	p. 20
Planification énergétique territoriale	p. 21



Ce guide a été réalisé à l'attention
des élus des Vosges Centrales :
d'une part, pour favoriser une familiarisation
avec les concepts fondateurs de la démarche
*Territoire à Energie Positive pour la Croissance
Verte* accompagnée par l'Etat;
d'autre part, pour relier ces concepts avec les
enjeux et les potentialités du territoire,
promesses de réussites collectives.

NB : Ce document a été conçu pour permettre
une lecture rapide par mots clefs
spécifiques à la démarche TEPCV
(cf. glossaire en dernière page)

