

UNIVERSITE LIBRE DE BRUXELLES – IGEAT

Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire

Diplôme d'Etudes Spécialisées en Gestion de l'Environnement

**Les impacts sociopolitiques de
l'émergence des énergies renouvelables
décentralisées : le cas de l'électricité verte
en Alsace**

Travail de Fin d'Etudes présenté par Mathieu Fichter

en vue de l'obtention du grade académique de
Diplômé d'Etudes Spécialisées en Gestion de l'Environnement

Année Académique 2005-2006

**Directeurs : Prof. Michel Huart
Prof. Marc Degrez**

Remerciements

Je tiens tout d'abord à vivement remercier M. Huart et M. Degrez, directeurs de ma recherche, ainsi que M. Kunsch, pour leurs conseils avisés et l'aide qu'ils m'ont fournis dans la réalisation de ce travail de fin d'étude.

Ma reconnaissance va également à M. Alain Jund de l'association Alter'Alsace Energie dont les commentaires ont été fort instructifs dans l'orientation de mon travail.

Je remercie aussi tout particulièrement les personnes qui m'ont donné un peu de leur temps en m'accordant un entretien, sans quoi ce travail n'aurait pas pu se réaliser.

La réalisation de ce travail n'aurait également pas été possible sans Karolina qui, par son soutien et ses suggestions, a contribué à l'élaboration de ce mémoire.

Qu'elle en soit ici remerciée.

Résumé

Le secteur de l'énergie est à nouveau au centre de toutes les attentions depuis quelques temps. Cela est lié non seulement aux tensions sur les marchés des énergies fossiles mais aussi à une contrainte nouvelle et forte, celle de ses impacts environnementaux et notamment de ses émissions de gaz à effet de serre qui poussent à l'émergence des énergies renouvelables.

Le domaine de l'électricité est soumis aux mêmes contraintes qui sont dédoublées de bouleversements encore plus marqués en Europe du fait de l'ouverture à la concurrence des marchés électriques et de la mise en place d'objectifs contraignants de production d'électricité verte par l'UE. Ces évolutions récentes et toujours en cours ont donné une impulsion forte à l'irruption des technologies d'électricité verte, en particulier les plus récentes comme l'éolien ou le solaire photovoltaïque, mais également à une approche nouvelle des systèmes énergétiques et électriques sous le concept d'Energie Décentralisée. Les effets de ces évolutions sont encore mal connus, tout spécialement au niveau sociopolitique.

De par son caractère vital pour la société et son imbrication étroite avec la sphère politique, le secteur électrique s'est historiquement établi dans des schémas centralisés. Il est alors pertinent d'analyser les effets de cette émergence de l'électricité verte et d'un mouvement vers la décentralisation dans le cadre d'un système électrique très centralisé comme celui de la France. Le cas de l'Alsace qui connaît les prémices du développement des électricités vertes décentralisées a fourni la matière concrète à cette analyse.

L'étude des données chiffrées disponible corrélées à l'interprétation des entretiens qui ont été menés avec quelques acteurs locaux du domaine des énergies renouvelables et de l'électricité verte a mis en lumière des impacts certains, parfois subtils mais bien réels. Malgré une échelle de déploiement de l'électricité verte décentralisée très limitée, cette émergence contribue déjà à remodeler les interactions et rapports Energie/Electricité - Société dans ses dimensions sociopolitiques, économiques et environnementales.

L'apparition de ces nouvelles technologies énergétiques dans un cadre de décentralisation plus poussée offre un champ de pouvoir, d'influence culturelle et de relations sociales et économiques neufs aux acteurs prêt à s'y engouffrer. Elle permet une prise de pouvoir local et citoyen dans l'électricité, donne un statut d'acteur énergétique à des agents jusqu'ici totalement passifs, invite le thème énergétique dans le débat politique et social au quotidien, pose la question de la démocratisation de ces technologies et de l'égalité d'accès, remet en cause des fonctionnements administratifs, suscite de nouveaux flux financiers, crée de nouvelles organisations économiques, inscrit le problème planétaire du réchauffement climatique dans la sphère locale et matérialise ainsi un problème mais aussi des solutions sinon invisibles...D'une analyse quantitative qui relègue les impacts de l'électricité verte décentralisée au rang des symboles, l'on passe à une approche qualitative qui incorpore la nature, les enjeux et l'envergure des mécanismes sociopolitiques qui sont à l'œuvre.

L'appel à la méthode de la Dynamique des Systèmes offre ensuite une vision plus synthétique de ces effets mais surtout une approche transversale et dynamique des interactions qui sont en cours dans l'émergence de l'électricité verte décentralisée. Elle met en exergue l'absolue nécessité d'entamer une démarche interdisciplinaire et une réflexion en boucle fermée dans les actions et politiques en matière d'énergie et d'électricité. La prise en compte et la maîtrise des impacts des politiques locales d'électricité verte imposent donc la perception des systèmes et de leurs boucles de rétroaction.

Les énergies renouvelables décentralisées sont alors une opportunité sans précédent pour mettre en œuvre des formes nouvelles de participation démocratique et de citoyenneté, c'est-à-dire d'inscrire du lien social dans un secteur, l'énergie, qui en a tant besoin s'il veut faire face avec succès aux immenses défis qui l'attendent.

SOMMAIRE

I Introduction

II Revue de littérature et de la théorie

1. Energie et électricité aujourd'hui	9
1.1 La question énergétique	9
1.1.1 Situation mondiale.....	9
1.1.2 Situation européenne	11
1.2 Le cas de l'électricité.....	14
1.2.1 Présentation : l'électricité, une énergie particulière	14
1.2.2 Le marché de l'électricité	16
1.2.3 Evolutions en cours	19
2. Les Energies Renouvelables	23
2.1 Présentation	23
2.2 L'électricité d'origine renouvelable	25
3. Energie et société	27
3.1 Un facteur vital.....	27
3.2 Le cas de l'électricité.....	29
4. Energie et politique	31
4.1 Des liens étroits	31
4.2 Le cas de l'électricité.....	33
4.3 Le concept d'Energie Décentralisée.....	34
4.4 Les énergies renouvelables décentralisées productrices d'électricité	35
5. Energie et Environnement	36
5.1 Point général.....	36
5.2 Electricité et environnement.....	38
5.3 L'apport des technologies d'électricité verte	41

III Méthodologie

6. Objet d'étude et Méthodologie.....	41
6.1 Problématique du travail	41
6.2 Objet d'étude	41
6.3 Hypothèses	42
6.4 Le choix des méthodes de recueil des données	44
6.4.1 L'analyse bibliographique et documentaire	44
6.4.2 Les entretiens.....	44
6.5 Les techniques d'exploitation des données	45

IV Résultats de la recherche et analyse des données

7. Description des résultats	47
7.1 Les chiffres de la situation énergétique en Alsace	47
7.1.1 L'Alsace, éléments clés généraux	47
7.1.2 L'Alsace, région française.....	48
7.1.3 L'électricité en Alsace.....	51
7.1.4 La politique régionale en matière d'énergies renouvelables	53
7.1.5 L'électricité verte décentralisée en Alsace	55

7.2 Les entretiens avec les acteurs de l'EVD	57
8. Analyse et discussion des résultats.....	58
8.1 Les impacts sociétaux.....	58
8.1.1 Egalité.....	58
8.1.2 Culture	61
8.1.3 Pouvoir	63
8.1.4 Emploi	64
8.2 Les impacts politiques	64
8.2.1 Gestion de l'image	65
8.2.2 Pouvoir politique	67
8.2.3 Stratégie politique	71
8.2.4 Pouvoir administratif.....	72
8.3 Les impacts environnementaux	74
8.3.1 Les ressources	74
8.3.2 Pollutions.....	76
8.3.3 Environnement naturel	78
8.4 Les impacts économiques.....	79
8.4.1 Aspects financiers	79
8.4.2 Emploi	81
8.4.3 Liens économiques entre acteurs.....	83
9. Synthèse. L'électricité verte décentralisée : modélisation de systèmes d'émergence.....	85
9.1 Modélisations	85
9.2 Apport global de la dynamique des systèmes	92

V Conclusions

10. Les limites de l'étude.....	93
11. Perspectives de l'étude	93
11.1 Application concrète.....	93
11.2 Poursuite et approfondissement	94
11.3 Ouverture sur d'autres thèmes.....	94
12. Conclusion.....	95
 Bibliographie	 98
 Annexe 1 Guide d'entretien	 102
Annexe 2 Entretien M. A	103
Annexe 3 Entretien M. B.....	106
Annexe 4 Entretien M. C.....	109
Annexe 5 Entretien M. D	113
Annexe 6 Entretien M. E.....	116
Annexe 7 Entretien M. F.....	120
Annexe 8 Entretien M. G	121
Annexe 9 Entretien M. H	124
Annexe 10 Grille d'analyse des entretiens	128
Annexe 11 Synthèse des aides aux ER en Alsace (particuliers)	129
Annexe 12 Synthèse des aides aux ER en Alsace (collectif)	131
Liste des schémas	133
Glossaire.....	134

« Si l'on n'est pas capable de se représenter ce que seront les ressources de la terre pendant dix mille ans, il est inutile d'espérer avoir une survie de l'espèce qui dépasse quelques siècles. L'homme n'a pas l'air de savoir contrôler une économie qui semble le conduire à une victoire totale sur la nature »¹

« Alors moi je voulais mettre ça sur le toit de l'église et là oh scandale !!! Là les gens des Bâtiments de France ont fait des bonds, c'est un monument historique, donc là c'est très dur, ils ne veulent rien entendre...Mais si j'arrive à mettre des panneaux sur une église du 12^e siècle alors y a plus de freins et ils sentent bien ce danger alors ils se disent « attention, l'autre fou, si là on le laisse faire alors on ne peut plus rien refuser », comme ça ils gardent leur petit pouvoir... »²

¹ Leroi-Gourhan A., Les racines du monde, Paris, Belfond, 1982, p. 231

² Déclaration de M. B lors d'un entretien pour ce TFE, Annexe 3

I Introduction

En ce début de siècle la question énergétique est revenue sur le devant de la scène après 30 ans d'absence des agendas économiques et politiques, nationaux et internationaux.

D'autre part les conséquences environnementales de notre système énergétique ont enfin intégré, dans une certaine mesure, le quotidien de nos sociétés. Le concept de développement durable ou soutenable prend peu à peu sa place dans les politiques actuelles. De plus la réalité du réchauffement climatique semble également faire partie d'un large consensus, au vu des nombreuses études scientifiques sur le sujet et de la signature du protocole de Kyoto. Enfin les impacts sociaux du domaine de l'énergie prennent une autre dimension suite notamment au développement des pays densément peuplés comme la Chine ou l'Inde.

Toutes ces évolutions dans et autour de l'énergie, notamment dans ses relations avec notre environnement, se sont marquées par l'amélioration rapide et l'expansion de nouvelles technologies énergétiques exploitant les sources d'énergies renouvelables (SER). Elles répondent à la fois au besoin de disposer de sources d'énergie sûres et inépuisables mais aussi à la nécessité de produire les différentes formes d'énergies nécessaires de manière « propre » c'est-à-dire sans effets néfastes pour l'environnement et tout particulièrement sans rejets de gaz à effets de serre (GES). L'UE a ainsi mis en place des mesures législatives incitant au développement des ER.

Parallèlement à cette expansion des ER, l'UE travaille depuis de nombreuses années à la libéralisation des marchés énergétiques, électrique en particulier, qui se caractérisaient par une très forte centralisation ainsi qu'une concentration économique au niveau de quelques acteurs oligopolistiques. Cette centralisation et concentration du système énergétique étant encore renforcée dans un pays comme la France qui combine à la fois un système politique centralisé et l'utilisation prioritaire d'une électricité ultra centralisée, en l'occurrence celle d'origine nucléaire.

Ce double mouvement de libéralisation du marché électrique et de croissance des technologies utilisant les SER pour produire de l'électricité verte (EV) offre donc une opportunité nouvelle à une décentralisation de l'énergie. Un système énergétique décentralisé se caractérise par la proximité entre le lieu de production de l'énergie et son lieu de consommation. En outre l'utilisateur final, de simple consommateur passif en matière d'électricité, à l'opportunité de redevenir un acteur énergétique en produisant lui-même du courant par l'intermédiaire de l'exploitation à l'échelon local des SER.

Ainsi cette émergence de l'EV participe-t-elle de la construction d'un nouveau paradigme de système énergétique, l'Energie Décentralisée qu'on peut caractériser pour l'électricité par le terme d'Electricité Verte Décentralisée (EVD). Cette nouvelle dynamique est la résultante d'un processus dont les objectifs premiers sont économiques et sociaux via la libéralisation du marché et environnementaux via le soutien accordé aux ER.

Il est alors intéressant de comprendre et d'analyser les impacts qu'engendre cette évolution récente vers l'émergence de l'EVD, d'autant plus que l'électricité en tant qu'énergie de réseaux comporte une centralisation intrinsèque. Une exploration approfondie de la manière dont les nouveaux acteurs énergétiques locaux, c'est-à-dire les consommateurs finals institutionnels et particuliers, s'approprient cette EV permettra de déterminer les impacts sociaux et politiques du développement des ER décentralisées.

Pour illustrer l'apport théorique en la matière nous nous baserons sur l'exploitation d'un exemple concret, en l'occurrence le cas de la région Alsace en France. Le choix de cet exemple est lié à sa pertinence puisque, comme évoqué plus haut, le système énergétique français se caractérise par une forte centralisation et une faible présence des ER décentralisées, sauf justement en Alsace.

Cette étude cherchera donc à montrer que l'émergence des ER décentralisées sous la forme de l'EV n'est pas neutre du point de vue sociopolitique. Elle s'accompagne d'impacts réels qui contribuent à inscrire un nouveau paradigme énergétique dans l'espace local. Nous mettrons en évidence le caractère transversal de ces effets au niveau sociétal, politique, environnemental et économique. L'analyse des données quantitatives existantes combinées à des entretiens qualitatifs fournira la matière à traiter. La Dynamique des Systèmes comme outil de travail permettra ensuite de donner une perspective dynamique et systémique à cette étude.

Une précision détaillée du cadre théorique du travail nous amènera à développer les notions d'Energie et d'Electricité dans les perspectives sociétales et politiques notamment. Puis après un intermède méthodologique nous nous pencherons sur le cas concret de l'Alsace dans ce domaine en procédant à l'exploitation des données et à leur interprétation avec l'aide de la Dynamique des Systèmes. Enfin les conclusions apporteront les limites et perspectives du travail mais surtout une synthèse des résultats.

II Revue de littérature et de la théorie

1.Énergie et électricité aujourd'hui

1.1.La question énergétique

1.1.1. Situation mondiale

La question énergétique était absente ou quasi-absente de l'avant-scène politique, économique et sociale depuis les premiers chocs pétroliers en 1973 et 1979.

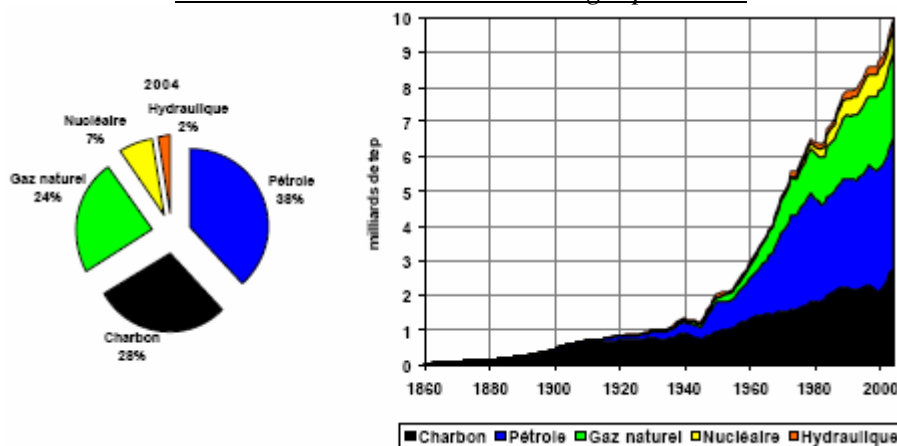
Le contre-choc pétrolier du milieu des années 1980 avait même fait croire à un avenir sans problèmes majeurs en matière énergétique. L'abondance d'un pétrole bon marché ne donnait plus au facteur énergétique qu'une importance restreinte et donna en particulier un élan puissant à la mondialisation grâce notamment à des transports internationaux peu chers. Par ailleurs la prise en compte des impacts environnementaux de l'utilisation massive et en constante croissance des énergies fossiles n'en était encore qu'à ses balbutiements. A la fin des années 1980, suite aux premières études scientifiques sur le sujet, l'évocation d'un possible réchauffement climatique d'origine anthropogène, attirait tout au plus des commentaires très réservés ou ironiques parmi les principaux responsables économiques et politiques.

Quelques deux décennies plus tard, il faut bien avouer que la situation a profondément évolué. Le prix des principales énergies fossiles, le pétrole et le gaz, a connu des augmentations vertigineuses dans les dernières années. Cela a été la conséquence de soubresauts géopolitiques mais fait également suite à des craintes quant au volume des ressources disponibles et à un futur pic de production de pétrole et de gaz dans un contexte de croissance continu de la demande mondiale d'énergie.

En effet notre civilisation est construite sur un système énergétique utilisant en très grande majorité les énergies fossiles, dont le pétrole. La croissance économique mondiale entraîne donc également une croissance continue de la demande en énergies fossiles, ceci d'autant plus que l'intensité énergétique du PIB des pays en forte croissance est encore très élevée. Ainsi le fort développement des pays de la périphérie, en particulier la Chine et l'Inde, accroissent aujourd'hui de manière significative le besoin mondiale en énergie.

La structure actuelle de la consommation énergétique mondiale est représentée par le schéma 1 qui explicite bien la prépondérance des énergies fossiles.

Consommation mondiale d'énergie primaire



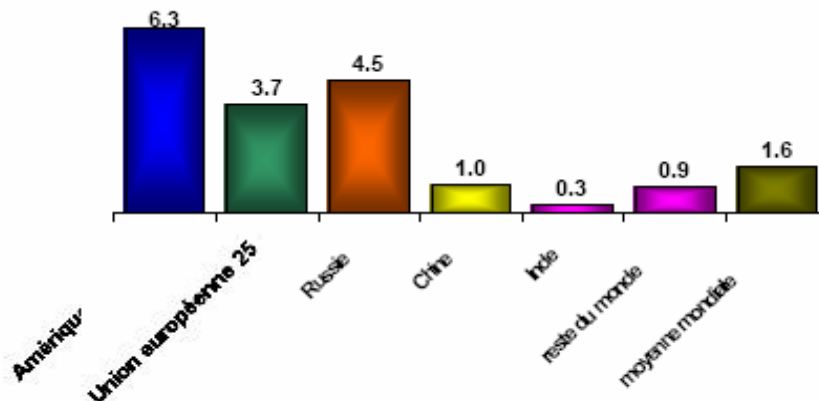
Source: BP statistical review of world energy, 2005

Schéma 1

Outre cette domination sans partage des énergies fossiles, notre système énergétique est marqué par une seconde caractéristique forte, son inégalité.

En effet, comme le montre le schéma 2, il y a actuellement des inégalités considérables dans la consommation énergétique entre les différents pays du monde, liées au niveau de vie dans chacun de ces pays. Ces inégalités constituent autant de potentiels risques géopolitiques, sociaux et économiques puisque chaque habitant de cette planète peut vouloir obtenir le niveau de vie européen ou américain et donc la consommation énergétique qui y est liée.

Demande d'énergie par habitant en 2004 (en tep/hab)



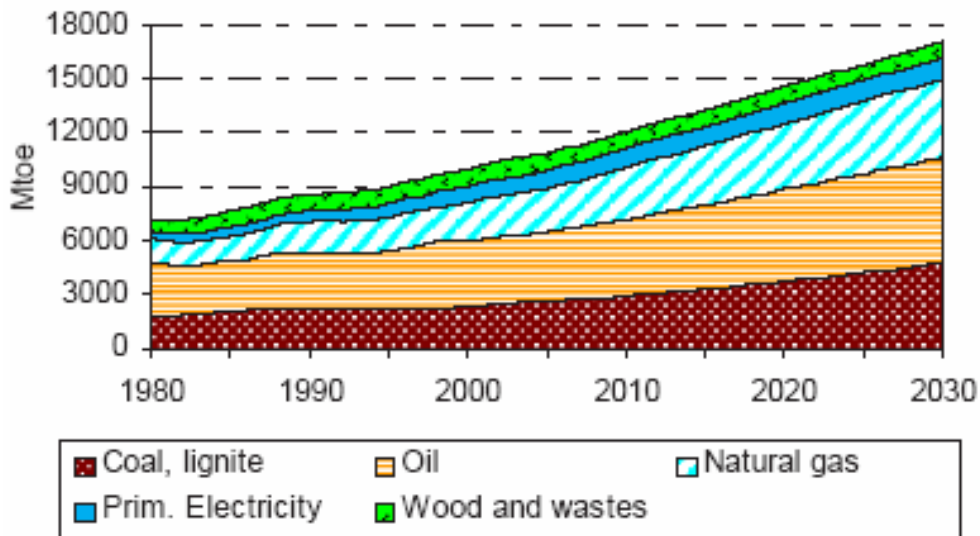
Source: BP statistical review of world energy, 2005
Schéma 2

Ainsi, dans cette course sans fin à la croissance, il est prévu une augmentation de la consommation mondiale d'énergie de 70% sur la période 2000-2030 (CE, WETO). Cette croissance se faisant dans toutes les régions du monde mais surtout dans les zones à fort développement économique, en particulier l'Asie, véritable ogre énergétique pour le futur.

Les scénarios prospectifs proposés par la plupart des organisations internationales reconnues dans le domaine de l'énergie comme l'Agence International de l'Energie, la Commission Européenne (cf. schéma 3) ou encore des entreprises comme BP ou Shell ne montrent pas une nette inversion de tendance dans ces chiffres pour les 30 prochaines années.

Ainsi en 2030 les énergies fossiles devraient représenter 88% de la consommation mondiale d'énergie.

Prévision de consommation mondiale d'énergie primaire



Source : CE, WETO
Schéma 3

En ce qui concerne les énergies renouvelables, leur part représente 13% de la consommation mondiale d'énergie en 2000 et correspond pour l'essentiel à l'utilisation traditionnelle de la biomasse (9% de la consommation mondiale en 2000), notamment en Afrique et Asie.

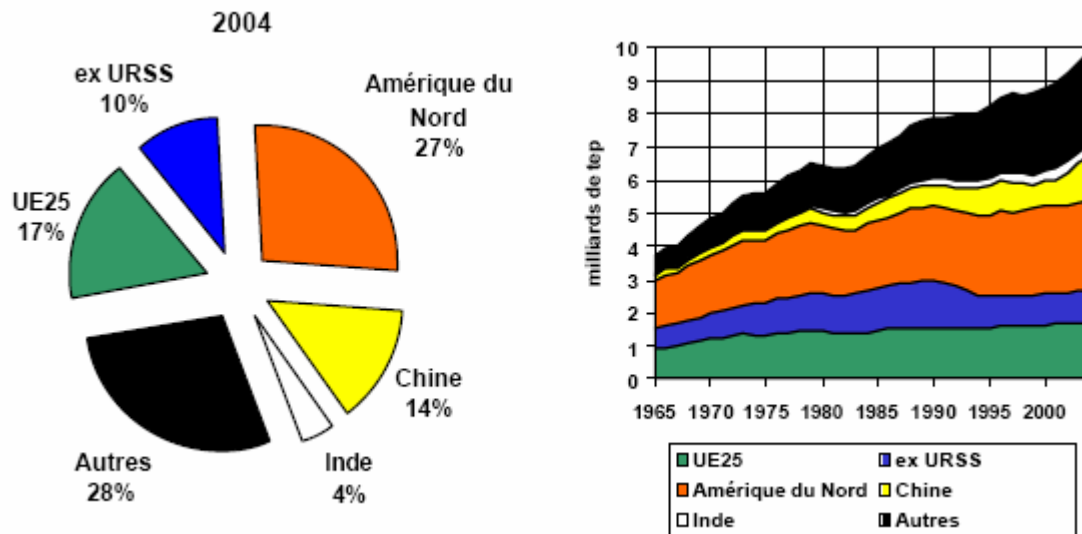
Les projections des études de la Commission Européenne prévoient une diminution de la part des ER au niveau mondial puisqu'en 2030 ils ne devraient représenter que 8% des besoins. En effet il est prévu une substitution de la biomasse par les énergies fossiles dans les pays de la périphérie. Par ailleurs les nouvelles ER (éolien, solaire, micro hydraulique...) ne devraient arriver qu'à 1% du besoin énergétique mondiale en 2030 malgré une prévision de forte croissance des installations.

Après avoir brossé un rapide tableau de la situation énergétique au niveau mondial, voyons maintenant brièvement le cas de l'Union Européenne qui nous en dira déjà un peu plus sur le cas de la France et de l'Alsace.

1.1.2. Situation européenne

Comme le présente le schéma 4, l'Union Européenne représente 17% de la consommation mondiale d'énergie primaire. L'UE est donc un consommateur important au niveau mondial mais sa part relative est en diminution du fait de l'augmentation de la consommation énergétique dans les pays en développement, notamment en Asie avec la Chine et en Inde, et d'un niveau de consommation qui reste élevé en Amérique du Nord.

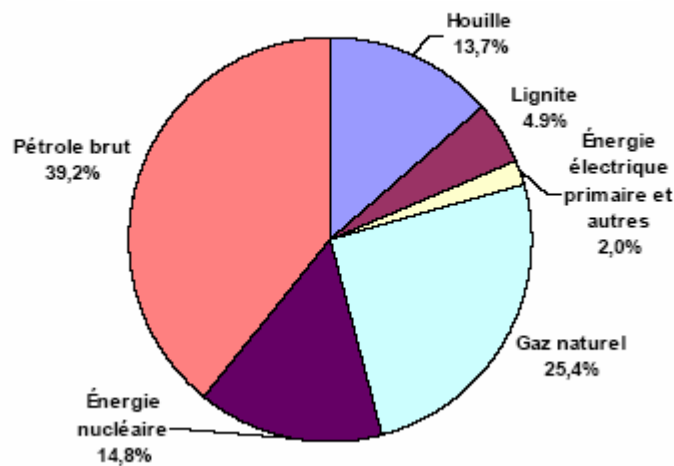
Consommation mondiale d'énergie primaire



Source : BP statistical review of world energy, 2005
Schéma 4

En ce qui concerne la structure de sa consommation énergétique (voir schéma 5) on note également une large prédominance des énergies fossiles qui correspondent à plus de 83% de l'énergie utilisée dans l'UE en 2004! En y rajoutant la part de l'énergie nucléaire (soit environ 15%) qui est également produite à partir d'une ressource non pérenne (l'uranium) l'on se rend compte que la quasi-totalité de la consommation énergétique européenne est basé sur des ressources non renouvelables.

Consommation brute d'énergie dans l'UE en 2004

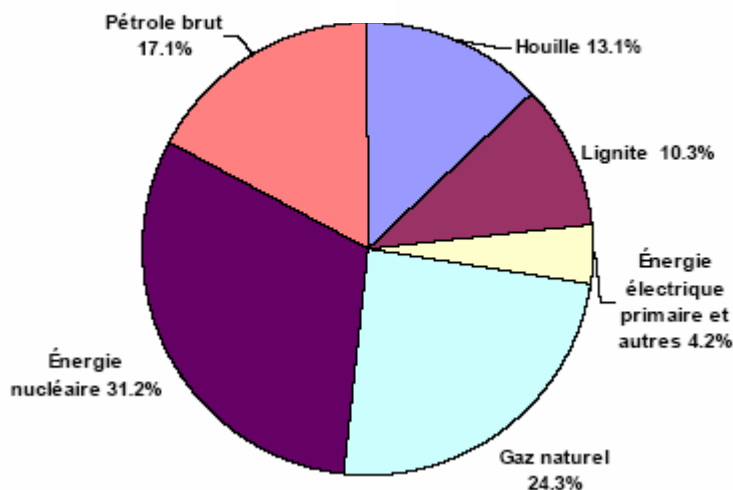


Source : Eurostat, 2005
Schéma 5

Au niveau de la production d'énergie primaire (schéma 6), celle de l'UE est dominée par l'énergie nucléaire pour la génération d'électricité. La production d'énergies fossiles est encore significatives mais est due pour l'essentiel à un nombre très restreint de pays

(essentiellement le Royaume-Uni, les Pays-Bas, l'Allemagne et la Pologne). Elle ne couvre néanmoins pas les besoins énergétiques de l'UE, ce qui fait que l'UE est très largement dépendante de pays tiers dans son approvisionnement énergétique, notamment de la Russie et des pays du Moyen-Orient.

Production primaire d'énergie de l'UE en 2004



Source: Eurostat, 2005

Schéma 6

Les perspectives énergétiques pour l'UE d'ici 2030 sont explicitées par les graphiques du schéma 7. La production d'énergie primaire va fortement chuter du fait notamment de l'épuisement des ressources d'énergie fossile (gaz et pétrole) en Mer du Nord ainsi que de l'arrêt programmé de la production d'énergie nucléaire dans plusieurs pays de l'Union comme la Belgique ou l'Allemagne.

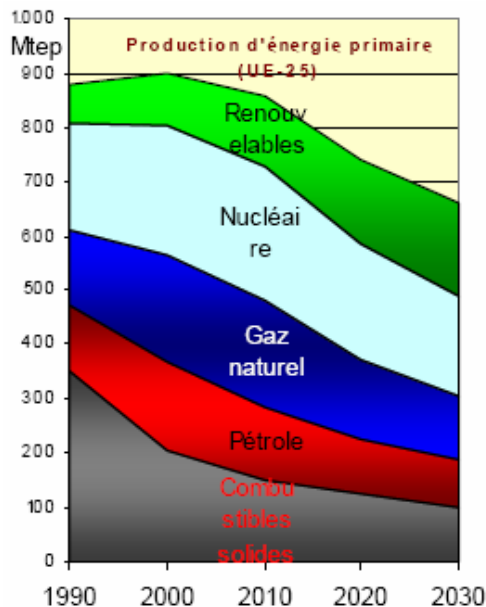
Par ailleurs la consommation devrait continuer à augmenter pour arriver à près de 2000 Mtep à l'horizon 2030 selon les études de la Commission Européenne, avec une croissance annuelle estimée à 0.5% contre 1.8% au niveau mondial.

Ainsi la dépendance énergétique de l'UE envers ses pays fournisseurs est appelée à croître nettement dans les prochaines années puisqu'un d'un côté sa production propre diminue alors que de l'autre ses besoins continuent à augmenter. Cela implique donc des dynamiques géopolitiques particulières entre les pays producteurs d'une part et les pays consommateurs, comme ceux de l'UE, d'autre part.

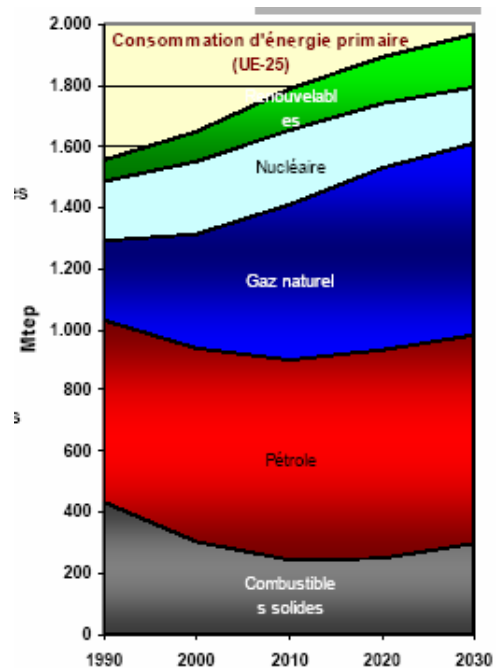
Néanmoins toute étude prospective a ses limites qui sont particulièrement fortes dans le domaine énergétique car plus que tout autre secteur, celui de l'énergie est fortement conditionné par le contexte et les décisions d'ordre politique. Des politiques fortes en matière d'efficacité énergétique et de limitation du besoin en énergie peut, par exemple, mener à un niveau de consommation énergétique inférieur dans l'UE en 2030 à celui de 1990.

Toutes ces perspectives sont donc à prendre avec prudence et à mettre en relation avec l'identité et les objectifs des auteurs de ces études.

Perspectives de production d'énergie primaire en UE



Perspectives de consommation d'énergie primaire en UE



Source : CE, DG TREN (Trends to 2030)
Schéma 7

Après avoir établi un cadre du secteur énergétique, tant au niveau mondial qu'europpéen, passons désormais au champ qui nous intéresse plus particulièrement dans ce secteur, à savoir celui de l'électricité.

1.2. Le cas de l'électricité

1.2.1. Présentation : l'électricité, une énergie particulière

Dans le secteur énergétique l'électricité tient une place à part.

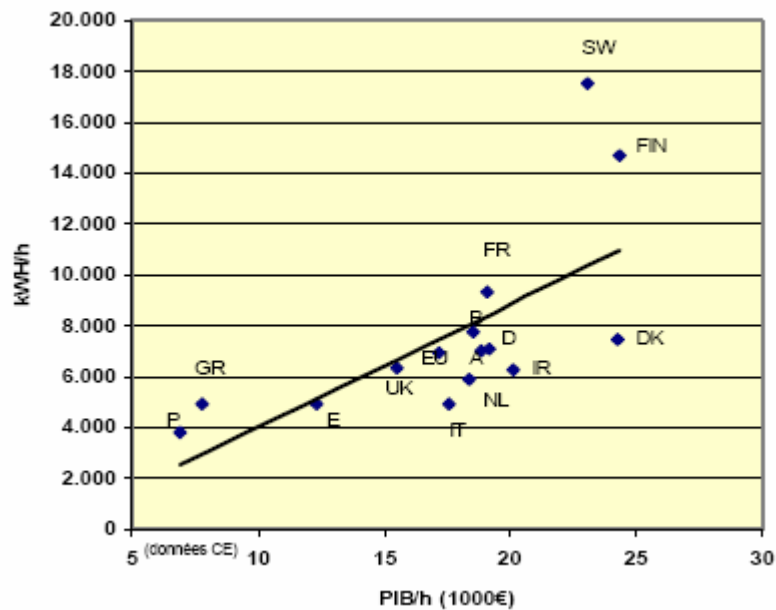
En effet sa maîtrise a permis l'avènement de la seconde révolution industrielle. Aujourd'hui l'énergie électrique est omniprésente dans les pays développés et une condition *sine qua non* du développement socio-économique des pays de la périphérie.

Il suffit de se souvenir des conséquences des « black-out » électrique qu'ont connues par exemple l'Italie, la France lors des tempêtes de 1999 ou encore la Californie, pour mesurer combien l'électricité est une pierre angulaire du fonctionnement de notre civilisation.

C'est donc un indicateur de développement d'un pays comme l'explicite bien le graphique suivant. L'exemple des pays européens (schéma 8) montre bien que jusqu'à présent le niveau de richesse d'un pays est corrélé à son niveau de consommation d'électricité.

Ainsi depuis son industrialisation progressive à partir de la fin du XIXe siècle (les premières usines électriques datent de 1882 à New York et Londres) l'électricité n'a cessé de prendre une part de plus en plus significative dans les bilans énergétiques. Elle représente aujourd'hui environ un tiers de l'énergie consommée dans le monde.

Génération d'électricité en fonction du PIB



Source : CE

Schéma 8

Par ailleurs l'électricité est une énergie particulière de part son processus de fabrication. En effet c'est une énergie qui est obtenue à partir d'une autre source d'énergie naturelle comme les énergies fossiles, l'uranium ou encore les sources renouvelables comme le vent ou le soleil. On utilise essentiellement pour l'instant soit la chaleur convertie en énergie mécanique (centrales thermiques), soit l'énergie mécanique directement (énergie hydraulique ou éolienne) pour obtenir de l'électricité. Mais il existe aussi des sources non mécaniques comme les panneaux solaires.

L'électricité est également particulière dans sa caractéristique d'énergie non stockable à grande échelle, contrairement à la majorité des autres sources d'énergie. En effet malgré les avancées technologiques, les accumulateurs ou batteries existantes ne présentent pas encore de solution optimale qui pourrait être largement diffusé face à l'utilisation instantanée de l'électricité.

En outre l'énergie électrique nécessite l'emploi d'un important réseau physique permanent de transport et de distribution depuis les centres de production. L'utilisation de l'électricité implique le raccordement à un réseau. En effet, mis à part une minorité de cas de production décentralisée, notamment en milieu rural et/ou dans les pays de la périphérie, le développement de l'énergie électrique s'est historiquement fait via quelques centres de production industrielle distribuant ensuite l'électricité à des millions d'utilisateurs tout au long des réseaux.

En conséquence, contrairement à bien d'autres sources d'énergie, l'électricité se caractérise donc par une très importante centralisation et une passivité presque totale de la majorité des consommateurs. Alors que le charbon ou le bois par exemple peuvent être exploités et mis en œuvre pratiquement au niveau individuel, l'électricité est aujourd'hui sous la maîtrise exclusive de quelques acteurs centraux.

Enfin l'électricité met en œuvre une variété significative de technologies d'obtention, certaines anciennes et utilisés de manière industrielle, d'autres relativement nouvelles et quelques unes encore en plein développement.

En voici une liste des principales :

Technologies utilisées massivement

- Barrage hydroélectrique (Énergie hydroélectrique)
- Centrale nucléaire (Énergie nucléaire)
- Centrale au charbon (Énergie thermique)
- Centrale au fuel (Énergie thermique)
- Centrale au gaz (Énergie thermique)

Technologies nouvelles

- Centrale micro-hydraulique (Energie hydroélectrique)
- Centrale géothermique (Géothermie)
- Éolienne (Énergie éolienne)
- Capteur solaire (Énergie solaire)
- Biomasse

Technologies en développement

- Four solaire (Énergie solaire)
- Usine marémotrice (Énergie marémotrice)
- Centrale à fusion nucléaire (Fusion nucléaire)
- Hydrolienne (Énergie des courants marins)
- Énergie des vagues

Cette variété des modes de production de l'électricité est doublée par une diversité de son utilisation puisque l'électricité peut être utilisée pour la chaleur, la production de froid, le fonctionnement de machines, la lumière et bien entendu pour tous types d'appareils électriques domestiques ou industriels.

Nous voyons donc par ce rapide tour d'horizon des caractéristiques de l'énergie électrique qu'elle tient bien une place à part dans le domaine des énergies que l'humain met en œuvre aujourd'hui.

Attardons-nous maintenant sur les réalités quantitatives du marché de l'électricité en partant de la situation européenne.

1.2.2. Le marché de l'électricité

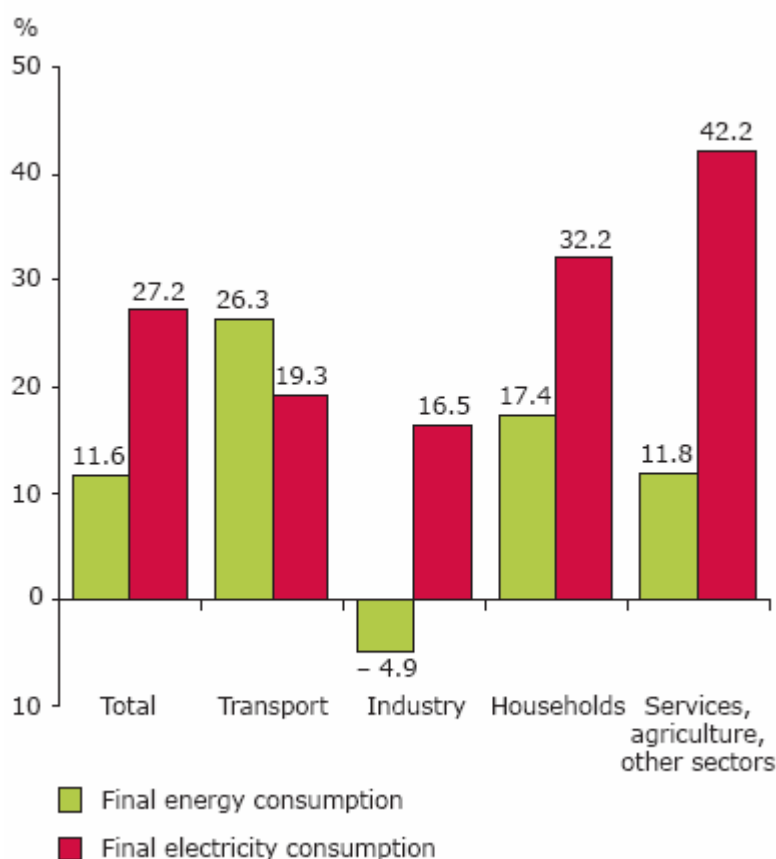
Le besoin en électricité continue à connaître une croissance nettement supérieure à celle des autres énergies en Europe comme mis en évidence par le dernier rapport de l'Agence Européenne de l'Environnement³. La consommation finale d'électricité dans l'UE a augmenté plus de deux fois plus vite que celle de l'énergie totale entre 1990 et 2003 (1,9% de croissance moyenne annuelle pour l'électricité contre 0,8% pour l'énergie totale). Cela a encore augmenté dans les toutes dernières années avec une croissance annuelle moyenne de la consommation d'électricité de 2,4% depuis 1999 contre 1,4% pour l'énergie totale.

En conséquence la part de l'électricité dans la consommation finale d'énergie est passée de 17,4% en 1990 à 20% en 2003, soit une augmentation de 27,2%.

³ European Environment Agency, Energy and Environment in the European Union, 2006, ISBN 92-9167-877-5

Au niveau sectoriel le schéma 9 explicite cette croissance, particulièrement marqué dans le domaine du tertiaire.

Evolution de la consommation finale d'énergie et d'électricité par secteur entre 1990 et 2003



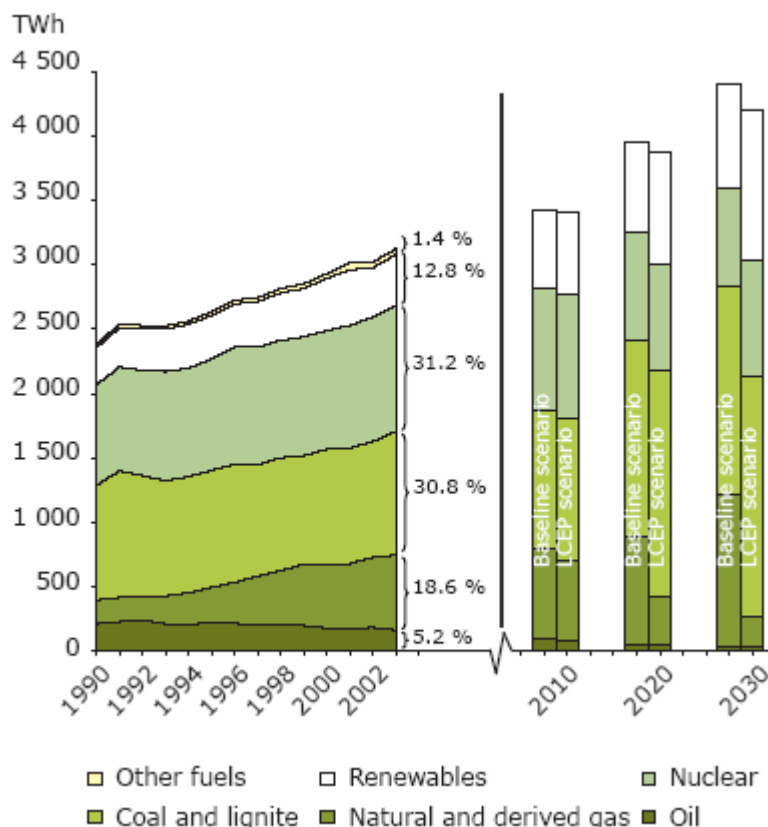
Source : Eurostat
Schéma 9

Au niveau de la production d'électricité (schéma 10) les énergies fossiles représentent 55% de l'origine de l'électricité dans l'UE avec une part prépondérante du charbon et donc autant de conséquences environnementales néfastes de par le niveau d'émissions de gaz à effet de serre et autres polluants atmosphériques.

Mais la production d'électricité dans l'UE se caractérise surtout par l'importance de l'électricité nucléaire dont certains pays comme la France, la Lituanie ou encore la Belgique en ont fait leur source principale. Ceci comporte également de très fortes et dangereuses conséquences environnementales via les déchets radioactifs générés et le risque de contamination de grande ampleur par accident, comme à Tchernobyl en 1986.

Par ailleurs ces ressources sont importées de pays tiers ce qui fait qu'au niveau de la génération d'électricité l'UE est très fortement dépendante de l'extérieur. Finalement seule la part d'électricité d'origine renouvelable ou électricité verte correspond à de l'électricité qui est réellement maîtrisée tout au long de son cycle au niveau de l'UE.

Production d'électricité par source dans l'UE



Source : Eurostat, AEE 2005a

Schéma 10

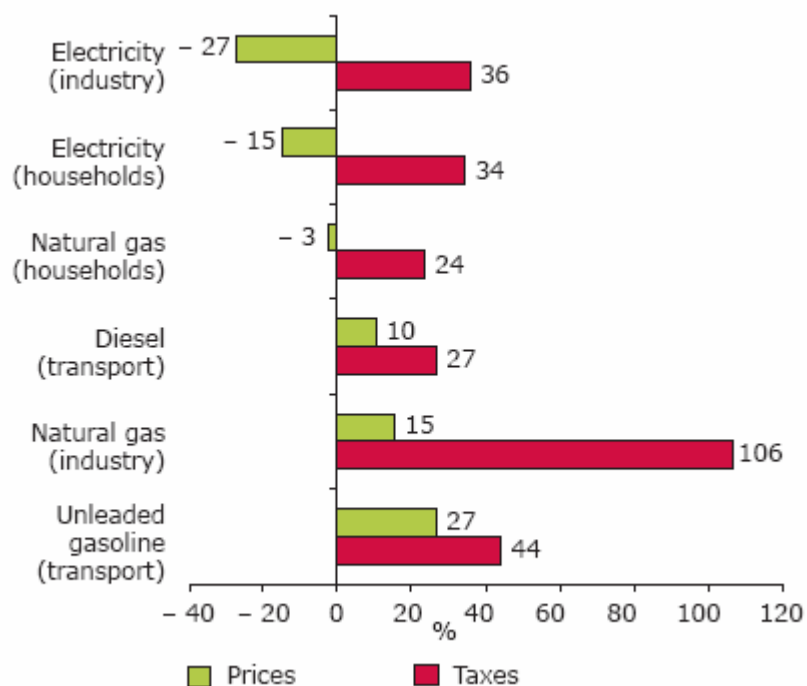
Outre les facteurs de production et de consommation, une autre caractéristique fondamentale de l'énergie électrique est son prix.

En effet l'expansion de cette énergie dans les pays développés, à l'instar des autres formes d'énergie comme les énergies fossiles, n'a pu se faire que grâce à un niveau de prix à la consommation relativement faible et donc accessible à la grande majorité de la population. D'ailleurs les objectifs de prix et de péréquation tarifaire sont des objectifs explicites des opérateurs publics d'électricité même si la récente ouverture à la concurrence du marché de l'électricité change quelque peu la situation.

Les derniers chiffres de l'AEE⁴ (schéma 11) montrent que les prix de l'électricité ont encore connu une baisse sensible dans les 14 dernières années alors que la tendance générale du prix des autres énergies est à la hausse. Néanmoins cette baisse des prix de l'électricité sur ces 14 années s'est arrêtée en 1999 avec une remontée des prix depuis lors.

⁴ European Environment Agency, op.cit

Evolution des prix à la consommation de l'énergie et des taxes entre 1991 et 2005 dans l'UE



Source : Eurostat, Commission Européenne

Schéma 11

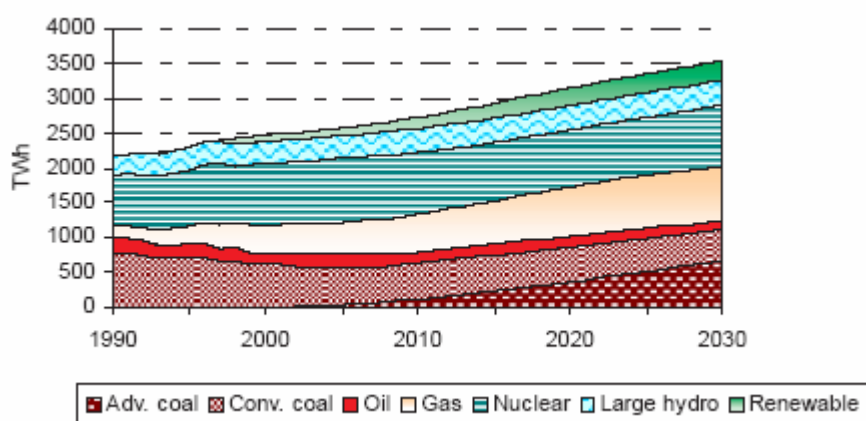
1.2.3. Evolutions en cours

Le marché de l'électricité est en profond bouleversement au niveau européen depuis quelques années.

La demande future devrait rester forte avec un taux de croissance au-dessus de la moyenne de la demande finale des autres énergies. Ainsi la demande d'électricité devrait se développer à un rythme d'environ 1,5% par an d'ici à 2030 (chiffres de la Commission Européenne). Comme explicité par le schéma 12, la génération d'électricité au niveau de l'UE doit passer d'environ 2600 TWh aujourd'hui à environ 3500 TWh en 2030 soit une croissance de 25%.

Le nombre croissant des processus industriels et d'appareils fonctionnant à l'électricité ainsi que les caractéristiques uniques de l'électricité font que son utilisation sera croissante. Cette projection est corrélée avec la tendance générale vers une électrification accrue dans la plupart des économies développées.

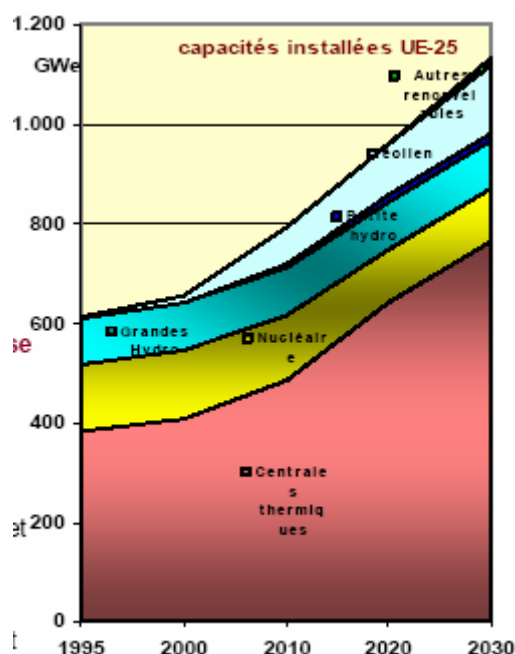
Génération d'électricité dans l'UE



Source : CE, WETO
Schéma 12

Cette demande soutenue va impliquer une nécessité d'investissement dans de nouvelles capacités de production. D'une part pour répondre aux besoins nouveaux et d'autre part pour faire face au vieillissement et au remplacement de beaucoup de centrales existantes (cf schéma 13). Les besoins d'investissements et de capitaux seront donc substantiels dans le secteur électrique au cours des 20 prochaines années, à moins que des politiques fortes d'économie et d'efficacité énergétique soient mises en place.

Capacités de génération d'électricité dans l'UE

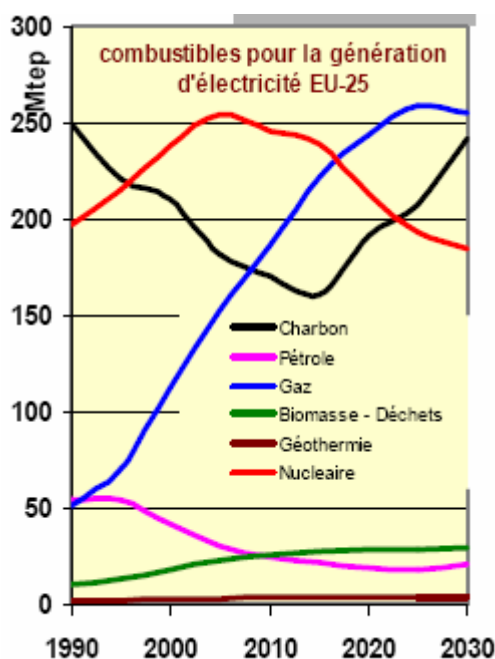


Source : CE, DG TREN, Trends to 2030
Schéma 13

Cette croissance de la demande est complétée par un changement profond dans les types d'énergie qui vont être utilisés pour produire cette électricité. En effet, comme le montre le schéma 14, les projections prévoient une très forte croissance de l'utilisation du gaz pour la

production d'électricité et une baisse de la part du nucléaire et du pétrole. Il faudra donc adapter le système d'approvisionnement et de production à cette nouvelle situation.

Part des combustibles dans la génération d'électricité dans l'UE 25



Source : CE, DG TREN, Trends to 2030

Schéma 14

Enfin le secteur de l'électricité doit faire face à un nouveau cadre législatif européen qui modifie fondamentalement les bases et le fonctionnement du secteur électrique en Europe.

En effet de par la Directive 2003/54/CE du parlement européen et du conseil du 26 juin 2003 concernant des règles communes pour le marché intérieur de l'électricité, les Etats Membres de l'UE doivent ouvrir le marché de l'électricité à la concurrence et donc casser les monopoles publics qui dominaient le secteur électrique dans plusieurs pays de l'UE (EDF en France, Electrabel en Belgique...).

Cette directive tente donc d'ouvrir complètement à la concurrence ce marché tout en conservant des normes élevées pour les services publics et les obligations de service universel. Elle est entrée en vigueur le 4 août 2003 et sa transposition dans les législations nationales devait être effectuée le 1er juillet 2004 au plus tard.

Elle prévoit l'ouverture du marché pour tous les consommateurs, hormis les ménages, d'ici juillet 2004 et pour l'ensemble des consommateurs d'ici juillet 2007. Au-delà de ces dates, les entreprises et les consommateurs privés doivent pouvoir choisir librement leur fournisseur d'électricité sur un marché concurrentiel.

Les principaux éléments de la Directive sont les suivants:

- **Découplage** : les réseaux de distribution de l'électricité doivent être gérés indépendamment des producteurs et des fournisseurs, ce qui signifie que les grandes entreprises en exercice, privées ou publiques, doivent séparer ('découpler') le côté « distribution » du côté « transmission / transport » de leur industrie. De plus, les réseaux de transport et de distribution doivent être exploités par l'intermédiaire d'entités distinctes sur le plan juridique,

afin que les entreprises d'énergie n'aient pas d'accès préférentiel aux systèmes de distribution et aux réseaux.

- **Tarifs** : les tarifs de distribution doivent également s'appliquer à tous les utilisateurs du système de façon non discriminatoire.

- **Services d'intérêt public** : la directive a également fixé des normes minimales communes concernant les obligations de service public, qui tiennent compte des objectifs de protection des consommateurs, de la sécurité d'approvisionnement, de la protection de l'environnement et de l'égalité des niveaux de concurrence dans tous les Etats membres.

De plus, les Etats membres doivent nommer une autorité nationale de régulation chargée de contrôler l'évolution des prix et d'éviter toute discrimination entre les opérateurs du marché. La Commission doit publier tous les ans un rapport analysant les mesures prises au niveau national pour atteindre les objectifs de service public et comparer leur efficacité.

La directive s'accompagne aussi d'un règlement établissant des règles communes pour le commerce transfrontalier de l'électricité.

Néanmoins comme l'a révélé la dernière étude Eurostat⁵ sur le sujet, seuls les marchés de l'électricité de dix pays sur les 25 Etats membres de l'UE ont été entièrement ouverts à la concurrence depuis septembre 2005, la France ne figurant pas parmi les « bons élèves », notamment du fait de l'ouverture du marché des consommateurs particuliers uniquement au 1^{er} janvier 2007.

Cette restructuration des règles du marché de l'électricité s'accompagne d'importants mouvements économiques au niveau des différents producteurs et distributeurs d'électricité et d'énergie en Europe.

Ainsi face à la libéralisation du marché certains opérateurs se regroupent ou rachètent d'autres acteurs pour former des groupes plus puissants. Il y a ainsi constitution de plusieurs acteurs majeurs comme EDF, E.ON-Endesa, Suez-GDF (opération en cours) etc...Un marché d'oligopole est donc en train de se constituer avec des géants européens voire mondiaux de l'énergie. La centralisation du système électrique en Europe semble donc se perpétuer, passant seulement dans certains cas des mains de l'Etat à celles de quelques puissants opérateurs privés avec finalement toujours très peu de maîtrise au niveau local.

Par ailleurs, comme nous le verrons plus loin, le législateur européen a également fixé des obligations en terme de fourniture d'électricité verte.

Finalement au vu de cette longue liste de changements profonds que connaît le secteur électrique l'on se rend bien compte qu'il est situé à un tournant historique de son évolution qui va déterminer son fonctionnement pour les décennies à venir. Les décisions politiques et économiques afférentes ont donc d'autant plus de poids.

Après avoir précisé le paysage de l'énergie électrique, recentrons désormais notre étude sur son cœur, à savoir les énergies renouvelables générant de l'électricité ou électricité verte. Pour ce faire nous ferons un rapide détour par le contexte général des énergies renouvelables (appelées ER par la suite)

⁵ Eurostat, European electricity market indicators of the liberalisation process 2004-2005, 22/05/2006,

2. Les Energies Renouvelables

2.1.Présentation

Dans le domaine des ER il faut distinguer, pour être précis, les sources d'énergie renouvelables (SER) des ER.

Les SER⁶ sont des énergies de flux qui se régénèrent constamment. Leur valorisation à un moment donné ne limite donc pas leur utilisation future. Concrètement il s'agit principalement de l'énergie du soleil et ses dérivés : le vent, les mouvements d'eau (cours d'eau, courants marins, vagues), la biomasse ainsi que l'énergie de la chaleur de la terre. L'attraction lunaire étant à l'origine des marées peut aussi être considérée comme une SER.

Les ER, quant à elles, correspondent à toutes les technologies qui transforment les SER en énergie utile (chaleur, électricité, travail, éclairage, froid...). Il s'agit notamment des éoliennes pour le vent, des chauffe-eau solaires, des systèmes photovoltaïques pour le soleil, des équipements de chauffage au bois ou encore de biocarburants pour la biomasse-énergie.

Historiquement la SER la plus exploitée correspond à la biomasse qui a été pendant la majeure partie de l'histoire de l'humanité la principale source d'énergie, notamment via la combustion du bois. Aujourd'hui encore c'est la biomasse qui est la SER la plus répandue à travers le monde et de larges régions, en particulier les zones n'ayant pas d'accès à d'autres sources d'énergie, dépendent presque entièrement de cette biomasse et de l'énergie qu'elle peut générer.

L'évolution technologique a ensuite permis d'exploiter l'énergie du vent et de l'eau (moulins à eau et à vent du Moyen-Age).

Plus récemment, dans les 20 dernières années du XXe siècle, face aux problèmes environnementaux occasionnés par les énergies traditionnelles ont été développées différentes technologies d'ER. Certaines sont déjà aujourd'hui à un stade d'avancement marqué comme l'éolien, l'hydraulique, la biomasse-énergie ou le solaire thermique alors que d'autres nécessitent encore des progrès plus ou moins importants (photovoltaïque, hydrolienne, énergie des vagues).

Leur utilisation, c'est-à-dire leur pénétration sur le marché, est relativement parallèle à leur stade de développement.

Ainsi, comme explicité par le schéma 15, c'est l'éolien qui connaît le plus fort développement en Europe (et aussi de par le monde), suivi par les technologies solaires en particulier le solaire thermique.

Aujourd'hui les ER représentent donc 6% du total de l'énergie consommée dans l'UE (AEE, 2006). Cette part était de 4,4% en 1990, soit une croissance moyenne de 3,3% par an depuis.

La consommation par source, schéma 16, met en évidence la domination des ER traditionnelles (biomasse et hydraulique) face aux nouvelles technologies représentées par l'éolien ou le solaire malgré les très fortes croissances de ces dernières.

Les ER bénéficient du soutien du cadre législatif européen puisque l'UE s'est imposé en 1997⁷ à porter à 12% d'ici 2010 la part des énergies produites à partir des SER dans la consommation intérieure brute contre 5,4% en 1997 et 6% en 2001.

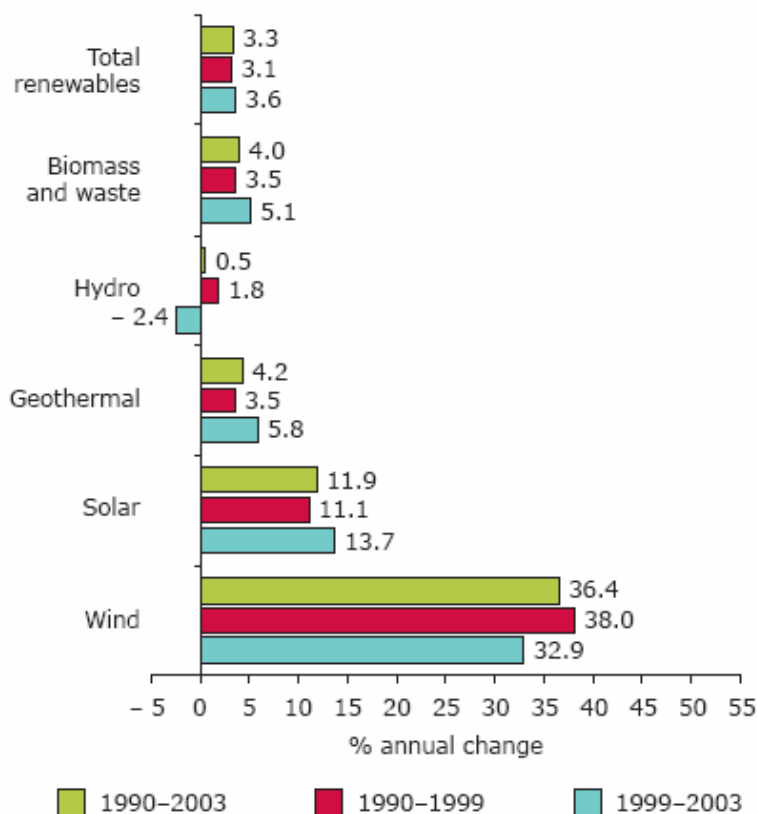
⁶ cf Charte pour le développement des énergies renouvelables et l'utilisation rationnelle de l'énergie de l'association APERE, disponible sur www.apere.org

⁷ Livre Blanc de la Commission Européenne, Energie pour l'avenir : les sources d'énergie renouvelables ; COM 97/599

Au total, malgré leur croissance forte, les ER représentent donc encore une très faible part des bilans énergétiques face à l'omniprésence des énergies fossiles.

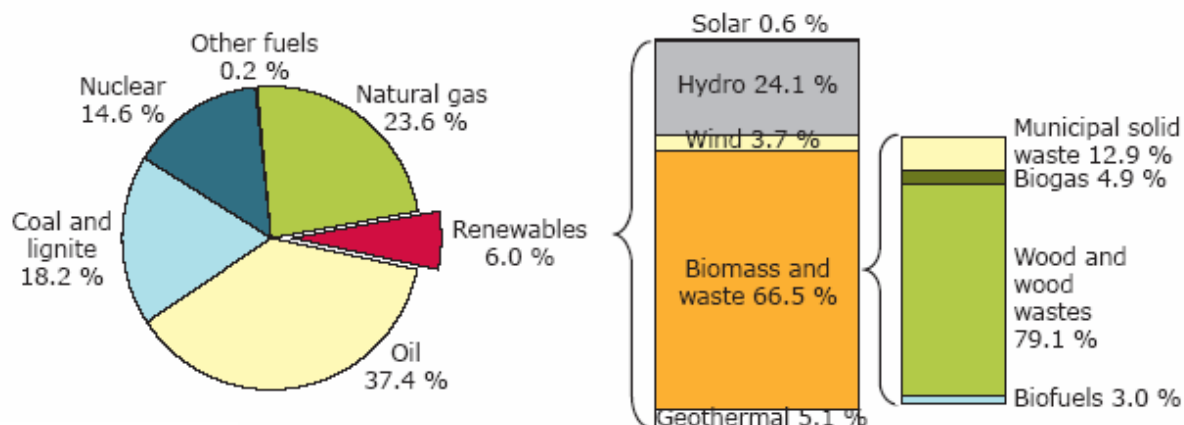
Mais en comparaison à ces dernières, les ER sont encore très jeunes et n'ont eu droit qu'à une infime partie des aides politiques et économiques qui ont été octroyées aux énergies fossiles et nucléaires par les autorités publiques depuis plusieurs décennies.

Taux de croissance moyenne annuelle de la consommation d'énergie renouvelable dans l'UE



Source : Eurostat
Schéma 15

Consommation d'énergie renouvelable par source dans l'UE en 2003



Source : Eurostat
Schéma 16

Après avoir brièvement évoqué le domaine général des ER, il nous faut préciser un de ces sous-secteur, en l'occurrence celui de l'électricité verte.

2.2.L'électricité d'origine renouvelable

L'électricité d'origine renouvelable ou électricité verte correspond aux différentes technologies permettant de produire depuis les SER une énergie utile sous forme d'électricité. Les technologies d'électricité verte sont nombreuses et en rapport avec les caractéristiques de la SER.

On peut distinguer ainsi dans l'état actuel des avancées technologiques :

- les centrales hydroélectrique avec bassin de retenue (grande hydraulique) ou les centrales au fil de l'eau (micro hydraulique) ;
- les éoliennes (onshore ou offshore) et les petites éoliennes (aérogénérateur) ;
- les systèmes photovoltaïques et les centrales solaires thermoélectrique ;
- les centrales à biomasse (bois, biogaz ou biocarburants) ;
- la géothermie haute température ;
- les usines marémotrices ;
- les hydroliennes ;
- l'énergie des vagues (nombreux projets en cours)⁸.

La technologie la plus ancienne et la plus répandue est celle des barrages hydroélectriques avec bassin de retenue dont certains pays comme l'Autriche, la Suède ou la France tirent une part importante de leur besoin en électricité. Néanmoins la plupart des pays développés ont largement exploité ce potentiel tout au long de la croissance des besoins en électricité. Ce sont maintenant les pays en développement qui mettent en œuvre des projets hydroélectriques, à l'instar de la Chine qui avec son barrage des « Trois-Gorges » exploite la plus grande installation hydroélectrique au monde.

Malheureusement bien que renouvelable, l'exploitation de cette énergie comporte des impacts environnementaux significatifs puisque par l'inondation de larges régions il y détruit la faune et la flore notamment, tout en contraignant des milliers de personnes au déplacement forcé.

La technologie actuellement en plein boom est celle de l'éolien (voir schéma 15) avec des taux de croissance annuelle à 30% dans les années 1990 et encore de 18% en 2005⁹. Certains pays comme l'Allemagne, le Danemark ou encore l'Espagne investissent massivement dans cette électricité verte, tant par des installations sur terre (onshore) que dans l'océan (offshore). La baisse des coûts de production de cette électricité la rend progressivement de plus en plus abordable face à l'électricité conventionnelle mais elle demeure néanmoins encore plus cher.

Les systèmes photovoltaïques sont à un stade de développement moindre que l'éolien et relativement plus cher. Leur pénétration sur le marché est donc encore limité malgré quelques cas particuliers liés à des aides d'Etat particulièrement attractives pour ce type d'électricité comme en Allemagne.

Les autres technologies (centrales à biomasse, géothermie haute température, hydroliennes...) sont en nombre très limité ou encore au stade de projets pilotes et ne contribuent donc pas encore de façon visible à la production d'électricité dans l'UE.

⁸ Présentation complète des technologies sur le site <http://www.domsweb.org/ecolo/energie-eau.php>

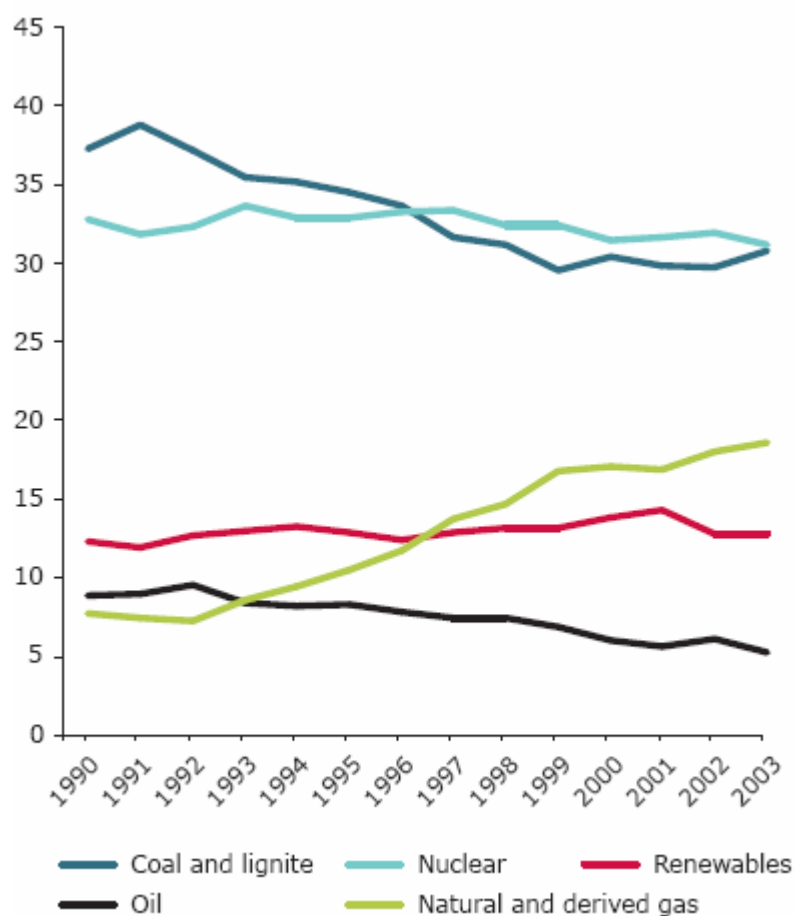
⁹ Détails disponible sur le site de l'European Wind Energy Association : www.ewea.org

Au total l'électricité verte d'origine hydraulique, éolienne et autres (solaire principalement) correspondait à 13,8% du total de l'électricité produite dans l'UE en 2005¹⁰.

Néanmoins, contrairement à ce qu'on pourrait penser, cette part de l'électricité verte est restée relativement stable au cours des dernières années malgré les fortes croissances dans l'éolien, comme le montre le schéma 16.

Cela s'explique par l'augmentation continue de la consommation en électricité (comme expliqué plus haut) qui empêche l'électricité verte de prendre une part nettement plus significative. En fait, la croissance de la consommation d'électricité « mange » celle de l'électricité verte et de ses nouvelles technologies en particulier (éolien, photovoltaïque), c'est « l'effet rebond »¹¹.

Part de chaque combustible dans la génération d'électricité dans l'UE



Source : Eurostat
Schéma 16

Le schéma 17 nous donne le détail des capacités installées en 2004 par type de génération d'électricité. La nette domination de l'hydroélectricité par rapport aux autres électricités vertes est évidente : elle représente environ 18% des capacités de l'UE alors que l'éolien en est à environ à 5% et les autres pratiquement insignifiantes avec 0,2%.

¹⁰ Eurostat, Statistique en Bref, Statistiques de l'électricité, Données provisoire pour 2005, Mai 2006

¹¹ L'effet rebond caractérise le fait que les gains engendrés par des mesures d'efficacité énergétiques sont annihilés au bout d'un certain temps par l'augmentation de la consommation totale

Capacité de génération d'électricité (en MW) installé en 2004 dans l'UE

	EU-25	EU-15
Conv. thermal	408 137	349 295
Nuclear	132 985	121 696
Hydro	127 769	117 374
Wind	33 626	33 526
Other ¹	1 349	1 291
TOTAL	703 866	623 182

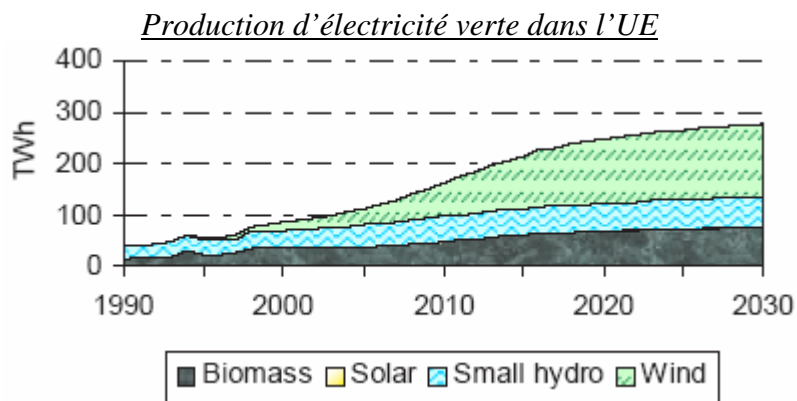
Source : Eurostat
Schéma 17

Néanmoins toutes ces nouvelles technologies d'électricité verte bénéficient d'un cadre législatif européen favorable via la directive sur la promotion de l'électricité d'origine renouvelables (2001/77/CE).

Cette directive a pour objectif de faire passer la part d'électricité dans l'UE produite à partir des SER de 15,2% (niveau en 2001) à 21%, et contribuer ainsi à l'objectif général de porter à 12% la part de la consommation énergétique à partir de SER d'ici 2010 (voir plus haut).

Les perspectives de développement de l'électricité verte, schéma 18, montrent une poursuite de la forte croissance de l'éolien alors que la biomasse-électricité croîtrait moins vite et que le solaire générateur d'électricité resterait insignifiant en Europe d'ici 2030.

Cela est néanmoins dépendant des évolutions technologiques ainsi que des décisions politiques en matière d'énergie et ne représente donc qu'un seul des scénarii possible !



Source : CE, WETO
Schéma 18

Après avoir précisé le domaine des énergies renouvelables et en particulier celui de l'électricité verte, nous allons maintenant situer le secteur énergétique et notamment celui de l'électricité dans le contexte de la société dans laquelle il est imbriqué.

3. Energie et société

3.1.Un facteur vital

L'énergie est un facteur capital pour la vie des humains et encore plus essentiel dans le développement des sociétés humaines.

La consommation d'énergie est à la base de presque toutes les activités humaines et aucun progrès matériel de l'humanité n'est concevable sans elle. L'énergie est souvent comparée à l'oxygène ou au sang de notre société car aujourd'hui toute pénurie énergétique radicale causerait une régression dramatique.

Ainsi Debeir, Deléage et Hémery dans leur ouvrage intitulé « Les servitudes de la puissance. Une histoire de l'énergie » explicitent de manière adéquate cette centralité de l'énergie en écrivant que «[...] médiation la plus contraignante, mais non la seule, du rapport entre l'homme et la nature, l'énergie est la condition fondamentale de l'existence des groupes humains »¹².

En effet l'être humain, comme tout être vivant de cette planète, nécessite tout d'abord une énergie endosomatique¹³ qui vient du soleil, via les plantes et les animaux. Il doit ainsi consommer un certain niveau d'énergie par jour (kilocalorie) sous forme d'aliments pour vivre. Mais l'originalité de l'humain et des sociétés humaines sur le plan de l'utilisation de l'énergie provient de l'invention puis la mise en œuvre d'organes exosomatique (outils, machines...) et la recherche permanente de quantités additionnelles d'énergie disponible pour animer ces organes. C'est cette seconde forme du rapport entre l'humain et l'énergie qui nous intéresse dans notre travail.

Dans toutes les sociétés actuelles, même les moins développées, les humains disposent de sources et flux d'énergie exosomatique. Sachant que la quantité d'énergie présente dans l'univers est infinie à notre échelle¹⁴, le problème est d'en contrôler les différentes sources pour transformer économiquement l'énergie brute en des formes utilisables. C'est justement le rôle des convertisseurs énergétiques : biologiques comme les plantes et surtout artificiels comme les roues hydrauliques, les machines à vapeur ou les nouvelles technologies comme les éoliennes, les panneaux solaires...Ce qui est alors déterminant dans la mise en œuvre de ces convertisseurs est leur rendement, c'est-à-dire leur capacité à dégager un surplus énergétique que la société humaine peut utiliser pour d'autres fonctions.

L'on se rend donc compte que pour les sociétés humaines la question énergétique est plus souvent un problème de convertisseur qu'un problème de source !

Pour comprendre plus en détail l'énergie dans nos sociétés l'on peut introduire le concept de *système énergétique* (Debeir, Deléage, Hémery, 1986) qui prend en compte d'une part les caractéristiques écologiques et technologiques des filières énergétiques et par ailleurs les structures sociales d'appropriation et de gestion de ces sources et convertisseurs.

Chaque société humaine s'est donc caractérisée (et se caractérise toujours) par un ensemble de conditions (techniques d'approvisionnements de l'énergie primaire, modes de collecte et d'extraction, types de convertisseurs, rapports entre les filières etc...) et des formes d'appropriation qui définissent son système énergétique.

¹² *Les servitudes de la puissance*, Debeir JC, Deléage JP, Hémery D, p.15, Flammarion, Paris, 1986

¹³ D'après les travaux de AJ Lotka (1880-1949), pionnier de la modélisation des écosystèmes. Il qualifie d'endosomatique les organes biologiques et d'exosomatiques l'ensemble des outils et des machines qui prolongent et démultiplient l'action des premiers

¹⁴ Le seul flux solaire arrivant sur Terre représente des milliers de fois le flux énergétique nécessaire aux sociétés humaines

L'énergie est donc un élément clé des interactions et du rapport dialectique entre Nature et Société. La production et l'utilisation de l'énergie sont conditionnées à la fois par les formes sociales du contrôle de la Nature, c'est-à-dire le type de société humaine existante, et sont conditions de ce contrôle de la Nature.

La production tout comme la consommation d'énergie s'inscrivent ainsi dans des rapports sociaux. « La dimension sociologique rappelle que toute politique énergétique débouche sur la reproduction, la destruction ou la création de rapports sociaux »¹⁵.

On peut même dire que l'énergie entre dans la construction des rapports sociaux et des inégalités sociales, « L'énergie entre comme un des facteurs économiques générateurs de différences sociales »¹⁶, et génère aussi une certaine représentation du monde.

Elle est également fondamentale dans le rapport à l'espace et sa maîtrise. Cette dernière est très gourmande en énergie et l'humain n'a vraiment triomphé de l'obstacle des distances que depuis qu'il a eu accès à une énergie très abondante et peu cher (les énergies fossiles). Notre développement social vers une civilisation urbano-industrielle n'a pu se réaliser que grâce au système énergétique existant actuellement.

Par ailleurs l'énergie intervient également de manière prépondérante dans la culture et les valeurs d'une société. L'exemple le plus explicite à cet égard correspond aux impacts de l'introduction des formes d'énergies modernes, comme par exemple l'électricité via des panneaux photovoltaïques, dans des sociétés ou régions pauvres (Afrique, Asie) qui ne vivaient que via l'énergie traditionnelle de la biomasse. Cela constitue toujours une révolution pour les habitants de ces régions et villages avec des mutations parfois violentes dans les systèmes techniques, sociaux, culturels et politiques existants.

A la lumière de ce court passage sur l'imbrication du facteur énergétique dans nos sociétés, l'on se rend bien compte que les évolutions en cours qui ont été esquissées plus haut (demande croissante d'énergie, extinction des énergies fossiles, développement des techniques d'énergie renouvelables...) impliquent également une dimension sociétale et sociale fondamentale.

Voyons maintenant le cas particulier de l'énergie électrique dans cette approche énergie-société.

3.2. Le cas de l'électricité

Dans le champ de l'énergie, l'électricité est un pilier capital des sociétés développées actuelles.

Depuis son apparition comme vecteur énergétique nouveau au XIXe siècle et son expansion dans les différentes régions en développement du monde (Amérique et Europe dans un premier temps), l'électricité a fondamentalement modifié les sociétés où elle s'est imposée.

Elle est aujourd'hui présente dans nos vies jusque dans ses moindres détails. Son absence prolongée provoquerait un effondrement de notre civilisation. Il suffit de se rappeler les conséquences des quelques cas de ruptures majeurs dans l'approvisionnement électrique qu'ont connu certains pays développés ces dernières années (lors des tempêtes de 1999 en France ou des coupures de courant en Californie ou en Italie) pour mesurer à quel point l'électricité est devenu l'alpha et l'oméga de notre quotidien.

D'ailleurs parmi les grands défis planétaires à venir, la soif d'électricité des pays en développement représente un challenge énergétique, politique, économique et social majeure.

¹⁵ Bauby P. E.a (sous la dir. de), *Energie et société: quelle légitimité pour les systèmes énergétiques du XXIe siècle?*, Publisud, Paris, 1995, p.25

¹⁶ *Energie et société*, p.50, op. cit

En effet sans électricité il n'y a aujourd'hui plus d'issue vers les standards de vie imposés par les pays occidentaux.

La mise en place des systèmes électriques à travers le monde s'est faite au niveau des différents Etats, d'où une grande diversité dans les liens électricité-société comme le notent P. Bauby et T. Gerber : « L'organisation et la régulation de l'électricité sont diverses. Elles sont liées aux disponibilités en ressources énergétiques [...], aux traditions institutionnelles (fédéralisme ou centralisation, prééminence de l'Etat ou des collectivités locales), aux cultures économiques [...], aux puissances d'influence des grands partenaires de l'industrie électrique [...], aux rapports sociaux (rôle des syndicats ouvriers, des organisations de consommateurs et des défenseurs de l'environnement) »¹⁷.

Il suffit de porter son attention sur l'Europe pour se rendre compte de cette diversité dans l'identité des systèmes électriques selon les pays. Alors que certains misent essentiellement sur la filière nucléaire (France et Belgique par exemple) d'autres utilisent en priorité les énergies fossiles (Pologne) ou encore renouvelables (Autriche). Ces filières induisent des choix de société, un rapport à l'énergie et à sa gestion spécifiques à chaque système.

Ainsi dans la mise en place du système électronucléaire français à partir des années 1970, P. Bauby et T. Gerber notent « le rôle et l'autonomie faibles de la société civile et la quasi-absence d'experts hors-système et indépendants »¹⁸ ce qui est corollaire d'une hyper centralisation du système énergétique, « [...] Avec le convertisseur nucléaire, l'appropriation sociale de l'énergie atteint son degré de concentration et d'étatisation maximale »¹⁹.

Cet exemple montre donc bien l'impact sur la société que peut avoir le choix d'un système électrique par rapport à un autre.

L'électricité comporte également une dimension sociale marquée.

D'une part de par l'égalité d'accès à cette énergie qui se mesure en terme d'égalité spatiale d'accès mais aussi en terme d'égalité des prix sur l'ensemble du territoire d'un même pays. A cet égard la constitution après la seconde guerre mondiale de grands monopoles publics d'électricité, comme Electricité de France (EDF)²⁰, auxquels les Etats confiaient des missions de « services publics »²¹ a eu un impact social fort.

Par ailleurs l'expansion de l'énergie électrique a également été synonyme d'un contrôle social et politique renforcé de la part des différents niveaux de pouvoir et en particulier de la part des pouvoirs centraux sur les individus dans leur foyer. En effet, énergie de réseau par excellence, l'électricité rend son utilisateur captif et le lie donc totalement au producteur et/ou distributeur de l'électricité. W. Schivelbusch²² explique ainsi que la connexion de la maison à un système d'approvisionnement central signifiait la fin de son autarcie et de son autonomie.

Le rapport de force social est donc totalement en défaveur de l'individu d'autant plus que l'électrification croissante de son quotidien le rend de plus en plus dépendant de l'énergie électrique. Sa passivité est pratiquement absolue tant est qu'il n'a que le choix entre payer sa facture, quelque soit le montant, ou renoncer à tout ou partie de son confort, devenu nécessité, en réduisant sa consommation.

¹⁷ *Energie et société*, op. cit, p.29-30

¹⁸ *Energie et société*, op. cit, p.31

¹⁹ *Les servitudes de la puissance*, p.261

²⁰ *Le modèle EDF*, M. Wievorka, S. Trinh, La Découverte, Paris, 1989

²¹ Voir *Le Service public*, J. Chevalier, PUF, Paris, 1991

²² *La nuit désenchantée. A propos de l'histoire de l'éclairage artificiel au XIXe siècle*. W. Schivelbusch, Gallimard, Paris, 1993

Les travaux de Thomas P. Hugues²³ montrent comment les macro-systèmes de l'électricité devenaient de véritables instruments de conquête sociale (networks of power) qui étaient conçus comme tel à chaque étape de leur développement.

L'emprise sociale et culturelle de l'électricité dans nos sociétés est donc particulièrement forte et structurante. Après avoir été une innovation totale ayant d'abord apporté la lumière artificielle puis symbole du « Progrès » elle est aujourd'hui le moteur de la société.

A la lumière de ce court paragraphe mettant en avant le rôle central de l'énergie et spécialement de l'électricité dans nos sociétés et ses rapports sociaux, l'on devine déjà le changement que peut apporter un développement de technologies d'électricité renouvelables décentralisées.

De même que l'énergie est clé au niveau social, il n'en est pas moins au niveau politique.

4. Energie et politique

4.1. Des liens étroits

Les Etats modernes n'ont jamais traité les activités énergétiques comme des activités économiques ordinaires. Depuis la transition des énergies naturelles traditionnelles vers l'énergie produite (lors de l'industrialisation) il y a eu progressivement une concentration du contrôle de l'énergie.

Il suffit de penser à la ressource énergétique reine de notre société, à savoir le pétrole, pour se rendre compte que l'énergie est un enjeu majeur de pouvoir et que la géopolitique de l'énergie explique bien des relations politiques et économiques entre Etats. Même si ces liens énergie-politique semblent plus étroits et marqué lors des périodes de crises comme lors des chocs pétroliers des années 1970 ou bien actuellement avec la flambée des prix du pétrole et du gaz, le politique est en fait toujours l'ultime régulateur et décideur dans le domaine énergétique.

Cela est particulièrement explicite d'une part aux niveaux politiques les plus élevés (Etat, associations d'Etat, relations internationales) mais également d'autre part à des étages inférieurs comme ceux des niveaux régionaux ou communaux.

Ainsi les Etats centraux se sont rapidement impliqués dans le développement et le contrôle des différentes ressources énergétiques modernes et dans leur valorisation énergétique puis leur large diffusion comme produit de consommation de masse. Les Etats ont non seulement fournis le financement et les infrastructures nécessaires mais ont aussi légiféré en la matière de manière à garder un contrôle ultime de chaque filière énergétique. Cela a été le cas avec le charbon, le pétrole, l'électricité et le nucléaire et plus récemment avec le gaz.

En matière de financement le schéma 19 met bien en évidence la répartition des subventions au niveau de l'UE des 15 qui sont allouées aux différentes filières énergétiques. On voit que ce sont les filières des énergies fossiles, c'est-à-dire celles qui sont depuis longtemps à maturité et qui ont déjà bénéficié depuis de nombreuses décennies d'aides économiques, qui bénéficient toujours de la plus grosse partie du gâteau. A ce seul exemple on peut donc mesurer l'impact déterminant du politique qui par sa seule orientation des aides publiques peut décider de l'avenir et de la structure du secteur énergétique.

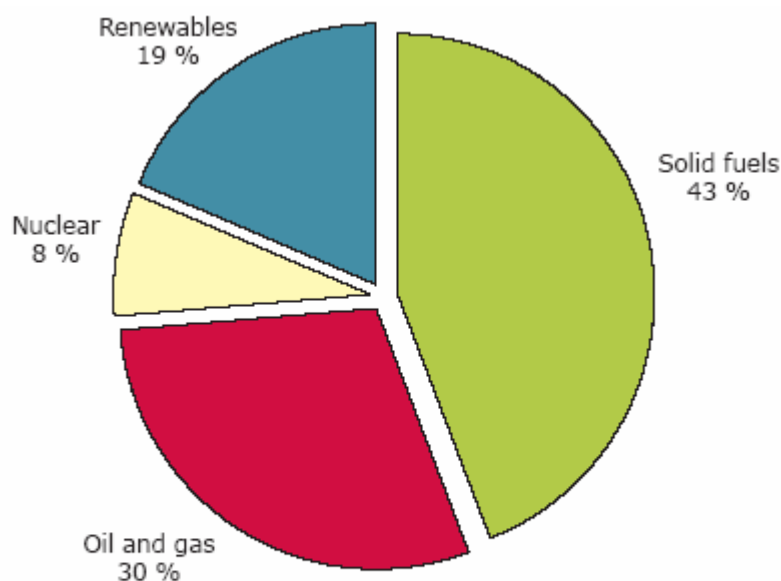
Dans l'histoire de l'énergie pétrolière ce sont très largement les Etats (USA, Royaume-Uni, Etats du Moyen-Orient) qui ont été les acteurs clés de son expansion. Les grandes compagnies privées dominant désormais le secteur ne sont que le résultat du travail préliminaire et de la

²³ *Networks of Power-Electrification in Western Society*, Thomas P. Hugues, John Hopkins University Press, Baltimore, 1983 cité dans *Energie et Société*, op. cit

volonté des Etats qui jouent bien souvent encore les VRP de luxe en leur faveur. Le contexte actuel autour du pétrole et du gaz prouve de façon éclatante l'omniprésence et la primauté du politique dans la question énergétique. La récente focalisation du G8 sur ce sujet le démontre²⁴.

Que ce soit dans les échanges commerciaux de gaz et de pétrole entre l'UE et la Russie, dans la construction de gazoducs²⁵ ou pipeline, dans la définition du cadre légal de fonctionnement du marché énergétique²⁶ ou encore dans la constitution de grands groupes énergétiques²⁷, le politique est l'alpha et l'oméga de toutes les décisions majeures.

Estimation de la distribution de subventions aux énergies dans l'UE-15 en 2001



Source: EEA, 2004.

Schéma 19

En ce qui concerne les étages politiques inférieurs, régionaux ou locaux, l'implication du politique est plus dépendante de l'organisation politico-administrative de chaque Etat (Etat centralisé ou fédéral). Comme dans les autres domaines politiques, les Etats de type fédéral décentralisent plus nettement les responsabilités politiques et permettent aux régions, voire aux communes ainsi qu'à d'autres acteurs locaux, d'intervenir dans le domaine énergétique²⁸. Au contraire, les Etats centralisés laissent peu ou pas de prérogatives en matière d'énergie à des niveaux inférieurs.

Néanmoins, comme nous le verrons ultérieurement, ces schémas sont évolutifs.

²⁴Cf. L. Zecchini, *Guerres du pétrole : comment le G8 s'y prépare*, Le Monde, 07 juillet 2006

²⁵ Le gazoduc Nord Européen entre la Russie et l'Allemagne a impliqué au plus haut point les deux Etats, les partenaires privés se trouvant dans un simple rôle de mise en oeuvre

²⁶ L'UE, même si explicitement non compétente en matière d'énergie, intervient déjà très largement via ses législations sur la concurrence et la libéralisation des marchés du gaz et de l'électricité.

²⁷ Les fusions des géants énergétiques E.ON-Endesa ou Suez-Gaz de France a fortement impliqué le politique

²⁸ En Allemagne par exemple les régies communales d'énergie sont largement présentes

Ces quelques précisions sur les rapports entre le politique et l'énergie rendent bien compte du rôle central du facteur politique dans le secteur de l'énergie. Concentrons-nous maintenant sur l'électricité dans cette réflexion.

4.2. Le cas de l'électricité

Le secteur de l'électricité, de par sa constitution d'énergie de réseau a été (et l'est d'ailleurs toujours), un terrain d'intervention privilégié des acteurs politiques, en particuliers des Etats et de ses administrations.

En évoquant l'électricité en France, Alain Beltran écrit que « L'autre pan du discours tenu sur l'électricité a été plus politique et considérait l'électricité en tant que système de distribution et de production. La construction de ce réseau induit des moyens importants, une rationalisation poussée (les deux questions mettent l'Etat au centre des débats) [...] »²⁹.

Le politique est donc impliqué dans le système électrique par la mise à disposition de moyens financiers et/ou de constructions d'infrastructures pour le développement du réseau mais aussi par la mise en place d'un cadre législatif adapté à la poursuite de l'extension de l'électricité. C'est notamment par le contenu précis de ce cadre législatif en matière d'électricité que les Etats vont directement s'impliquer et orienter le système électrique selon les objectifs que les responsables politiques auront assignés au secteur électrique.

Les dernières évolutions au niveau de l'UE sont particulièrement parlantes à ce sujet. L'intervention législative de l'Europe en la matière (Directive sur la libéralisation du marché de l'électricité, cf. chapitre II, section 1.2.3) a fondamentalement modifié le fonctionnement du secteur de l'électricité et remis en cause des structures existantes depuis plusieurs décennies.

Le cas de la France est spécialement intéressant dans la compréhension des rapports entre le politique et l'énergie électrique avec la nationalisation de l'électricité via EDF en 1946³⁰ puis une hypercentralisation du système dont l'électronucléaire est le point d'orgue. La « spécificité » française dans le domaine de l'électricité s'explique par plusieurs facteurs dont, comme l'écrivent P. Bauby et T. Gerber, « une centralisation forte et ancienne de l'Etat : c'est à ce niveau que les décisions ont été prises »³¹ et encore « le système politique de la Ve République, caractérisé par une forte concentration des pouvoirs sur l'exécutif, a été déterminant »³².

Un autre facteur déterminant dans l'implication du politique dans l'électricité est l'existence d'immenses réseaux de transport et de distribution de cette électricité à travers un pays.

En effet dans la plupart des cas le réseau est géré par un opérateur de réseau qui est soit aux mains, soit régulé par l'Etat. La libéralisation du marché de l'électricité au niveau européen ayant aussi obligé les Etats à séparer la gestion du réseau des autres activités et à mettre en place des gestionnaires de réseau autonome, l'on pourrait penser que l'emprise du politique est moindre. Mais S. Awerbuch montre que cela n'est pas le cas : « Networks in many countries are owned or controlled by governments. However, even where for-profit investor-owned firms run them, networks operate under governance structures, operating protocols and

²⁹ *Electricité et société française depuis un siècle*, A. Beltran, in *Energie et Société*, p.199, op.cit

³⁰ Transfert à l'Etat de la propriété des entreprises privées concessionnaires des services publics d'électricité et de gaz. Les collectivités locales conservent le pouvoir concédant et la maîtrise d'ouvrage des investissements sur leurs réseaux de distribution (loi du 8 avril 1946 sur la nationalisation de l'électricité et du gaz).

³¹ *Energie et société*, p.31, op.cit

³² *Energie et société*, p.31, op.cit

regulatory and pricing policies that represent an unimaginative reshuffling of former monopoly era components and practices. »³³

Nous reviendrons bien plus en détail ultérieurement sur ce modèle français. L'on comprend déjà par ses quelques lignes qu'électricité et politique sont intimement liés.

A présent tournons nous, dans notre démarche en entonnoir, vers le concept d'énergie décentralisée qui se situe bien dans cette interface politique-énergie

4.3. Le concept d'Energie Décentralisée

Comme nous l'avons déjà évoqué plus haut, une des caractéristiques d'un système énergétique et en particulier aussi de l'électricité est sa structure plus ou moins centralisée ou décentralisée.

Les expériences et modèles sont différentes selon les pays mais on peut néanmoins discerner de grandes lignes dans le rapport centralisation - décentralisation : « Les choix énergétiques sont également liés au rapport centralisation - décentralisation. Dans les pays développés, les systèmes énergétiques ont souvent revêtu un caractère centralisé ; ils sont aujourd'hui confrontés à des processus de décentralisation, de montée des pouvoirs locaux et régionaux et plus largement au recentrage sur le micro - social. »³⁴.

Cette évolution est confirmée également dans le domaine électrique: « An appropriate way of coping with these challenges is to move from centralised production in large power plants to distributed production in micro-systems [...] »³⁵

Ceci met bien en exergue d'une part l'évolution historique vers des systèmes centralisés dans la mise en œuvre des énergies modernes (fossiles, nucléaire, grande hydraulique) et d'autre part l'apparition récente de processus de décentralisation dans le domaine énergétique et plus précisément dans celui de l'électricité.

La création en juin 2002 de la WADE (World Alliance for Decentralized Energy)³⁶ est révélateur à ce sujet. Cette organisation non - gouvernementale regroupe différents acteurs économiques et organisation locales oeuvrant dans les systèmes et solutions d'énergie décentralisée.

Elle définit les technologies d'énergie décentralisée³⁷ (ED) de la manière suivante : ce sont tous les systèmes de production d'électricité qui sont sur ou proche du lieu de consommation de cette électricité. En l'occurrence ces technologies sont :

- la cogénération à haut rendement/ production combinée de chaleur et électricité ;
- les systèmes d'ER sur site ;
- les systèmes de recyclage de l'énergie (notamment dans l'industrie), dont l'utilisation des gaz-déchets ou de la chaleur-déchet pour production d'électricité sur place.

Toutes ces technologies sont considérées comme étant des technologies d'ED quelque soit la taille des centrales de production, la ressource naturelle utilisée et la connexion ou non au réseau.

³³ S. Awerbuch, *Restructuring our electricity networks to promote decarbonisation*, Tyndall centre for climate change research, University of Sussex, Brighton, 2004

³⁴ *Energie et société*, p.58, op.cit

³⁵ Ben Maalla E.M., Kunsch P. L., *Simulation of micro-CHP diffusion by means of System Dynamics*, ORMES conference 2006

³⁶ Pour plus de détails voir leur site internet : www.localpower.org

³⁷ *World Survey of Decentralized Energy 2005*, WADE, Mars 2005, disponible sur www.localpower.org

A partir de ce concept d'ED la WADE a ensuite développé un modèle économique (WADE Economic Model)³⁸ se basant dans le domaine électrique sur la maximisation de la production décentralisée de l'électricité. Des exemples concrets ont ensuite pu être élaborés via des analyses sur des cas précis et/ou des commandes officiels de certains gouvernements comme par exemple les gouvernements allemands et australiens et présentant les résultats de l'application du modèle.

La dernière mise en œuvre du modèle a été faite sur l'exemple du Royaume-Uni³⁹ qui revoit actuellement son système énergétique pour mettre en place l'option qui soit à la fois la moins cher, la moins polluante au niveau des GES et la plus sûre.

Les résultats du scénario ED peuvent ensuite être comparés à ceux des scénarios classiques de production d'électricité via des systèmes centralisés et offrir une latitude de choix plus importante aux décideurs politiques et économiques en la matière.

Face au modèle électrique centralisé se développent donc des alternatives crédibles et éprouvées puisque la majorité des technologies d'ED sont disponibles et ont prouvé leur efficacité de fonctionnement. La WADE estime ainsi qu'au niveau mondial il y a déjà 7,2 % de l'électricité qui est produite selon le schéma d'ED.

Au-delà des innovations technologiques et de leur mise en œuvre le concept d'ED propose surtout une autre vision et approche socio-économique dans la gestion de l'énergie électrique. En effet le système centralisé laisse les gens en tant que consommateur passifs d'énergie alors que dans un modèle d'ED on aurait des acteurs activement impliqués dans le système qui pourraient aider à accroître l'efficacité énergétique, à diminuer les impacts environnementaux tout en baissant les coûts.

Par ailleurs cela signifierait également une nouvelle approche du réseau électrique en lui-même qui a été construit sur le modèle centralisé et se trouve donc adapté à ce schéma et non un autre.

Il est évident également que le concept d'ED redistribue le jeu des pouvoirs et des responsabilités politiques en matière d'énergie puisqu'en mettant l'accès sur la production locale il redonne du pouvoir aux acteurs locaux en matière d'électricité. De plus il remet au centre de l'activité économique des intervenants locaux dans le domaine électrique alors que ceux-ci sont plutôt écartés des systèmes centralisés.

Pour certains systèmes très centralisés comme en France un développement de l'ED s'apparenterait à une vraie révolution culturelle. Mais nous verrons ceci ultérieurement.

Après avoir défini et explicité le concept d'ED, focalisons nous maintenant sur une partie des technologies d'ED, à savoir les ER décentralisées productrices d'électricité.

4.4. Les énergies renouvelables décentralisées productrices d'électricité

Nous avons déjà évoqué précédemment les différentes technologies d'ER et en particulier celles qui sont productrices d'électricité verte (EV).

Parmi ces dernières nous allons définir celles que nous considérerons être des technologies d'EV décentralisées. Pour ce faire il s'agit donc de poser notre acception de ce terme, ce qui conditionnera la suite du travail.

Nous nous basons sur le concept d'ED et notamment son idée maîtresse qui est la maîtrise active de l'exploitation et de la gestion de la technologie au niveau local. Local est alors entendu comme étant d'un niveau politico - administratif inférieur ou égal à l'échelon

³⁸ *The WADE Economic Model*, WADE, www.localpower.org

³⁹ *Decentralising UK energy : cleaner, cheaper, more secure energy for the 21st century*, Application of the WADE economic model to the UK, Greenpeace, 2006

régional, c'est-à-dire la Région, le Département (puisque notre cadre est la France), les communautés de communes, les communes et finalement l'individu lui-même.

Dans ce sens nous retiendrons les technologies pouvant être définies « EV décentralisée » comme celles dont le propriétaire et gestionnaire sont :

- un particulier ;
- un regroupement de particuliers sous forme de coopérative ou d'association ;
- une commune ;
- une communauté de commune ;
- un département ou une région ;
- une entreprise de dimension régionale ;
- une co-gestion n'impliquant que les acteurs précédemment cités.

Dans tous les cas de multi-investisseurs le projet ne pourra être considéré comme « EV décentralisée » que si un ou plusieurs des acteurs précédemment cités détiennent la majorité des parts dans ce projet. De plus on considérera que chaque unité de production d'EV décentralisée ne produira pas plus de l'équivalent de la consommation électrique à usage résidentiel et tertiaire par an de 20 000 habitants en France, soit environ 90 GWh⁴⁰ par an, ce qui est déjà relativement significatif. Au-delà de ce volume on se trouverait peu à peu dans des unités de production centralisée.

Ainsi ces technologies d'EV décentralisées peuvent concrètement être :

- le micro-hydraulique ou centrale au fil de l'eau ;
- une installation de panneaux solaires photovoltaïques (solaire PV) ;
- une éolienne ou un champ d'éolienne ;
- le micro-éolien ;
- une centrale au biogaz ou à la biomasse (bois...);
- la géothermie haute-température.

Cette définition est donc plus restrictive que celle de la WADE qui ne fixe pas de plafond de production. Cela signifierait qu'une centrale en cogénération produisant de l'électricité à large échelle soit de la production décentralisée, ce qui peut être discutable.

La définition de l'EV décentralisée donnée ici et qui sera utilisée par la suite ne relève pas d'un choix scientifiquement objectif puisque la notion de décentralisation est toute relative, notamment en relation avec l'importance du modèle de centralisation de référence.

C'est néanmoins notre postulat de départ qui servira de cadre à l'étude.

Après avoir précisé le cadre de notre travail au niveau des impacts sociétaux et politiques, faisons de même pour l'aspect environnemental qui est clé pour le secteur énergétique en général et l'électricité en particulier.

⁴⁰ D'après les chiffres d'Eurostat la consommation moyenne d'électricité par habitant par an en France en 2004 est de 7 MWh/hab/an dont 65%, soit 4,55 MWh/hab/an sont utilisés dans le résidentiel et le tertiaire. 90 GWh/an correspond également à environ 1% de la production annuelle d'une centrale nucléaire, modèle par excellence la production centralisée.

5. Energie et Environnement

5.1.Point général

Pour les sociétés humaines l'acquisition d'énergie, sous quelque forme que cela soit, signifie invariablement une relation et une action sur son environnement naturel pour en tirer les ressources énergétiques qui lui sont nécessaires.

Ainsi la première intervention massive de l'humain dans son environnement pour une visée énergétique a été l'invention puis l'extension de l'agriculture. Depuis lors chaque nouvelle forme de ressource énergétique qui a été exploitée a impliqué des conséquences environnementales dont l'ampleur et la diversité varient selon le type de ressource et l'échelle à laquelle celle-ci est mise en œuvre. L'utilisation du bois comme principale et souvent unique source d'énergie a été la cause de déforestation massive en Europe au Moyen-Age et pose encore problème dans de nombreux pays pauvres aujourd'hui, notamment dans les zones arides ou semi-désertiques qui voient leurs derniers arbres exploités à des fins énergétiques.

Néanmoins c'est la découverte puis la mise en œuvre industrielle des énergies fossiles, dont le charbon dans un premier temps puis le pétrole et le gaz, qui a eu les premiers véritables impacts naturels ou pollutions de grande ampleur et sur des zones géographiques très vaste.

Ces pollutions et dégradations de la nature dans le secteur énergétique sont à prendre en compte tout au long de la totalité du cycle de vie de chaque filière énergétique, c'est-à-dire dans une logique d'analyse de cycle de vie depuis l'extraction et/ou l'utilisation de la ressource naturelle jusqu'au démantèlement de la technologie ayant permis de transformer la ressource en énergie utile.

L'objectif n'étant pas ici de proposer une analyse exhaustive de tous les impacts environnementaux des différentes filières énergétiques, nous les évoquerons rapidement avant de porter notre attention plus en détail sur la filière électrique :

- dégradation de la nature lors de l'extraction des ressources (mines à ciel ouvert par exemple) ;
- pollution locale de l'environnement près des zones d'extraction (terrils, fuite de pétrole...) ;
- déchets miniers et eaux usés générés par ces exploitations ;
- pollution et dégradation de la nature lors du transport des ressources (marée noire, construction de pipeline et gazoducs) ;
- pollutions engendrées par les industries de transformation des ressources énergétiques (raffineries, site de traitement de l'uranium...) ;
- pollutions du processus de fabrication des technologies d'exploitation des ressources énergétiques ;
- pollutions atmosphériques par la combustion des énergies, en particulier le rejet de gaz à effets de serre (GES) dont le CO₂;
- pollutions de l'eau des centrales électriques (rejet d'eau chaude)
- déchets solides des cycles énergétiques, en particulier les déchets radioactifs des centrales nucléaires ;
- pollution visuelle – dégradation des paysages via l'implantation des centrales électriques, du réseau électrique

Le secteur énergétique génère donc des impacts transversaux qui concernent la nature vivante en elle-même (faune et flore) mais aussi l'eau, les océans, le sol et l'air.

Toutes ces conséquences ont des effets directs ou indirects sur la santé humaine.

Par ailleurs l'utilisation de ces ressources pose la question de leur durabilité c'est-à-dire celle de la quantité physiquement disponible sur Terre à laquelle l'humain peut avoir accès. La grande majorité des énergies modernes, à savoir les énergies fossiles et l'uranium, sont ainsi considérés comme non renouvelables puisque leur stock ne se reconstitue pas à l'échelle de la vie humaine. De plus leur niveau d'exploitation et de consommation actuel laisse entrevoir leur déplétion totale au courant de ce siècle ou du siècle à venir.

L'énergie est donc un double problème environnemental puisque sa mise en œuvre selon les technologies disponible aujourd'hui génère d'une part des pollutions et dégradations environnementales fortes et que, d'autre part, pour la plupart d'entre elles leur disponibilité est finie.

Avant de voir que face à cette impasse les énergies renouvelables offrent des solutions durables, portons notre attention plus en détail sur le secteur électrique.

5.2. Electricité et environnement

Les impacts environnementaux de la filière électrique sont en rapport avec le type de génération d'électricité et éventuellement le combustible employé.

La très large majorité de l'électricité étant aujourd'hui obtenu soit à partir de combustibles fossiles (dont le charbon et le gaz) soit à partir d'uranium, les conséquences environnementales sont très étendues et correspondent à la longue liste précisée à la page précédente.

Un impact spécifique à la production d'électricité est celui des barrages pour la grande hydraulique. En effet bien que la ressource, l'eau, soit durable, la construction du barrage entraîne l'inondation de larges voire très larges territoires et y anéantit donc toute la flore ainsi qu'une partie de la faune. Cela signifie donc la destruction de sites naturels ainsi que de chaînes trophiques et d'espèces animales ou végétales quelquefois spécifiques à ce territoire. De plus le cours d'eau en lui-même est totalement perturbé et artificialisé avec les mêmes effets pour la faune et la flore aquatique. Les conséquences en terme de biodiversité peuvent donc se révéler dramatique.

Les centrales électriques ont de forts impacts en terme de pollution atmosphérique car la combustion des énergies fossiles engendre des rejets de gaz nocifs tels que les NOx, le SO2 mais aussi des poussières et des métaux lourds (As, Cd...). Ces centrales ont donc été soumises à des normes nationales puis européennes de rejets pour limiter leur impact sur l'environnement et la santé humaine.

Une évaluation quantitative de ces conséquences par la méthode des coûts externes est présentée par le schéma 20. L'on voit que la production d'électricité génère des coûts externes au niveau environnemental très important quelque soit l'hypothèse de calcul (low ou high). En effet si on rapporte ces coûts au prix du kWh qui se situe entre 0,1 et 0,3€ selon les pays, l'on se rend compte que les externalités peuvent être du même niveau voire plus.

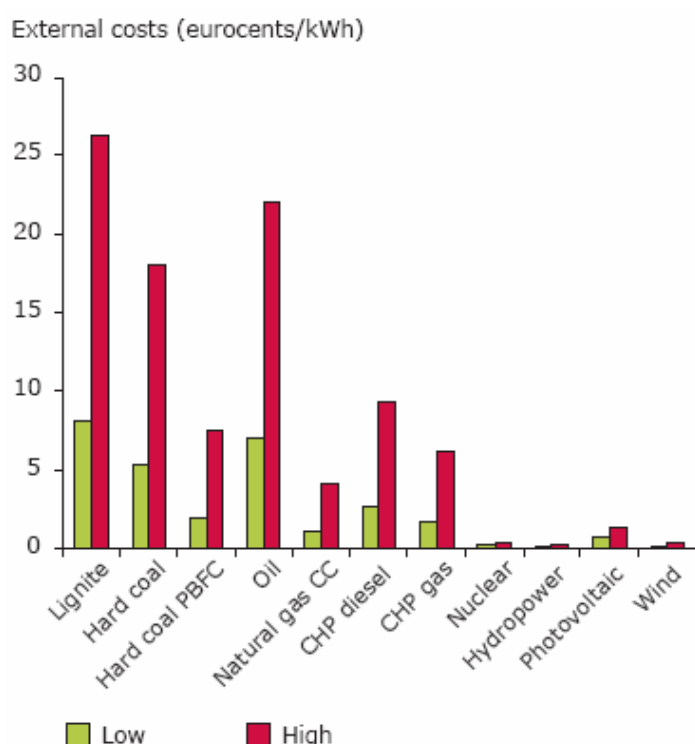
Ce schéma met également en évidence le caractère nocif des systèmes à énergies fossiles traditionnelles puisque ce sont elles qui induisent le plus de coûts externes. Même la cogénération (CHP) comporte des coûts externes significatifs, le gaz en cycle combiné (CC) quelque peu moins.

Seul le nucléaire et les ER semblent avoir des impacts bien moindres. Il faut néanmoins préciser, comme le fait l'AEE, que seule une part des externalités du nucléaire est prise en compte ce qui fait que le chiffre concernant le nucléaire est trompeur. En y intégrant le coût

réel de la gestion des déchets qui sera nécessaire pour plusieurs siècles au moins, le coût de démantèlement des centrales (pas encore totalement maîtrisé) ainsi que le coût potentiel du risque d'un accident majeur dans une zone fortement peuplée, ce coût externe n'en serait pas à 0.01€ !

Rabl et Sparado confirment ces coûts des dommages de la production d'électricité dans leur synthèse du projet ExternE de la Communauté Européenne : « Généralement, le coût des dommages et la perte d'espérance de vie par kWh d'électricité sont beaucoup plus importants pour les combustibles fossiles que pour [...] la plupart des énergies renouvelables et, parmi les combustibles fossiles, ils sont beaucoup plus importants pour le charbon que pour le gaz »⁴¹.

Estimation des coûts externes moyens par type de génération d'électricité en 2003



Source: ExternE-Pol, 2005; CAFE, 2005; European Environment Agency.

Schéma 20

Parmi tous les impacts environnementaux de la production d'électricité, il y en a un qui est aujourd'hui de plus grande importance, à savoir leur participation au réchauffement climatique via leurs rejets de GES et notamment de dioxyde de carbone (CO2).

En effet au fur et à mesure des études scientifiques qui s'accumulent dans le sens du réchauffement climatique d'origine anthropique⁴² la pression s'accroît sur tous les grands secteurs émetteurs de grande quantité de GES pour qu'il y ait réduction de ces émissions.

⁴¹ A. Rabl, J. Sparado, *Les coûts externes de l'électricité*, p 602, in Bobin, Huffer, Nifenecker, *L'énergie de demain*, EDP Sciences, Les Ulis, 2005

⁴² Pour les détails et notamment les études voir le site de L'international Panel on Climate Change : www.ipcc.ch

Au vu des précédents chiffres relatif à la part des différents combustibles dans la production d'électricité (cf. schéma 16 de la p.21) l'on se rend compte que le secteur électrique est effectivement un contributeur important d'émissions de GES puisque la majorité de l'électricité est d'origine fossile en Europe. Certes cette situation peut être relativement différente d'un pays à l'autre selon l'utilisation plus ou moins importante du nucléaire mais quelque soit la situation, les émissions de GES du secteur électrique sont désormais un facteur clé dans son analyse et la prise de décision pour les développements futurs.

La ratification par l'UE (et donc pas tous ses Etats Membres) du protocole de Kyoto⁴³, entré en vigueur le 16 février 2005, contraint ainsi l'UE à réduire de 8% ses émissions de GES d'ici à la période 2008/2012 par rapport au niveau de référence de l'année 1990. En outre chaque Etat Membre a son objectif individuel d'émissions de GES pour la même période.

Pour faire face à cette problématique du changement climatique l'UE a lancé en 2000 l'ECCP (European Climate Change Programme) qui a notamment débouché sur la mise en place depuis début 2005 d'un système de quota d'émission de CO2 avec une bourse d'échange (ETS : Emission Trading Scheme)⁴⁴.

Ce système couvre un ensemble de secteurs industriels à fortes émissions de CO2 qui représentent au niveau européen plus de la moitié des rejets de CO2. Parmi ces industries figurent les activités énergétiques utilisant la combustion et d'une puissance supérieure à 20 MW. En somme tout le secteur de production électrique via des énergies fossiles est maintenant inclus dans ce système de quota et se doit donc de limiter ses émissions.

Le plafond des émissions est fixé au niveau national via des plans nationaux d'allocations (NAP en anglais) que décident les gouvernements respectifs et qui sont fixés pour des périodes connues à l'avance. La première période de l'ETS s'achève en 2007 alors que la deuxième, 2008-2012, est en cours de préparation.

Outre cette première contrainte légale à visée environnementale qui encadre maintenant le secteur électrique, il y en a une autre qui contraint le secteur électrique à produire un certain quota d'EV. En effet la Directive 2001/77/CE sur la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables a pour objectif de faire passer la part d'électricité dans l'UE produite à partir des sources d'énergie renouvelables de 15,2% (niveau en 2001) à 22,1%, et contribuer ainsi à l'objectif général de porter à 12% la part de la consommation énergétique à partir de sources d'énergie renouvelables d'ici 2010.

En vertu de cette directive, chaque Etat membre est obligé de générer une proportion précise de son électricité à partir de sources d'énergie renouvelables d'ici 2010. Ces objectifs sont indicatifs. Cependant, si les objectifs actuels ont peu de chances d'être atteints, la Commission peut les rendre obligatoires. Les objectifs nationaux varient entre 78% (Autriche) et 6% (Belgique), en fonction de la part d'énergie renouvelable dans chaque production nationale d'énergie. L'objectif de la France étant de 21%.

On voit donc que le secteur électrique a été soumis à des mesures réglementaires assez forte de manière à encadrer et diminuer ses impacts environnementaux, et spécifiquement en matière de pollution atmosphérique.

⁴³ Pour le détail consulter le site des Nations Unies sur le changement climatique : www.unfccc.int

⁴⁴ Par la Directive 2003/87/CE. Voir site de la Commission Européenne sur le changement climatique dans l'UE : http://ec.europa.eu/environment/climat/home_en.htm

Dans ce contexte nous allons donc voir comment le développement des technologies d'EV peut être une solution.

5.3.L'apport des technologies d'électricité verte

Les technologies d'EV se démarquent des autres technologies de production d'électricité sur deux aspects fondamentaux.

Premièrement, contrairement aux énergies fossiles et au nucléaire, la ressource utilisée est durable et inépuisable puisque mis à part la géothermie et l'énergie des marées, ces technologies exploitent toutes directement ou indirectement l'énergie du soleil. En se servant de ces énergies l'humain ne remet donc pas en cause la capacité des générations futures à en profiter eux aussi.

Deuxièmement, les technologies d'EV présentent des impacts environnementaux très limité, surtout dans le domaine des rejets atmosphériques qui sont nuls comme pour l'éolien, le solaire ou le micro-hydraulique ou réduit comme pour l'exploitation du biogaz/de la biomasse (si on tient compte de l'effet puits de carbone de la biomasse replantée dans ce dernier cas).

Face au changement climatique ces technologies sont donc idéales puisqu'elles ne génèrent pas ou peu d'émissions de GES. De plus elles n'émettent pas non plus d'autres gaz nocifs et participent donc à l'amélioration de la qualité de l'air⁴⁵.

Les ER n'engendrent pas non plus de pollution des eaux ou du sol et n'ont que peu ou pas d'effets sur la nature au niveau de la faune et de la flore.

Il y a certes une consommation de ressources et de la pollution lors du cycle de production et d'installation de ces appareils mais dans une analyse de cycle de vie comparative aux énergies traditionnelles, cela reste très minime.

Le seul point d'interrogation réside dans la fin de vie et les déchets produits par ces technologies lorsqu'elles tombent hors d'usage. Ceci dans la perspective d'une croissance très importante de la mise en place de ces systèmes d'ER.

Finalement l'on voit bien qu'au niveau environnemental les solutions d'ER et parmi elles celles qui sont source d'EV n'ont que très peu de conséquences négatives sur l'environnement, excepté le grand hydraulique.

Après avoir précisé le cadre de notre étude, dans ses différents aspects énergétique, sociétaux, politiques et environnementaux, il nous faut détailler les aspects méthodologiques avant de pouvoir analyser le cas concret de l'EV en Région Alsace à l'aide des éléments apportés dans cette partie du contexte de l'étude.

⁴⁵ Voir l'étude de l'agence néerlandaise d'évaluation de l'environnement sur les effets positifs des politiques de lutte contre le changement climatique : <http://www.mnp.nl/en/publications/2006/index.html>

III Méthodologie

6. Objet d'étude et Méthodologie

6.1.Problématique du travail

Le contexte de l'étude qui a été précisé au chapitre précédent nous a permis d'isoler sept points focaux :

- Le caractère vital du secteur énergétique pour la société et en particulier de l'électricité, énergie par excellence de la société moderne et du niveau de vie « occidental » ;
- L'imbrication très étroite entre le politique et l'énergie, ce qui est également vrai pour l'énergie électrique ;
- Une construction historique des systèmes électriques dans un modèle de centralisation avec un mouvement récent vers la décentralisation dont le concept d'Energie Décentralisée est un exemple clé ;
- Parmi les systèmes électriques de l'UE celui de la France se caractérise par sa très forte centralisation ;
- Un secteur électrique en fort bouleversement au niveau européen depuis quelques années du fait :
 - o de la nouvelle réglementation européenne en faveur de l'ouverture des marchés de l'électricité à la concurrence ;
 - o de l'apparition des technologies d'électricité verte (EV) ;
 - o de la nouvelle réglementation européenne de promotion de l'EV.
- La croissance de la production et de la consommation d'ER dont celle d'EV mais une part totale qui reste toutefois très faible en comparaison aux autres énergies ;
- Une prise en compte croissante du facteur environnemental dans le secteur énergétique avec le problème du réchauffement climatique qui a mis cette exigence environnementale en première ligne de la réflexion et des décisions en matière d'énergie.

On peut alors se demander à quels niveaux et dans quelle mesure les évolutions mises à jour ont des impacts sur ce cadre, c'est-à-dire comment ce mouvement de développement de l'EV en parallèle de l'ED est pris en compte dans les différentes sphères de notre société et précisément dans les domaines sociopolitiques, économiques et environnementaux.

Notre problématique consiste donc à analyser les impacts de l'émergence de l'EV décentralisée. L'objectif étant de savoir si cette émergence est neutre ou si elle contribue déjà à remodeler les interactions et rapports entre l'énergie et la société dans ses dimensions sociopolitiques, économiques et environnementales.

6.2.Objet d'étude

Cette problématique sera abordée dans une approche transdisciplinaire qui mobilisera à la fois les domaines sociopolitiques, environnementaux et économiques pour établir une vue transversale de notre question de recherche.

Dans le domaine de l'énergie une telle approche est en effet nécessaire, comme le précisent P. Bauby et T.Gerber : « Il faut construire, comme le propose Edgar Morin » une connaissance

organisée globale, seule capable d'articuler les compétences spécialisées pour comprendre les réalités complexes » et développer une approche transdisciplinaire de l'ensemble des interactions entre énergies et sociétés »⁴⁶.

De plus le secteur énergétique est trop souvent abordé par un seul aspect car comme l'écrit A. Beltran la recherche en la matière a « souvent abordé la question par des biais technologiques ou économiques sans amorcer de réflexion sur les choix de société inhérents aux options énergétiques »⁴⁷. Il est donc utile d'adopter une approche plus qualitative, du domaine des sciences humaines notamment, pour qui la notion d'énergie est encore assez peu explorée « Pour les sciences humaines, elle [la notion d'énergie] n'existe pas comme objet spécifique de connaissance »⁴⁸.

L'objet d'étude dans ce cadre-là sera le cas concret de la région Alsace en France.

Nous analyserons donc les impacts de l'émergence de l'électricité verte décentralisée (EVD) en Alsace selon la définition de l'EVD que nous avons donné au chapitre 4.4 p. 30.

Le choix de la région Alsace relève de quatre facteurs :

- d'une part la mise en place depuis plusieurs années par les autorités de cette région d'une politique de soutien et de développement des ER, ce qui en fait une région leader en France mais d'un autre côté pas non plus un cas extraordinaire ;
- en Alsace l'EVD est en vraiment à ses débuts, est en émergence ;
- le choix de cette région permet d'étudier notre question dans le contexte spécifique de la France, c'est-à-dire son système électrique très centralisé. L'émergence de l'EVD décentralisée est y donc d'autant plus intéressante à analyser ;
- mes contacts sur place et ma connaissance du terrain local qui facilitent l'accès aux données et aux personnes ressources.

Un point clé de notre étude est le terme « émergence ». En effet nous nous intéressons aux impacts de l'EV décentralisée dans les toutes premières phases de son implantation et développement quand le phénomène pourrait encore être qualifié « d'anodin » mais qu'il y a tout de même une évolution en cours.

6.3.Hypothèses

Cette étude sur les impacts de l'émergence de l'EVD dans le cas de la région Alsace est construite sur les hypothèses de travail suivantes :

- Les facteurs sociétaux ne sont pas réellement intégrés dans le développement des technologies d'EVD ;
- L'émergence de l'EVD donne une occasion aux niveaux politiques locaux, dont les communes, de prendre des responsabilités en matière d'énergie, leur octroi un pouvoir nouveau et leur procure ainsi un statut d'acteur énergétique à l'opposé de leur ancienne situation de passivité au niveau énergétique ;
- Malgré le fait que le critère environnemental soit important dans la décision locale en faveur de l'EVD, les impacts environnementaux positifs de ces technologies demeurent négligeables dans leur phase d'émergence ;

⁴⁶ Energie et société, p.25

⁴⁷ Energie et société, p.91, op. cit

⁴⁸ Les servitudes de la puissance, p.11, Ibid

- L'argument économique, c'est-à-dire le prix et par conséquent les subventions publiques, est l'élément pivot majeur dans l'émergence puis la diffusion de l'EVD.

Finalement on vérifiera que malgré un niveau de diffusion encore très faible, l'EVD participe déjà au bouleversement d'un modèle électrique existant en agissant au niveau des différentes parties impliquées et en contribuant ainsi à inscrire de nouveaux rapports Energie – Société et Energie - Environnement dans le quotidien.

6.4. Le choix des méthodes de recueil des données

Le contenu de notre travail a été obtenu d'une part par le recueil de données bibliographiques et documentaires relatives à notre sujet et d'autre part via des entretiens de terrains qui ont été menés avec des personnes impliquées dans les ER et l'EVD en région Alsace.

6.4.1. L'analyse bibliographique et documentaire

Comme nous travaillons sur un cas précis, la très grande majorité des données a été obtenue via les publications, études et documents des administrations, institutions et organismes responsables des secteurs de l'énergie, des énergies renouvelables, de l'électricité ou de l'environnement en Alsace ou pour l'Alsace en ce qui concerne les services de l'Etat français. Le travail a donc consisté à recueillir les données brutes existantes pour en extraire ce qui était adéquat par rapport à notre travail.

Cette recherche a été complétée par une analyse des ouvrages de référence dans le domaine des énergies renouvelables, de l'électricité, de l'électricité verte ainsi que les publications sur les thèmes Energie - Société et Energie – Environnement de manière à pouvoir étayer notre cas pratique par des bases théoriques.

6.4.2. Les entretiens

L'apport des entretiens consiste à enrichir les données chiffrées brutes par du qualitatif, du vécu de terrain et de la matière non quantifiable, c'est-à-dire d'explicitier non seulement le non-dit des chiffres mais d'amener aussi une valeur ajoutée réelle que les chiffres à eux seuls n'auront jamais.

La technique employée a été celle de l'entretien semi - directif impliquant une intervention limitée de l'intervieweur de manière à pouvoir recueillir au plus près et sans biais l'avis et l'expérience de la personne interrogée. La durée des entretiens était basée sur un standard de 30 mn avec bien entendu des variations selon les personnes.

Les entretiens se sont déroulés en face à face dans un lieu déterminé par l'interviewé (domicile ou professionnel en général), ont été enregistrés à l'aide d'un dictaphone et ont fait l'objet d'une retranscription intégrale⁴⁹. De manière à garder l'anonymat des personnes interrogées leur nom ne sera pas cité mais uniquement la fonction ou qualité par laquelle ils ont pris part à ce travail.

Le choix des interviewés s'est fait en priorité par rapport à la problématique et aux objectifs de cette recherche mais a néanmoins été influencé par le facteur « réalité » c'est-à-dire la disponibilité des personnes souhaitées ainsi que leur accord ou non pour répondre à l'interview.

⁴⁹ Voir en Annexe : annexe n°= 2 à 9

De manière à obtenir un panel de points de vue aussi large que possible nous avons donc intégré des acteurs impliqués dans les ER et l'EVD à différents niveaux mais avec un point fort sur l'aspect politique qui est un pivot de notre approche.

Concrètement les 8 personnes interviewés intervenaient en leur qualité de :

1. Maire d'une très petite commune rurale (700 habitants) qui n'offre pas de soutien spécifique aux ER et ne compte pas d'installations communales d'ER ni d'EVD mais quelques installations privées de solaire thermique, ce sera M. A;
2. Maire (et Conseiller Général du Haut-Rhin) d'une commune rurale moyenne (3000 habitants) déjà largement impliqué dans l'EVD et notamment dans un projet de parc éolien, ce sera M. B;
3. Conseiller régional (Région Alsace) et adjoint au maire d'une ville (25000 habitants) en zone urbaine possédant des installations d'EVD, ce sera M. C;
4. Adjoint au maire chargé de l'environnement d'une petite ville (18000 habitants) en zone rurale sans installation ni programme spécifique en matière d'ER ou d'EDV, ce sera M. D ;
5. Responsable d'une association de promotion et développement des ER en Alsace, ce sera M. E ;
6. Ingénieur en génie énergétique et gérant d'un cabinet d'études et de conseil en énergie verte, ce sera M. F ;
7. Employé du programme Energivie pour la promotion des ER en Région Alsace, ce sera M. G ;
8. Conseiller municipale d'une petite commune rurale (700 habitants) très impliquée dans les ER (bois et solaire) et propriétaire d'une maison avec installation de solaire thermique, ce sera M. H ;

L'idée initiale se basait sur un objectif, flexible, de 10 entretiens sachant qu'au fur et à mesure de l'avancée des interviews on apportait moins d'éléments nouveaux et qu'il s'avérait donc inutile de poursuivre le travail au-delà de 8 entretiens.

6.5. Les techniques d'exploitation des données

L'exploitation des données consiste premièrement à extraire les informations quantitatives existantes et relatives à l'objet de notre travail pour les utiliser ensuite de manière adéquate dans notre étude. Dans un deuxième temps ces données sont complétées par les mots et phrases signifiantes obtenues dans les entretiens. Cela consiste donc à isoler parmi l'entretien brut les parties nous aidant à travailler sur notre problématique.

Dans cette optique nous utiliserons une grille d'analyse⁵⁰ des entretiens qui servira de cadre de travail dans l'appréhension des informations qualitatives fournies par les entretiens. Cette grille a été construite sur base des 4 principaux critères d'analyses de notre objet, soit les critères environnementaux, économiques, politiques et sociaux. Chacun d'entre eux a ensuite fait l'objet d'une précision des facteurs d'influence et points d'impacts relatifs au critère supérieur. L'analyse se fera donc en particulier au moyen de cette grille.

Il y a donc une combinaison du quantitatif et du qualitatif même si ce dernier sera prédominant au vu de la masse d'information que fournissent 8 entretiens d'une demi-heure minimum !

⁵⁰ Voir Annexe n° 10

Dans un troisième et dernier temps nous ferons appel à la méthode de la dynamique des systèmes (SD ou system dynamics en anglais) pour établir une synthèse et une modélisation des principaux processus à l'œuvre que nous aurons mis en lumière.

La dynamique des systèmes⁵¹ a été théorisée au début des années 1960 par le professeur Jay W. Forrester du Massachusetts Institute of Technology (MIT) et a notamment servi de base au fameux rapport Meadows & al. commandé par le Club de Rome en 1972 et intitulé « Halte à la croissance ».

Cette méthode utilise en particulier des boucles de rétroaction (feedback loops) ainsi que les concepts de « flux » et de « stock » pour expliquer le comportement d'un système. Elle se prête à l'analyse du comportement de systèmes dans tous les domaines, « System dynamics combines the theory, methods and philosophy needed to analyze the behavior of systems in not only management, but also in environmental change, politics, economic behavior [...] and other fields »⁵². D'ailleurs elle a déjà été utilisée dans l'analyse des ER et de l'EV⁵³.

Son application peut se faire à différentes échelles, de la plus simple avec les diagrammes de flux jusqu'à la plus complète intégrant des équations différentielles et des possibilités de simulation de fonctionnement du système analysé.

En ce qui nous concerne nous en resterons au niveau des diagrammes de flux, ce qui s'intègre bien dans une approche qualitative transdisciplinaire. En effet dans notre cas nous pouvons considérer le système « EVD en région Alsace » avec des sous-systèmes distincts relatifs aux aspects environnementaux, politique ou sociétaux de l'EVD.

La modélisation par la dynamique des systèmes s'effectue ensuite via un support logiciel comme Vensim®⁵⁴ dont nous ferons usage pour dessiner nos diagrammes des flux.

Les aspects méthodologiques du travail ayant été présenté, nous pouvons désormais passer au corps de l'étude à savoir la description des résultats et l'analyse - discussion des données recueillies sur notre sujet.

⁵¹ Forrester Jay W., *Urban Dynamics*, Waltham, MA, Pegasus communication, 1969 ainsi que Richardson G.P., Pugh III, L.A., *Introduction to system dynamics modeling*, Productivity Press, Portland, 1981 comme ouvrages de référence.

⁵² Forrester Jay W., *System dynamics and the lessons of 35 years*, p.5, Kenyon B. De Greene, MIT, 1991

⁵³ Voir *Simulation of micro-CHP diffusion by means of system dynamics*, op.cit ainsi que Kunsch P.L., Alvarez-Novoa Barrio R., *Simulation d'un marché de certificat verts pour la promotion de l'énergie éolienne en Belgique*, INFOR vol.40, 03/08/2002

⁵⁴ Présentation du logiciel et téléchargement d'une version de base sur www.vensim.com

IV Résultats de la recherche et analyse des données

7. Description des résultats

7.1. Les chiffres de la situation énergétique en Alsace

7.1.1. L'Alsace, éléments clés généraux

Division administrative créée en 1956, L'Alsace est la plus petite région de France métropolitaine après la Corse (8 280 km², 1,5 % du territoire national). Elle s'étend sur un territoire tout en longueur à la frontière nord-est du territoire français et orienté nord-sud, limitée à l'est par le Rhin, à l'ouest par la crête des Vosges.

Dans ses deux départements, Bas-Rhin au nord et Haut-Rhin au sud, elle compte néanmoins 1,8 million d'habitants, soit 3,0 % de la population métropolitaine⁵⁵.

Avec 209 habitants au Km², le double de la densité française moyenne, elle arrive au 3e rang après l'Ile-de-France et le Nord-Pas-de-Calais et compte également 5 pôles urbains de plus de 100 000 habitants

La région est composée de 903 communes dont 662 communes rurales, qui représentent 73 % des communes mais seulement 25 % de la population régionale. Ainsi aujourd'hui, trois Alsaciens sur quatre vivent dans une agglomération : la plus peuplée est Strasbourg, avec 427 000 habitants et 216 000 emplois.

L'espace à dominante urbaine concentre donc 93 % de la population, ce qui fait de l'Alsace la troisième région la plus urbanisée. L'espace à dominante rurale n'occupe que 19 % de la superficie régionale et abrite seulement 7 % de la population, contre 18 % en France.

L'Alsace fait partie des régions les plus riches et les plus dynamiques de France, avec un PIB par habitant d'environ 24 000 euros en 2000 (troisième rang national après l'Ile-de-France et Rhône-Alpes), qui a augmenté de 43% en valeur sur dix ans (6 points de plus que la moyenne nationale). Le principal moteur de la croissance est le tertiaire marchand, qui a généré en moyenne la moitié de la richesse créée sur toute la période, en hausse de plus de 47%, contre 42% au niveau national. Du fait de sa position frontalière et de la forte présence de groupes étrangers, l'Alsace occupe le quatrième rang des régions françaises pour les exportations et les importations (respectivement 6,3 et 5,7% du total national).

Mais l'économie régionale souffre depuis quelques années d'un fort mouvement de désindustrialisation qui a fait bondir son taux de chômage du niveau de 5,5% en 2001 à 8,6 % fin 2005 (à comparer au 9,5% au niveau national).

En conséquence les problématiques « emploi » et « social » qui n'occupaient pas une position centrale dans l'espace politique régionale jusqu'au début des années 2000 sont maintenant devenu un aspect clé des politiques régionales. Cela se répercute sur les autres domaines d'actions des différents niveaux politiques en Alsace (Région, Départements, Communes) puisque des mesures politiques dans les domaines jugés non absolument prioritaire (environnement, culture...) sont passées au second plan.

Au niveau politique les principales instances alsaciennes (Région et Départements) ont toujours connues dans les dernières décennies une majorité politique de droite. Il en est de

⁵⁵ Chiffres disponible sur le site de l'Insee : www.insee.fr

même au niveau des communes où mises à part quelques exceptions ce sont des majorités de droite qui sont aux commandes. Ainsi lors des dernières élections régionales en France, en 2004, qui a vu passer toutes les régions dans le giron de la gauche (PS ou PS-Verts) seul la Région Alsace est restée à droite, ce qui montre bien son ancrage politique.

Les trois autres caractéristiques marquantes au niveau politique sont la force des partis d'extrême – droite, un rôle certain de mouvements et d'élus régionalistes ainsi qu'une présence significative des partis et élus écologistes depuis de nombreuses années. C'est d'ailleurs en Alsace que les écologistes ont connu leurs premiers succès électoraux en France. On peut donc relever une sensibilité environnementale plus marquée dans cette région que dans le reste de la France, à mettre en relation avec la proximité de l'exemple allemand mais aussi un niveau de vie supérieure à la moyenne du pays.

La précision de ces premiers résultats nous permettra de mettre en perspective les données que nous avons recueillies et qui sont explicités dans les points suivants.

7.1.2. L'Alsace, région française

Avant de passer à la description des résultats en terme d'énergie et d'électricité pour l'Alsace, apportons quelques précisions politico - administratives qui permettront de mieux comprendre les chiffres par la suite.

L'organisation administrative locale de la France se caractérise par une superposition des niveaux administratifs et un nombre très élevé de collectivités locales. Depuis la décentralisation de 1981, il existe trois niveaux de collectivités locales de plein exercice : la commune, le département et la région. A ces trois niveaux s'ajoutent les structures de coopération intercommunale (communautés de communes).

La région qui est la structure la plus récente de l'administration locale française, est devenue collectivité territoriale à la suite des lois de décentralisation. En 1986 eut lieu la première élection des conseillers régionaux, élus pour 6 ans au suffrage universel. Les conseillers régionaux élisent le président du conseil régional qui gère le budget, dirige le personnel et conduit la politique de la région axée sur l'action économique, l'aménagement du territoire et la formation professionnelle.

L'existence de la région a été consacrée par la révision constitutionnelle du 28 mars 2003⁵⁶ relative à l'organisation décentralisée de la République française. L'article 1^{er} de la constitution contient désormais une phrase stipulant que « Son organisation est décentralisée ». Cette révision correspond à une évolution fondamentale pour la France puisque les collectivités locales, dont les Régions, sont dotées de responsabilités et de pouvoir supplémentaires avec des transferts de compétences entre l'Etat et ces collectivités accompagnés par une plus importante maîtrise locale des finances⁵⁷. Il y a donc dans une certaine mesure un degré nouveau d'autonomie locale de gestion et décision.

De plus la loi du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales précise ce nouveau cadre, notamment dans le domaine qui nous intéresse indirectement, celui du logement, de la construction et de la solidarité énergie-logement qui est transférée aux départements.

⁵⁶ Loi constitutionnelle n° 2003-276 du 28 mars 2003 relative à l'organisation décentralisée de la République J.O. n° 75 du 29 mars 2003 page 5568 ; www.legifrance.gouv.fr

⁵⁷ Loi constitutionnelle n° 2003-276, art. 72-2 « Les collectivités territoriales bénéficient de ressources dont elles peuvent disposer librement dans les conditions fixées par la loi. Elles peuvent recevoir tout ou partie du produit des impositions de toutes natures »

Au niveau énergétique et électrique, tout comme dans les autres secteurs, l'Alsace s'inscrit dans le cadre de l'Etat français et de ses responsables politiques nationaux (Parlementaires et Sénateurs) qui sont en charge de la politique énergétique.

En ce qui concerne l'électricité celle-ci est fortement marquée depuis les années 1960 par le programme électronucléaire qui a fait de la France le pays le plus nucléarisé au monde avec une part prépondérante de son électricité produite via les centrales nucléaires.

L'autre fait marquant du domaine électrique en France correspond au fort développement de la grande hydraulique avec de nombreuses centrales hydroélectriques dans les Alpes et sur les grands fleuves du pays.

Le détail de l'origine de la production d'électricité en France en 2004⁵⁸ (avec le nombre de centrales correspondantes) s'établit comme suit :

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1) nucléaire: 83,4% | (19 centrales nucléaires) |
| 2) hydraulique: 7,6% | (576 centrales hydrauliques) |
| 3) gaz: 3,8% | (33 centrales thermiques classiques) |
| 4) charbon: 3,1% | |
| 5) fioul: 1,3% | |
| 6) énergies renouvelables: 0,4% | (40 parcs d'éolienne) |
| 7) autres: 0,3% | |
- Il faut rajouter également 725 centrales de cogénération.

En ce qui concerne l'organisation du système électrique en France, il faut préciser qu'au-delà du rôle central d'EDF et de RTE, les collectivités locales sont propriétaires des réseaux d'électricité à basse et moyenne tension et exercent la compétence d'autorité organisatrice de la distribution d'électricité sur leur territoire. Ce service public est soit concédé par ces autorités concédantes à EDF (pour 95 % des communes desservies) ou à d'autres concessionnaires, soit géré directement par des régies communales ou intercommunales (5 %). Par ailleurs une loi de 1999⁵⁹ a introduit les schémas de service collectif de l'énergie par l'intermédiaire desquels les contrats de plan Etat-Région consacrent la légitimité des collectivités territoriales à intervenir dans le domaine énergétique pour favoriser les ER et les économies d'énergies.

Au niveau de la production d'électricité verte, si on exclu la grande hydraulique qui est certes une source renouvelable mais avec d'importants dégâts environnementaux, la France se retrouve parmi les pays de l'UE avec la plus faible part d'EV (cf. schéma 21 page suivante).

La production d'EV se répartie ainsi selon les parts ci-dessous⁶⁰ :

- Grande hydraulique : 92% ;
- Bois-énergie : 2,4% ;
- Eolien : 1.7% ;
- Biogaz + solaire photovoltaïque : 1%

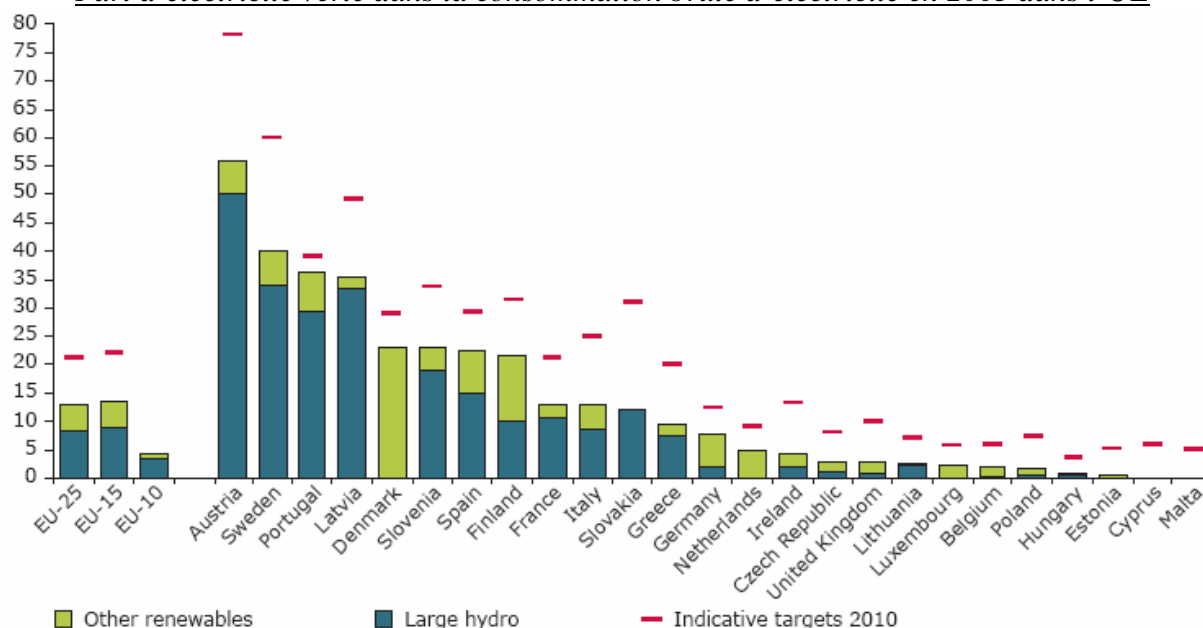
Les statistiques y incluent 2,9% venant de la combustion des déchets urbains, ce que nous ne considérerons pas comme de l'EV.

⁵⁸ Source : site internet du ministère de l'industrie : http://www.industrie.gouv.fr/energie/statisti/fle_stats.htm

⁵⁹ La loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable des territoires/LOADDT (dite loi Voynet) qui a été votée par le Parlement français le 25 juin 1999.

⁶⁰ Source : www.electricite-verte.com

Part d'électricité verte dans la consommation brute d'électricité en 2003 dans l'UE



Source : Eurostat

Schéma 21

Ainsi même dans l'éolien qui est pourtant en très fort développement et déjà largement présent dans des pays comme l'Espagne ou l'Allemagne, la France n'a que très peu investi (757 MW de capacité fin 2005 contre plus de 18 000 MW en Allemagne)⁶¹. Pourtant elle bénéficie d'un large potentiel, notamment offshore.

Au total la consommation intérieure brute d'EV en France atteint 11% en 2005, contre 12,6% en 2004. La baisse étant due aux conséquences de la sécheresse qui diminue la production des centrales hydroélectriques.

Pour atteindre ses objectifs d'électricité verte indiqués par l'UE (voir schéma 21) la France devra aller au-delà de son action actuelle dans la grande hydraulique et développer bien plus les autres sources d'EV comme l'éolien, le photovoltaïque, la biomasse-électricité ou encore la petite hydraulique.

A cet effet la dernière loi sur l'énergie du 13/07/2005⁶² note (Article 4) :

- la nécessité de « diversifier le bouquet énergétique de la France. » ce qui « concerne, en premier lieu, l'électricité »
- et plus loin, « La deuxième priorité en matière de diversification énergétique dans le secteur électrique est d'assurer le développement des énergies renouvelables. [...] Il convient donc d'atteindre l'objectif indicatif d'une production intérieure d'électricité d'origine renouvelable de 21% de la consommation intérieure d'électricité totale à l'horizon 2010 ».
- En même temps cette loi insiste sur la prédominance du nucléaire, « L'Etat veille à conserver, dans la production électrique française, une part importante de production d'origine nucléaire ».

⁶¹ Source : site de l'European Wind Energy Association : www.ewea.org

⁶² Loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique, paru au JO de la République Française n° 247 du 22 octobre 2005

On note donc une politique quelque peu ambivalente car elle reconnaît certes la nécessité de développer l'EV mais en même temps ne souhaite pas réellement lui accorder de la place sur le marché ou alors de manière anodine face à la domination du nucléaire

Il y a donc malgré la main de fer du nucléaire sur le secteur électrique en France une certaine marge de manœuvre pour le développement de l'EV et spécialement de l'EVD.

Voyons justement ce qu'il en est au niveau local, en Alsace.

7.1.3. L'électricité en Alsace

Le secteur électrique en Alsace présente des traits similaires à celui du niveau national mais également quelques spécificités.

Au niveau de la production (voir schéma 22), la part d'origine nucléaire est largement majoritaire. Par contre l'hydraulique est plus présente qu'au niveau national au détriment de l'électricité d'origine fossile qui n'est qu'une capacité d'appoint.

Production d'électricité en Alsace en 2000

		GWh	%	ktep	%
Nucléaire		11634	55	3032	78.5
EnR	Dont la grande hydraulique ⁷	8782	41	755	19.6
	autres ⁸	16	0.1	1.4	0.04
Cogénération		771	4	66	1.7
UIOM ⁹		67	0.3	8	0.2
TOTAL		21290	100	3862	100

9: UIOM : usine d'incinération des ordures ménagères

Source : Rapport GTEA⁶³
Schéma 22

Les derniers chiffres disponibles, à fin 2003, montrent un fléchissement de l'hydraulique (sécheresse) compensé par une production plus forte du nucléaire et du thermique classique :

- 11 564 GWh par le nucléaire (62%) ;
- 6432 GWh par l'hydraulique (34%) ;
- 638 GWh par le thermique - énergies fossiles (4%).

En ce qui concerne les installations de productions électriques classiques, l'Alsace compte notamment une centrale nucléaire dotée de 2 réacteurs de 880 MW chacun ainsi que 11 centrales hydroélectriques, dont 10 sur le Rhin (la France a le droit exclusif d'exploitation du Rhin à des fins énergétiques sur sa frontière).

⁶³ Rapport du Groupe de Travail Energie Alsace, *L'énergie en Alsace de 2000 à 2020, chiffres et perspectives*, disponible sur http://www.drire.gouv.fr/alsace/energie/demande_et_maitrise.htm

Les chiffres de la consommation d'électricité sont précisés par les schémas 23 et 24.
Il faut noter que la part de l'électricité est plus faible qu'au niveau national mais surtout que le secteur industriel représente une portion très importante du besoin énergétique et électrique en Alsace ce qui caractérise bien le caractère industriel de la région.
Ainsi en 2000 71% de l'électricité consommée en Alsace l'est par l'industrie ! Néanmoins au vu du mouvement de désindustrialisation en cours, la réalité actuelle montrerait probablement une baisse sensible de cette part de l'industrie.

Consommation d'énergie primaire en Alsace en 2000 (en ktep)

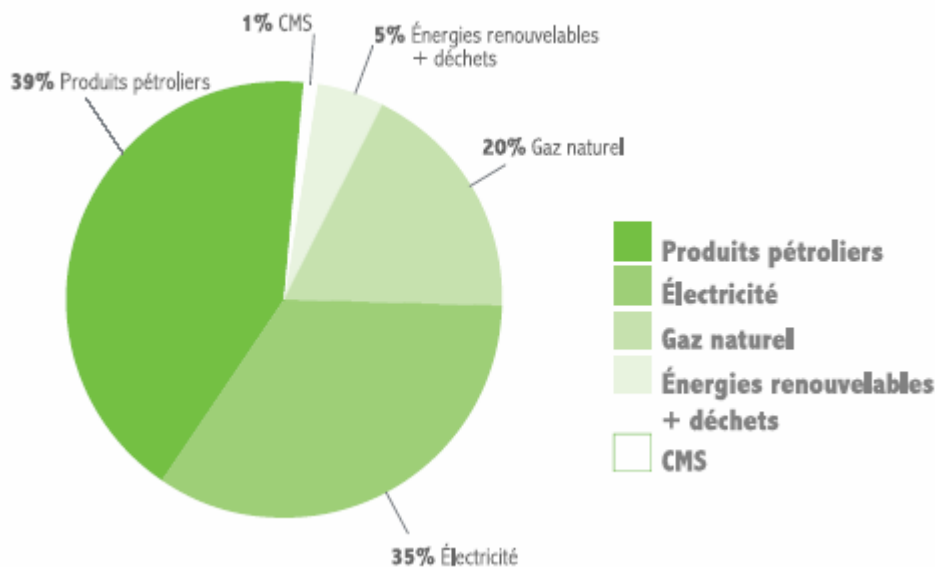
CONSOmmATIONS EN 2000 (KTEP)	INDUSTRIE	RÉSIDENTIEL	TERTIAIRE	TRANSPORT	TOTAL	% ALSACE	% FRANCE
Électricité	1542.4	378.5	240	15	2176	35%	40.2%
Gaz Naturel	719	357.5	185	0	1262	20%	13.7%
Produits pétroliers ²	452	558	192	1264	2465.4	39%	36.2%
CMS ³	30	15.5	5	0	50.5	1%	5.2%
EnR + OM + DIB	66	254	2	1	323.5	5%	4.7%
TOTAL	2809	1564	624	1280	6276	100%	
% ALSACE	45%	25%	10%	20%	100%		
% FRANCE	28.4%	46.7%		24.9%	100%		

2 : CMS : combustible minéral solide (charbon, houille)

3 : Prod. Pétroliers : fioul, essence, diesel

Source : Rapport GTEA
Schéma 23

Répartition des consommations par énergie en Alsace en 2000 (en ktep)



Source : Rapport GTEA
Schéma 24

Il faut noter également que parmi les usages de consommation, un tiers de l'électricité consommée en Alsace l'est pour le chauffage.

La comparaison des chiffres de production (3861 ktep en 2000) et de consommation (2176 ktep en 2000) met en évidence une forte production excédentaire de 1685 ktep, soit près de 44% du total de la production de l'année. Du point de vue régional il y a donc une forte

surcapacité mais la centrale nucléaire de Fessenheim étant une des plus vieilles de France, sa fermeture changerait nettement la situation.

L'Alsace se caractérise aussi par un nombre important, par rapport aux autres régions françaises, d'Etablissements Non Nationalisés (ENN) assurant la distribution d'électricité. Ces sociétés ont été exclues de la loi de 1946 (cf. note de la page 28) sur la nationalisation de l'électricité et du gaz, ce qui leur a permis de continuer leur activité de fourniture d'électricité. Aujourd'hui parmi les 170 ENN encore en activité en France fournissant environ 5% de l'énergie électrique, 9 établissements de ce type sont en Alsace et desservent 419 communes, soit 46% du territoire alsacien.

Ces établissements sont notamment des régies communales ou intercommunales. Parmi elles, Electricité de Strasbourg (dont EDF est actionnaire à 75%) occupe une place prépondérante dans le paysage électrique alsacien puisque cette société dessert 70% des communes du Bas-Rhin et se place au second rang des distributeurs d'électricité en France par rapport au nombre de clients.

Cette spécificité locale d'un marché électrique qui n'est pas totalement aux mains d'EDF donne une certaine autonomie et maîtrise locale de l'électricité et permet à des acteurs locaux (communes notamment) d'y participer.

Il existe donc une certaine forme d'électricité décentralisée en Alsace, du point de vue des distributeurs, même si l'emprise d'EDF reste forte.

Enfin en ce qui concerne le transport, le réseau de transport électrique représente en Alsace un total de près de 2100 Km qui sont exploités par RTE (Réseau de Transport d'Electricité) pour les hautes et moyennes tensions et par RTE et Electricité de Strasbourg pour les basses tensions.

Globalement le secteur électrique régional reste donc fortement marqué par les stratégies et structures nationales. Quelques spécificités locales permettent des initiatives locales.

Voyons justement ce que la Région Alsace entreprend en terme d'ER.

7.1.4. La politique régionale en matière d'énergies renouvelables

La Région Alsace investit fortement depuis 1998 dans les énergies renouvelables par le biais des dispositifs d'aides qu'elle a mis en place et se positionne ainsi dans une situation de leader au niveau français, même si d'autres régions (Rhônes-Alpes, Provence-Alpes-Côte-d'Azur...) viennent de prendre également des décisions fortes en faveur des ER.

Cet investissement de la Région Alsace se fait en collaboration avec la délégation Alsace de l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie).

La signature du Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006 a été l'occasion de cumuler les aides de la Région et de la délégation régionale de l'ADEME en faveur des techniques solaires. Depuis 2000, la Région Alsace a ainsi consacré plus de 6,5 millions d'euros d'aides aux études ou à l'investissement dans des installations solaires ou utilisant le bois-énergie. De plus la délégation Alsace de l'ADEME a financé un budget équivalent sur la période 2000-2006. Une enveloppe d'aide totale de 13 millions d'euros sur 6 ans a donc été allouée aux différents ER retenus.

L'objectif fixé initialement par les deux partenaires était de permettre la réalisation de 2 000 nouvelles installations solaires d'ici 2006 en Alsace, soit environ 10 000 m² de capteurs. Cela

consistait à soutenir le développement d'installations individuelles et collectives en attribuant des aides aux études et aux investissements et en menant des campagnes d'information. Des aides ont aussi été mises en place pour favoriser l'installation de chaudières bois individuelles ou collectives à alimentation automatique (en plaquettes ou granulés de bois).

Mais au-delà de ce partenariat entre la Région Alsace et l'ADEME, c'est la création du programme « Energivie »⁶⁴ fin 2003 qui a constitué un nouveau tournant fort dans l'aide aux ER en Alsace. Ce programme qui intègre de multiples partenaires privés et publics locaux a bénéficié du soutien de l'UE et constitue un des plus importants programmes d'actions des régions d'Europe sur ce thème. Les financements ont notamment permis de créer une équipe d'accompagnateurs de projets énergies renouvelables sur le territoire alsacien.

Les missions de ce programme sont les suivantes :

- Informer sur les énergies renouvelables et accompagner ;
- Former des prescripteurs ER ;
- Amplifier la communication ;
- Utiliser les ER pour stimuler le développement économique alsacien ;
- Développer les ER dans le tourisme et l'agriculture ;
- Intégrer les ER à l'échelle de quartiers urbains ;
- Anticiper pour mieux préparer l'avenir.

Ce programme se focalise sur les ER ci-dessous :

- Le solaire (thermique principalement et un peu le PV) ;
- Le bois-énergie ;
- Le micro-hydraulique ;
- L'éolien ;
- La géothermie ;
- Le biogaz et les biocarburants.

Le point fort se situe néanmoins dans le solaire et le bois-énergie qui sont les deux principaux moteurs du développement local des ER.

Concrètement au niveau des chiffres, à fin 2005, ce sont déjà 34 000m² de capteurs solaires qui ont été installés et subventionnés dont plus de 4000 m² de panneaux solaires sur des bâtiments collectifs. A la même date, 140 chaufferies collectives au bois et plus de 470 chaudières individuelles à alimentation automatique ont aussi été subventionnées depuis 2000, l'année de mise en place du dispositif de soutien au bois-énergie.

Ces 2 filières ont bénéficiés de 8,1 millions d'€ de subventions sur 2 ans depuis le lancement d'Energivie (2003-2005). Au-delà des aspects chiffrés le président de la région Alsace note aussi que ce programme « a contribué à changer les approches économiques et citoyennes de l'énergie. Notre stratégie a eu des impacts sur les mentalités, la formation, les métiers du bâtiment, les savoir-faire... »⁶⁵.

Un récapitulatif est donné par le schéma 25 (page suivante) qui confirme la prédominance du bois-énergie en Alsace. On note l'émergence du solaire. En ajoutant l'électricité d'origine hydraulique, environ 25% de l'énergie est produite à partir de SER en Alsace.

⁶⁴ Voir le site internet : www.energivie.fr

⁶⁵ Cité dans les Dernières Nouvelles d'Alsace, *Bois, soleil et efficacité énergétique*, 01/03/2006

Production à partir d'énergies renouvelables en Alsace en 2000
(hors grande hydraulique)

	GWh	ktep
Bois et biomasse	3442	296
Solaire thermique	2	0.18
Photovoltaïque	0.07	0.006
La petite hydraulique	16	1.38
Éolien	0	0
PAC [†] Géothermique	0.2	0.15
Biocarburants	0	0
Biogaz	0	0
Total	3460	298

Source : Rapport GTEA
Schéma 25

Analysons maintenant l'EVD dans ce secteur des ER en Alsace.

7.1.5. L'électricité verte décentralisée en Alsace

Parmi les 6 types d'EVD, selon notre définition (cf. p.31), l'Alsace compte au moins une installation dans 5 d'entre-elles puisqu'il n'y a pas (encore) d'éolienne en Alsace.

Le solaire photovoltaïque :

Comme le montre le schéma 25 le solaire PV ne représente encore qu'une infime production électrique au niveau régional. Néanmoins depuis 2000 les installations se sont multipliées avec en particulier celle d'Illkirch-Graffenstaden qui était en 2004 la plus grosse centrale photovoltaïque de France, avec 340 m² de capteurs et une production annuelle de 34 MWh. On peut estimer qu'il y actuellement moins d'1 GWh de solaire PV d'installé.

Il faut noter que le solaire PV n'est pas subventionné par les aides régionales du programme Energivie mais uniquement par d'éventuelles aides communales plus le crédit d'impôt (50% de l'investissement avec un plafond à 16 000€) et un tarif de rachat garanti. Le détail des aides est fourni dans les documents en Annexe 11 et 12.

Depuis 2002, la France propose des prix d'achat du kWh d'origine photovoltaïque de 15,25 centimes € / kWh avec une baisse de 5% par an ce qui fait que le tarif est aujourd'hui en 2006 à 13,811 c€ / kWh. En comparaison en Allemagne le tarif de rachat se situe entre 47 et 56c€ / kWh et l'Espagne vient de le fixer à 41c€ / kWh !

Néanmoins un nouveau tarif de rachat à 30c€ / kWh, plus 25c€ / kWh pour les installations intégrées dans la construction du bâtiment a été annoncé par le gouvernement mais en attendant le décret d'application cela n'est pour le moment qu'une annonce.

De plus les démarches administratives à effectuer pour installer ses panneaux PV raccordés au réseau sont actuellement très lourdes et complexes.

En la matière les conditions ne sont donc pas très favorables ce que le gouvernement confirme lui-même⁶⁶: « Si l'on fait l'hypothèse, raisonnablement ambitieuse, d'une croissance annuelle moyenne de 50% par an d'ici 2015, la production solaire photovoltaïque sera inférieure à 1 TWh en 2015. On peut donc en conclure que la production solaire photovoltaïque ne participera pas significativement à l'équilibre offre / demande de la France continentale d'ici 2015 »

Le micro-hydraulique :

Une étude de 1986 recensait 95 micro-centrales pour une puissance installée de 6 MW. Aujourd'hui il en reste une soixantaine ce qui correspondait en 2002 à une production de 23,6 GWh d'électricité, soit 0,2% de la consommation régionale.

Une réhabilitation complète et un développement supplémentaire des micro-centrales alsaciennes pourrait fournir l'équivalent de la consommation électrique de 100 000 personnes en Alsace, soit 660 GWh sur un an ou encore 5,5% de la consommation régionale.

La géothermie haute température :

À la fin des années quatre vingt, des recherches géothermiques ont été engagées dans le cadre d'un programme européen. Le site de Soultz-sous-Forêts⁶⁷, situé à 50 km au nord de Strasbourg a été retenu pour accueillir une installation pilote qui, testée sur quelques années, devrait permet de produire de l'électricité à partir de la chaleur naturelle des roches.

Ce projet n'est néanmoins pas vraiment un projet local puisqu'il est dirigé par un consortium international, le «Groupe Européen d'Intérêt Économique d'exploitation de la chaleur minière», composé d'Électricité de Strasbourg, EDF, Pfalzwerke, ERGA/ENEL, Shell International et Bestec GmbH. Le financement est également international (UE, gouvernements allemand, français et suisse, membres du GEIE) et intègre, en plus des chercheurs européens, des équipes scientifiques japonaises et américaines.

A date, une première tranche pilote de 1,5 MWe est en construction. Si le projet abouti cela devrait conduire à une capacité de production d'électricité jusqu'à 10 MW d'ici 2010 qui bénéficierait donc à la production locale d'EV.

Concernant les tarifs de rachat pour la géothermie ils seront portés prochainement en France à 12 c€/ kWh, contre 7,6 c€/ kWh et jusqu'à 15 c€/ kWh en cas de cogénération.

La biomasse et biogaz électricité :

En novembre 2002, la première unité alsacienne de production d'électricité à partir de la biomasse, en l'occurrence du biogaz, a été inaugurée dans le sud de la région. Cette installation, développant une puissance de 2,4 MW, traite environ 1450 m³ de biogaz à l'heure et compte produire entre 11 GWh et 12 GWh d'électricité chaque année, soit 0,1% de la consommation régionale.

Au niveau des tarifs de rachat, la méthanisation de déchets, énergie issue de la fermentation de matière organique, bénéficiera bientôt d'un tarif majoré de plus de 50% à 14 centimes d'euros le kWh.

⁶⁶ Programmation pluriannuelle des investissements de production électrique (PPI), Période 2005-2015, Rapport au Parlement du 7 juillet 2006, Ministre de l'économie, des finances et de l'industrie.

⁶⁷ Pour plus de détails voir : <http://www.soultz.net/fr/>

L'éolien :

Une étude réalisée à l'initiative de la Région Alsace met en relief le potentiel éolien de l'Alsace via une « carte du potentiel éolien »⁶⁸. Environ 1% du territoire serait propice à l'exploitation du vent dans de bonnes conditions.

L'étude révèle un potentiel théorique estimé entre 100 et 200 MW soit l'équivalent de la consommation d'électricité d'une population de 150 000 à 300 000 habitants.

Un projet de parc éolien sur les sommets vosgiens est en cours avec une très forte probabilité d'aboutissement dans les prochains mois. Ceci apporterait à la région une ressource supplémentaire d'EVD, sachant qu'une partie des investissements et de la maîtrise du parc sera probablement locale. Nous en reparlerons ultérieurement.

Enfin il faut préciser qu'actuellement en France seule les installations dont la puissance est inférieure à 12 MW bénéficient d'une obligation d'achat et d'un tarif garanti. Les installations supérieures à 12 MW peuvent concourir dans le cadre d'appels d'offres lancés par le Gouvernement. Ceci fixe donc de fait une limite légale en terme de puissance par installation au développement de l'EV.

Ce détail de l'EVD en Alsace prouve bien son statut d'électricité « émergente » avec quelques installations anciennes, appelées à se développer à nouveau dans le micro-hydraulique et des nouvelles technologies qui commencent tout juste à s'implanter comme le solaire PV, la biomasse-électricité et prochainement la géothermie et l'éolien.

On se rend néanmoins compte des énormes obstacles qui attendent la croissance de ces EVD. D'une part au vu d'un système électrique qui semble figé dans le nucléaire et donc dans la centralisation et d'autre part au vu des aides relativement faibles octroyés par les gouvernements jusqu'ici.

Un réel et rapide décollage semble donc difficile à obtenir dans l'immédiat du seul fait des mesures prises au niveau national et ce malgré la volonté affichée d'arriver aux objectifs d'EV fixés par l'UE pour 2010.

L'implication des collectivités locales (des régions jusqu'aux communes) semblent donc absolument nécessaire, ceci d'autant plus que cela peut signifier pour elles une certaine reprise en main et gestion locale des questions énergétiques et électriques.

Cela nécessite non seulement de la volonté politique mais aussi des moyens financiers adéquats.

Après avoir exposé les résultats chiffrés de notre recherche au sujet de l'EVD en Alsace, passons maintenant aux discours des interviewés qui vont nous permettre d'avancer dans notre analyse en y incluant du qualitatif.

A la lumière de ces chiffres et des entretiens nous pourrons ensuite mieux appréhender les conséquences de l'émergence de l'EVD en Alsace.

7.2. Les entretiens avec les acteurs de l'EVD

La description des résultats des entretiens correspond à la copie dactylographiée des enregistrements audio effectués durant les 8 entretiens. Il n'y a donc pas lieu ici de s'étendre sur le résultat de ces entretiens donc l'intégralité de la retranscription est disponible en Annexe, numéro 2 à 9. C'est cette retranscription que nous allons maintenant utiliser pour

⁶⁸ Energivie-Valorem, Etude du potentiel éolien de la Région Alsace, septembre 2005, disponible sur www.energivie.fr

pousser notre analyse au-delà des seuls chiffres brutes que nous avons obtenu par la recherche documentaire.

8. Analyse et discussion des résultats

8.1. Les impacts sociétaux

Nous allons effectuer l'analyse et l'interprétation de la matière récoltée selon les 4 critères que nous avons retenus dans notre grille d'analyse, critères qui nous semblent pertinents par rapport à notre objectif de recherche.

8.1.1. Egalité

Dans l'émergence des ER décentralisées et en particulier de l'EVD, la notion d'égalité est clé. En effet l'égalité devant l'énergie électrique et particulièrement l'égalité d'accès à l'électricité est un pilier fondamental des différents systèmes électriques mais encore plus en France où l'existence jusqu'à peu d'un monopole d'Etat, EDF, sur l'électricité a mis cela au centre des enjeux. EDF a ainsi été investi, et l'est d'ailleurs toujours, d'une mission de « service public » qui l'oblige à garantir une égalité d'accès aux mêmes conditions sur tout le territoire mais aussi à mettre en place des mesures spécifiques d'aides, en collaboration avec les pouvoirs publics, pour les ménages ayant des difficultés à payer leur électricité.

Dans ce cadre l'émergence de l'EVD qui est majoritairement dans les mains d'acteurs locaux ou d'autres acteurs que ceux de l'opérateur historique pose de façon claire la question de l'égalité. Ceci d'autant plus que toutes les technologies d'EVD bénéficient d'une manière ou d'une autre d'un financement public.

La prise en compte de ces notions par les acteurs publics locaux de l'EVD semble évidente à première vue. Ainsi M. G. en parlant du programme régional d'aide aux ER dans le logement collectif nous dit que « **C'est la première priorité dans nos aides, les taux d'aides sont quand même nettement plus importants dans le collectif que dans le particulier** »⁶⁹. Néanmoins il précise les limites de cette action à caractère sociale « **Après dans le collectif nos taux d'aides on ne peut pas non plus les généraliser, il y a une limite dans nos budget, donc on soutient les installations exemplaires qui vont être visible du public et qui ont une cohérence globale** »⁷⁰.

C'est donc certes une priorité mais qui ne traduit pas non plus une démarche d'avant-garde dans le domaine. La limite budgétaire est réelle et doit être prise en compte mais l'objectif en reste au niveau des « installations exemplaires » et non pas à la diffusion rapide par soutien financier public des nouvelles technologies d'ER. L'acteur public s'inscrit donc ici plutôt dans une logique libérale qui est d'initier quelque peu le marché via quelques installations relativement bien subventionnées en laissant ensuite libre cours aux forces du marché.

L'on peut alors se demander si une telle stratégie est vraiment efficace pour assurer une démocratisation rapide de ces technologies dans les logements sociaux ou collectifs. En effet une fois l'effet d'aubaine de la prime disparue, la plupart des organismes gestionnaires de collectif n'auront plus assez de financement pour investir par eux-mêmes dans ces énergies nouvelles. D'autant plus que l'état du logement collectif impose bien souvent d'autres urgences que celle de l'énergie comme le confirme M. E « **C'est difficile aussi de parler**

⁶⁹ Annexe 8

⁷⁰ Annexe 8

d'ER à des gens vivant dans des HLM très dégradés et où le souci premier des organismes gestionnaires est de garder un minimum de propreté »⁷¹.

De plus comme l'explique M. C malgré les primes incitatives pour le collectif il semble que les oppositions de tous ordres à l'investissement dans les ER pour le collectif soient encore très fortes **« Alors là tu touches un point sensible car c'est là que c'est un échec ; moi avant tout, j'avais demandé qu'on équipe les HLM car à l'époque pour un chauffe eau solaire collectif y avait 80% de subventions, c'est énorme ; mon premier réflexe a donc été de proposer ça, d'autant qu'on a des HLM mais alors là y a eu une opposition absolue, un gros tir de barrage sous prétexte que les HLM avaient déjà été rénovés et puis il y a eu opposition de l'office d'HLM »⁷².**

En outre le fait que le soutien aux ER se fait aussi spécialement via des réductions d'impôts comporte un risque supplémentaire de dualisation sociale. En effet comme le souligne M. A à propos des aides accordés pour l'implantation d'ER **« Oui, on donne à ceux qui en ont le plus et c'est aussi là qu'il faudrait faire quelque chose, c'est comme pour les réductions d'impôts, ceux qui n'en payent pas n'en profitent pas ! »⁷³.** Non seulement les aides sont établies de telle manière qu'elles favorisent en fait un accès privilégié des plus aisés aux subventions mais les moins aisés ne payant souvent pas d'impôt sur le revenu n'ont pas non plus accès à cette aide indirecte.

Il y a donc à ce niveau une inégalité forte dans le développement des ER. Cela est confirmé par M.E **« (au niveau des questions) de l'énergie et de la précarité [...] il y a un constat qui est fait, c'est qu'aujourd'hui dans l'image mais aussi dans la réalité y compris des financements publics, les subventions sont principalement allouées à des maisons individuelles et donc à des propriétés privées et à des personnes qui ont des revenus plutôt moyens voire plus et [...] je trouve qu'aujourd'hui il faut qu'on dépasse ça »⁷⁴**

Lorsqu'on se focalise plus spécifiquement sur l'EVD le constat est encore plus fort.

En effet comme il n'y a pas de subventions aux installations d'EVD (mis à part certains programmes communaux) ce sont uniquement les acteurs privés et solvables qui peuvent s'y investir. La réduction d'impôt pour le solaire PV favorise à nouveau les particuliers plutôt aisés, sans compensation sous forme d'aide alternative pour ceux qui ne payent pas d'impôt.

Le domaine de l'EVD ne bénéficie donc même pas de l'action quelque peu régulatrice qui existe dans les autres ER de par les aides plus favorables de la Région au logement social. Le niveau régional intervient uniquement dans l'accompagnement amont de projets d'EVD par l'information, le conseil et l'orientation des décisions mais pas via une régulation financière.

L'émergence de l'EVD se fait donc à ce niveau dans un libéralisme marqué où la régulation du marché est prioritaire pour l'instant. Ceci n'est donc pas non plus fait pour favoriser une diffusion large de l'EVD à court ou moyen terme.

L'analyse des chiffres positifs de croissance des ER en Alsace cache donc de fortes disparités et même une vraie fracture dans l'accès des différentes couches de population à ces énergies nouvelles. Cela peut sembler être un élément « allant de soi » et ne nécessitant pas d'analyse particulière puisque la diffusion des technologies suit souvent un schéma « top-down ».

On peut éventuellement comprendre ce fait dans le cas de la diffusion de nouveautés qui ne bénéficient pas de soutien ou financement de la puissance publique (centrale ou locale) comme par exemple dans l'accès à l'informatique ou à la téléphonie mobile. Mais dans le cas de technologies qui jouissent d'importantes subventions publiques et donc d'argent public, le fait que ces fonds se dirigent en priorité vers une certaine catégorie de la population contribue

⁷¹ Annexe 6

⁷² Annexe 4

⁷³ Annexe 2

⁷⁴ Annexe 6

de fait à construire une fracture sociale qui se dédouble dans notre cas d'une fracture énergétique. Peu à peu il risque d'y avoir ceux qui d'un côté auront les nouvelles énergies et qui pourront plus facilement faire face à une montée des prix des énergies traditionnelles et de l'autre ceux qui seront encore et toujours soumis aux vieilles énergies et qui subiront d'autant plus cette montée des prix que ce sont en général aussi les moins aisées. On voudrait poser les jalons de futures crises sociales qu'on ne s'y prendrait certainement pas différemment. D'ailleurs la FNCCR souligne ce risque, « Dans le cadre du nouveau système, le rôle de ces autorités (*locales*) sera primordial, pour prévenir le risque de se voir creuser une nouvelle fracture électrique entre les consommateurs, que ce soit sur le plan social, selon leur niveau de revenus, ou sur le plan territorial, en fonction du lieu où ils résident »⁷⁵.

On peut donc également reprendre pour les ER le cadre que nous avons fixé au début de ce travail à savoir que « L'énergie entre comme un des facteurs économiques générateurs de différences sociales »⁷⁶ et plus loin que les politiques locales en matière d'énergie renouvelable s'inscrivent dans des rapports sociaux. « La dimension sociologique rappelle que toute politique énergétique débouche sur la reproduction, la destruction ou la création de rapports sociaux »⁷⁷.

Il est vrai qu'électoralement parlant il est plus porteur pour les majorités politiques de droite qui sont aux commandes de la plupart des collectivités politiques en Alsace de diriger les primes vers les classes moyennes et supérieures, bien plus souvent propriétaire de maisons individuelles que vers les catégories moins favorisées habitant dans les logements collectifs ou sociaux et qui font moins parti de son électorat.

Une large diffusion et démocratisation des ER décentralisées dans ce schéma relève donc de l'exploit. On peut même aller plus loin et se poser la question de la volonté politique d'assurer une telle diffusion au niveau local. Car dans l'approche « top-down » qui est privilégiée on fait comprendre que les ER sont réservées à une élite.

Il eut été possible également de mettre en place une stratégie « bottom-up » qui aurait réservé la presque totalité du budget disponible dans le cadre des programmes régionaux et/ou communaux de soutien aux ER aux logements sociaux et collectifs. Une petite part du budget serait allouée aux opérations des particuliers avec l'idée de fond qui est de dire que les particuliers ayant la capacité d'investissement sont en général soumis à l'impôt sur le revenu et peuvent donc eux bénéficier des mesures nationales de réduction d'impôt pour investissement dans les ER.

Enfin dans l'émergence des ER et de l'EVD se pose aussi la question de l'égalité territoriale. En effet on peut estimer que sur un territoire donné, par exemple une Région ou un pays, les autorités publiques mettent en œuvre des mesures garantissant l'égalité de la population devant l'énergie quelque soit le lieu de résidence. Le statut de phénomène émergeant ne permet pas encore de véritablement dresser un état des lieux de l'impact des EVD à ce sujet.

On peut néanmoins souligner qu'il y a un risque certain de dualisation spatiale dans l'implantation et la maîtrise de ces technologies lié aux capacités financières des communes, donc de leur richesse. En effet au-delà de ce qui est a été exprimé par les interviewés, il faut également prendre en compte le non-dit particulièrement parlant dans ce cas : les communes les plus actives dans le domaine des ER et de l'EVD sont en général aussi celles qui bénéficient d'une situation économique et financière favorable avec des revenus locaux importants du fait de la présence d'industrie ou d'entreprises. Cela n'a été que très peu évoqué

⁷⁵ Beauvisage D., Le point de vue de la FNCCR, *Attention à la facture et à la fracture* in La lettre de confrontations Europe, Juillet-Septembre 2006

⁷⁶ *Energie et Société*, p.50, op.cit

⁷⁷ *Energie et société*, p.25, op. cit

mais joue de fait un rôle fondamental comme on le note dans la déclaration de M. H « **Pour le reste il n'y a pas d'initiative communale aussi parce que la commune est hyper endettée et donc c'est pour ça qu'il y a eu des réticences** »⁷⁸ Les petites communes rurales sans activité sur leur territoire risquent donc d'être fortement désavantagées dans l'accès à l'EVD s'il n'y a pas de mécanisme de solidarité territoriale qui est mis en place. Au même titre que les particuliers ce sont donc elles qui auront aussi le plus à souffrir d'une éventuelle augmentation des prix de l'électricité et de l'énergie.

Cette solidarité intercommunale existe indirectement via d'autres structures comme les Communautés de Communes mais n'étant pas axé sur la thématique « énergie », le risque de dualisation spatiale est réel de par l'émergence des ER décentralisées.

De manière synthétique on note donc que dans la diffusion des énergies nouvelles dont l'EVD, l'égalité correspond quelque peu à la dernière roue du carrosse, même s'il y a quelques mesures régulatrices mais elles ne sont pas à la hauteur des enjeux. Le problème étant ici que cela concerne la question énergétique qui, nous l'avons vu plus haut, sera déterminante dans l'avenir de nos sociétés.

Or en privilégiant une approche élitiste, l'on manque à nouveau une occasion d'opérer une large diffusion de la thématique énergétique dans toutes les couches de la population, en priorité parmi ceux qui seront le plus touché par une augmentation prévisible des prix de l'énergie à l'avenir. Au lieu de responsabiliser quelque peu les gens dans leur quotidien ou du moins à propager de l'information et des connaissances concrètes quant à l'énergie, cette thématique est, en général, même dans le cas des ER contrôlé et gardé à un niveau sociopolitique éloigné de la population qui en aurait le plus besoin.

8.1.2. Culture

Un autre impact qui nous semblait pertinent dans une dimension sociétale de l'émergence de l'EVD et celui relatif à la culture énergétique existante à un moment donné dans la société.

Nous avons vu plus haut les caractéristiques du système énergétique et électrique français : sa très forte centralisation et l'existence d'une puissante technosstructure Etat-EDF-Areva-CEA contrôlant l'électricité en France. Autant dire que des concepts comme ceux d'énergie décentralisée (ED) de la WADE⁷⁹ ou celui d'électricité verte décentralisée (EVD) peut paraître fort exotique voire incongrue dans ce contexte. Mais c'est justement là toute sa richesse.

En effet tous nos interviewés voient dans l'émergence des ER et de l'EVD une occasion unique pour aborder la problématique énergétique au niveau de la population globale mais aussi et surtout pour permettre à cette population de se réapproprier autant que possible cette thématique, spécialement dans l'électricité.

Ainsi M. F note que « **il y a beaucoup de satisfaction de ceux qui investissent à ce niveau là, de dire que par là ils participent à l'énergie** »⁸⁰ et M. D d'explicitier l'intérêt croissant dans la population pour les ER « **C'est vrai qu'au niveau des particuliers on se rend compte qu'il y a de plus en plus d'intérêts porté à tout ce qui est ER, économie d'énergie...notre service d'urbanisme reçoit de plus en plus de demande d'opération ou d'information sur les ER** »⁸¹. La déclaration de M. C est la plus explicite quant au rôle socioculturel dévolu aux ER, « **les ER c'est faire prendre conscience que l'énergie c'est quelque chose de précieux, c'est cher, ça demande de l'investissement important [...]**

⁷⁸ Annexe 9

⁷⁹ Cf p. 27 de cette étude

⁸⁰ Annexe 7

⁸¹ Annexe 5

Les ER sont donc un très bon vecteur pour montrer que l'énergie est quelque chose qu'on doit gérer, qu'on doit maîtriser »⁸².

L'émergence de l'EVD signifie donc une nouvelle irruption de la question énergétique dans le quotidien des personnes et cela dans le contexte évoqué plus haut, M. A « **Pour l'électricité, l'énergie, c'est là, c'est tout simplement là et on ne se pose pas plus de questions mais est-ce qu'on en aura toujours, ces questions beaucoup de gens ne se les posent pas »⁸³** en particulier dans le cadre centralisé français où l'électricité ne doit pas faire débat, M. B « **toujours dans le cadre du jacobinisme à la française où il faut continuer à centraliser, à centraliser la production »⁸⁴** et M. E au sujet d'une prise de responsabilité des communes en matière d'énergie « **Moi je pense que ça les intéresserait mais c'est vrai que la culture jacobine est tellement dans nos têtes que... »⁸⁵.**

Cette nouvelle culture qui se diffuse étant transversale et concerne aussi les métiers liés aux ER et à l'EVD avec un rôle particulier des techniciens comme l'atteste M. B « **y a quand même une prise de conscience, je ne sais pas si ici c'est dû à l'exemplarité, y a un étonnement et... je travaille beaucoup avec les installateurs qui poussent aussi à la réflexion en terme d'ER ».**

De plus le caractère technologique tient également une place importante dans les aspects socioculturels de l'émergence de l'EVD comme le souligne M. C « **troisièmement y a le côté plaisir, ça fait plaisir aux gens d'avoir un objet innovateur chez eux »** et plus loin, en parlant du projet d'installation photovoltaïque, « **d'autre part pour l'attractivité, c'est quelque chose de fascinant, c'est un projet motivant même du simple point de vue intellectuel, c'est nouveau, intéressant »⁸⁶.** M. F en évoquant les motivations des gens à investir dans l'EVD nous dit que « **pour 25%, c'est des fans de technologie »⁸⁷.** Néanmoins M. B note « **Y a aussi la peur de l'innovation »⁸⁸** et la technologie est souvent aussi un frein à la diffusion d'une nouveauté car elle nécessite un certain niveau de compréhension et de maîtrise de la technologie et par là une certaine éducation qui permet l'accès la technologie. L'aspect technologique voir hi-tech de l'EVD n'est donc un atout que pour séduire une part minoritaire de la population, en général des couches aisées bénéficiant d'un fort capital culturel et économique (Bourdieu, 1972 et 1979), investies dans des démarches de leadership alors que pour les autres le caractère « haute-technologie » représente un obstacle dans l'incorporation de ces outils dans leur quotidien.

Une large diffusion des ER et de l'EVD n'est donc possible que si l'on rend ces technologies culturellement accessibles au plus grand nombre, que l'on met en avant leur simplicité ce qui est d'ailleurs le cas pour le solaire PV par exemple et qu'on en fait un objet de tous les jours ou presque comme le souligne M. F « **en plus si on reste dans l'image du solaire égal haute technologie alors que ça n'est pas de la haute technologie on ne va pas dans le sens de la démocratisation »⁸⁹.**

Il s'agit donc d'enlever le caractère « mythique » et « ultra-technologique » à ces convertisseurs d'énergie, il faut les désacraliser pour les faire pénétrer dans le quotidien de tout un chacun comme ont pu le faire auparavant d'autres innovations majeures. C'est le défi imposé à tous les acteurs favorables aux ER mais aussi l'argument premier des opposants aux ER comme l'explicite M. B « **les gens se disent mais qu'est-ce qu'on s'embête, on met du**

⁸² Annexe 4

⁸³ Annexe 2

⁸⁴ Annexe 3

⁸⁵ Annexe 6

⁸⁶ Annexe 4

⁸⁷ Annexe 7

⁸⁸ Annexe 3

⁸⁹ Annexe 7

gaz et voilà »⁹⁰. C'est à cette condition de banalisation que les ER et l'EVD se diffuseront rapidement.

L'on voit donc qu'au niveau socioculturel l'émergence de nouvelles technologies énergétiques, comme celles de l'EVD, apporte des changements significatifs.

8.1.3. Pouvoir

Dans le prolongement de ce nouveau développement de la thématique énergétique, via les ER décentralisées, au niveau socioculturel se dessine une modification des jeux de pouvoir autour de l'énergie et de l'électricité notamment.

Ainsi le développement d'installations comme les éoliennes ou le photovoltaïque a déclenché de nouvelles formes de participation citoyennes dans le secteur électrique.

M. B explique « **qu'on a créé une association citoyenne des ER sur la vallée, où l'idée est de se mettre ensemble, de prendre des parts dans l'association et là on va mettre sur un grand toit disponible exposé plein sud, 100 ou 200m² de PV** » et « **cette association citoyenne s'en achète une, prenne des parts, bon il faut savoir qu'il faut environ 3 millions € par éolienne tout compris** »⁹¹. Cet exemple n'est en fait qu'un des cas de plus en plus fréquents, même en France, d'implication citoyenne directe dans la production et la gestion de l'énergie électrique. En effet plusieurs cas de parcs éoliens ont vu l'investissement de la population locale via des associations de citoyens de type coopérative. Cela permet notamment de « **faire en sorte que la propriété reste locale** »⁹² mais au-delà de ça, remet l'énergie au centre des préoccupations des personnes et leur permet d'occuper ce terrain longtemps laissé au niveau central et à quelques experts tout aussi « centralisé ».

L'émergence de l'EVD a donc ici un impact sociétal fort et structurant d'autant plus qu'il recrée directement du lien social local, autour de l'énergie, en regroupant sur des bassins de vie plus ou moins restreint des populations souvent éclatées. Elle apporte une vraie communauté puisque la responsabilité d'une ou plusieurs éoliennes ou d'installations PV confère une responsabilité partagée d'un bien commun, en l'occurrence l'énergie électrique.

Cette démarche s'inscrit parfaitement dans ce souhait exprimé par les auteurs *d'Energie et Société*, « Il faut réintroduire les acteurs, associer les populations, les associations et plus largement la société civile, les experts ayant à accompagner les initiatives, à concourir à l'élaboration de consensus ou de compromis entre les acteurs »⁹³. Dans une approche encore plus radicale on peut rejoindre I. Illich qui écrit que « La démocratie de participation suppose une technique de faible consommation énergétique et, réciproquement, seule une volonté de décentralisation peut créer les conditions d'une technique rationnelle »⁹⁴.

Malheureusement la législation nationale n'autorise qu'un maximum de 99 coopérateurs-actionnaires dans ces structures citoyennes qui investissent le domaine de l'EVD et pas de possibilité d'appel public à l'épargne. Cela limite donc très fortement le rayon d'action de ces associations, notamment au vu des montants à investir dans certains types d'EVD. Une particularité juridique de l'Alsace par rapport au reste de la France, les associations de droit local, pourrait éventuellement permettre le financement local sans les contraintes citées plus

⁹⁰ Annexe 3

⁹¹ Annexe 3

⁹² Annexe 3

⁹³ Energie et société, p.9, op.cit

⁹⁴ Illich I., Energie et Equité, Seuil, Paris, 1975, p.12

haut⁹⁵. Les associations existantes sont néanmoins suffisantes pour de petites installations qui ne remettent pas en cause le modèle imposé par le système centralisé.

Mais que faut-il voir d'autre dans cette limitation à 99 actionnaires sinon la main de la technostructure électrique française craignant que des citoyens puissent avoir l'outrecuidance de vouloir s'impliquer à large échelle dans le système électrique français ! M. B l'exprime bien « **j'essaye de faire en sorte que la propriété reste locale mais je n'y arrive pas, en plus avec l'association citoyenne on est bloqué à 99 actionnaires et ils ont mis en plus plein de freins, toujours dans le cadre du jacobinisme à la française où il faut continuer à centraliser, à centraliser la production** »⁹⁶.

La mise en place de mesures plus ouvertes à ces initiatives citoyennes locales semble être une condition *sine qua non* d'un développement prolongé de l'EVD. Dans le cas contraire les capitaux nécessaires seront à nouveau apportés par des acteurs centraux et non-locaux.

Dans son émergence l'EVD peut donc utiliser une petite marge de manœuvre impliquant concrètement et fortement le tissu social local. Cela redonne non seulement du pouvoir au niveau local mais permet aussi une nouvelle participation de « gens ordinaires » au système électrique en France. Ils passent du simple statut de consommateurs captifs et passifs payant gentiment leurs factures à celui quelque peu plus proactif de coproducteurs – consommateurs actifs. En soi déjà une petite révolution dans le contexte français !

8.1.4. Emploi

Enfin les impacts sociétaux se mesurent également en terme d'emplois puisque ces derniers participent de la création de liens sociaux mais fournissent également le pouvoir d'achat nécessaire aux personnes pour leurs dépenses.

Nous ne nous attarderons pas ici en détail sur ce critère qui sera développé plus largement dans le cadre des impacts économiques.

Il s'agit néanmoins de souligner qu'aucun des interviewés n'a spontanément parlé d'emploi dans nos entretiens au sujet des ER et de l'EVD. Ce n'est que sur ma sollicitation que cela a été abordé. Cela ne dénote pas réellement un désintérêt pour ce sujet, bien au contraire, mais révèle la grande difficulté à évaluer localement l'impact du développement des ER sur les chiffres de la population active.

Ainsi une évaluation grossière permet de dire que cette filière est à l'origine d'une création (et souvent aussi d'un maintien) d'emploi de quelques centaines de personnes au maximum en Alsace, soit un nombre encore insignifiant même si dans certaines situations très locales cela peut avoir un effet socio-économique non négligeable. En réduisant le champ d'analyse sur l'EVD ce chiffre diminue fortement puisque l'activité ER en Alsace est d'abord lié au bois – énergie et au solaire thermique.

On ne peut donc pas dire que l'émergence de l'EVD ait un impact sur la situation locale de l'emploi et a fortiori sur les aspects sociaux liés au travail.

Après avoir interprété nos résultats dans une perspective sociétale, passons désormais au point de vue politique qui est intimement lié, nous le verrons, aux aspects sociétaux.

⁹⁵ Energivie et Valorem, Etude du potentiel éolien de la région Alsace, septembre 2005

⁹⁶ Annexe 3

8.2. Les impacts politiques

Les effets de l'émergence de l'EVD se déclinent en différents facteurs relatifs à la sphère politique et qui sont donc en interaction les uns avec les autres même si chacun a ses particularités. Nous précisons ainsi dans un premier temps les conséquences et relations en terme d'image entre les ER et le politique puis de pouvoir et de stratégie politique pour terminer par une analyse des interactions avec le domaine administratif.

8.2.1. Gestion de l'image

Un premier aspect fort prégnant du développement des ER et de l'EVD concerne son utilisation croissante, parallèlement à son émergence, comme vecteur d'image par la sphère politique. Cela c'est non seulement ressenti dans le non-dit de la plupart des interviewés mais a été également explicite dans certaines déclarations précises de ces personnes comme nous allons le voir.

Un premier axe de cette centralité de l'image concerne ses liens intimes avec les médias.

Cela est particulièrement visible dans les propos de M. C au sujet du développement des installations de solaire PV qu'il a conduit dans sa ville.

Ainsi il évoque très rapidement l'impact médiatique, **« on était quand même une des premières villes de France à faire ça on a eu une très bonne couverture média, en plus le PV ça fascine, on a fait une bonne communication dessus ; la presse a suivi »**⁹⁷. C'est d'ailleurs un critère d'évaluation significatif dans la réussite du projet d'installation de solaire PV puisqu'il la juge positive, **« car d'une part y a eu une bonne couverture presse »**⁹⁸.

De plus cet engouement médiatique autour des ER et de ce projet d'EVD peut aussi être utilisé à des fins purement politiques. M. C évoque de fait la position des opposants politiques aux projets de PV sur sa commune par la phrase suivante : **« Le contexte médiatique a fait qu'ils sont paralysés »**.⁹⁹

Ces quelques exemples montrent combien l'émergence de technologies comme celles de l'EVD, tout spécialement le solaire PV, est en connexion avec les médias via le politique.

Cette importance de l'image se retrouve également dans un trait plus qualitatif c'est-à-dire l'image qui est véhiculée, son contenu, son message direct et indirect.

A propos des motivations des communes investissant dans les ER M. E précise, **« je me rends compte que ceux qui le font c'est par conviction écologique ou alors c'est parce qu'ils avaient envi de se donner une image de marque »**¹⁰⁰ alors que M. D en parlant de l'image générée par les ER, **« Oui effectivement c'est très, très porteur sur le plan politique l'environnement et les ER [...] C'est un argument politique qui est très porteur et on s'en sert. »**¹⁰¹ met bien l'accent sur l'emploi que fait le politique de ces technologies énergétiques émergentes.

Cela est confirmé par les dires de M. B au sujet de l'installation communale d'EVD **« Moi je joue beaucoup sur l'image, l'image est importante, par exemple à la piscine les panneaux sont à l'endroit le plus visible de la piscine avec un afficheur qui affiche la production instantanée, donc ça interpelle les gens »**¹⁰².

⁹⁷ Annexe 4

⁹⁸ Annexe 4

⁹⁹ Annexe 4

¹⁰⁰ Annexe 6

¹⁰¹ Annexe 5

¹⁰² Annexe 3

Le contenu de cette image qui doit être véhiculé grâce à l'EVD est explicité par M. C « **j'ai joué sur le fait qu'on était une ville d'avant-garde et donc que le PV en faisait parti et effectivement ça donnait une image moderne à la ville dans laquelle tous les élus se sont retrouvés** »¹⁰³ ainsi que M. B « **Donc la notion d'image est importante à nouveau, le côté propreté, énergie propre peut être économiquement un atout** »¹⁰⁴.

L'objectif visé via cette image est précisé par M. C qui, à la question de savoir si l'objectif de l'image était plutôt à visée pédagogique, nous dit que « **c'est plus l'image de la ville, c'est avant tout à caractère politique, montrer que la ville est bien gérée, qu'elle marche bien et donner une image de modernité** »¹⁰⁵.

L'on voit donc que la notion d'image est bien souvent clé dans l'émergence des ER décentralisées, surtout pour des technologies comme le solaire PV qui permet de transmettre une image de technologie, de modernité, de propreté et respect de l'environnement mais aussi de leadership (« avant-garde »), d'innovation et de science hi-tech.

Le contenu de l'image générée est donc à plusieurs dimensions mais colle parfaitement à « l'air du temps », aux valeurs positives actuelles de notre société. De plus les objectifs poursuivis dans l'utilisation de cette image sont multiples et flexibles selon les souhaits des décideurs politiques à l'œuvre. Cela peut être l'image globale de la ville mais aussi dans le but d'influencer d'autres acteurs politiques locaux, sans oublier l'aspect pédagogique pour le grand public.

M. D en parlant des ER nous dit que, « **À la base c'est une réflexion communale mais c'est vrai que quand on voit tous ces exemples à succès qui se multiplient ça aide aussi** » et à la question de savoir si sa commune peut être influencée par ce qui se fait ailleurs en terme d'EVD, « **c'est vrai qu'on a des contacts à droite à gauche pour voir ce qui se passe, lors des colloques on s'informe...** »¹⁰⁶. Il y a donc un jeu certain d'influence voulues ou non entre les responsables politiques locaux, communaux notamment, au travers de l'ER, de son image et de ses programmes locaux de mise en œuvre.

L'aspect « pédagogie grand public » des installations communales d'EVD est révélé par plusieurs déclarations des interviewés. M. E en parlant des communes, « **mais en plus c'est eux qui peuvent montrer l'exemple au particulier** »¹⁰⁷ ou M. C « **le but c'était ça, diffuser la culture, créer un effet d'entraînement et ça fonctionne comme ça, la ville doit être exemplaire et après ça suivra** »¹⁰⁸ ou encore M. B « **puis la troisième d'inciter les gens à faire la même chose chez eux [...] Un second phénomène est que tout le monde vient voir ce camping et maintenant autour du camping il y a au moins 8 foyers qui ont investi dans le solaire** »¹⁰⁹.

Il est donc clair qu'une des vocations des installations communales d'EVD ou d'ER est de montrer l'exemple et d'inciter les autres acteurs, à la fois particuliers mais aussi autres communes et secteur privé à dupliquer le modèle à succès proposé par la commune. Dans cette optique l'image qui est véhiculée et la manière dont elle est gérée et utilisée occupe une place centrale. La reproduction d'un exemple ne saurait se faire sans une stratégie adéquate de communication qui inclue non seulement l'image première qui naît de la mise en place de l'installation elle-même mais implique également une image secondaire traitée via les canaux médiatiques.

¹⁰³ Annexe 4

¹⁰⁴ Annexe 3

¹⁰⁵ Annexe 4

¹⁰⁶ Annexe 5

¹⁰⁷ Annexe 6

¹⁰⁸ Annexe 4

¹⁰⁹ Annexe 3

L'émergence d'une technologie énergétique comme celle de l'EVD est donc saisie par le politique comme un moyen de communication et de promotion dont le but n'est pas toujours la raison d'être première de l'EVD, à savoir de contribuer à résoudre un problème environnemental majeur, celui du réchauffement climatique et de la pollution de l'air.

Il y a une certaine instrumentalisation de ces ER au profit des objectifs particuliers des décideurs qui gèrent leur mise en place. On peut parfois aussi se poser la question dans cet emploi de l'image de son prix économique et social. En effet certaines de ces technologies demandent un investissement public important, d'où qu'ils viennent d'ailleurs, et au total cela peut donc s'avérer être des opérations de communication fort coûteuses si l'objectif d'image est prioritaire et le seul qui est poursuivi. Cela ne semble pas être le cas dans notre échantillon mais le risque existe bel et bien. La communication et l'image sont effectivement incontournables mais cette belle vitrine ne devrait pas cacher la réalité qui est celle des conséquences potentiellement dramatiques du changement climatique.

Car à trop parler de technologie et d'image on risque de faire croire en la solution miracle qui résoudrait d'un coup de baguette magique les problèmes énergétiques à venir et éviterait d'aborder la question de fond qui est celle de l'effort personnel que chacun doit faire, celle de la pérennité de notre style de vie, bref celle bien plus épineuse des économies d'énergie.

De plus on a l'impression que l'emploi de cette image l'est inconsciemment dans un sens d'auto - persuasion par des convaincus de la première heure, au risque de perdre tout recul et objectivité par rapport à l'objet, les technologies d'ER.

Or, ici plus qu'ailleurs, il faut savoir garder les pieds sur terre en n'omettant jamais de resituer les ER dans un contexte global.

8.2.2. Pouvoir politique

Les conséquences de l'émergence de l'EVD implique aussi un volet relatif au jeu de pouvoir politique. Les différents acteurs se doivent de se positionner en terme de prise de responsabilité ou de pouvoir tout en incluant le rôle des différents niveaux de pouvoir existant. A cet égard, l'aspect décentralisation est significatif des évolutions en cours. Nous verrons aussi que l'instrument financier, primes ou subventions est un levier de pouvoir déterminant.

L'émergence des ER décentralisées offre un champ nouveau de prise de responsabilités ou de pouvoir à différents acteurs locaux. Les uns y voient une opportunité alors que les autres y perçoivent plutôt un risque voir des difficultés ou menaces comme le dit M. H, « **Oui c'était un des arguments** (*la prise de responsabilité communale en matière d'énergie*) **des opposants au projet** »¹¹⁰ mais aussi M. C « **lors de la proposition que j'ai faite de mettre en place du PV la première réaction des élus a été de dire que ce n'est pas une compétence communale** »¹¹¹.

Certains adoptent des attitudes plus attentistes ou de suiveurs, comme explicité par M. D, « **je crois que c'est l'occasion qui fait le larron, on est poussé dans cette direction pas les événements [...]** comme je l'ai dit **nécessité fait loi, tôt ou tard on sera obligé qu'on le veuille ou non d'aller dans la filière des ER [...]** Nous ici on n'est pas pour, pas contre, **plutôt un peu pour mais on dit attendons ce qui va se passer et ensuite on verra, c'est une attitude très prudente, conservatrice....heureusement qu'on a la région, le département qui sont moteurs, nous on suit mais c'est vrai qu'on pourrait faire plus** »¹¹²

¹¹⁰ Annexe 9

¹¹¹ Annexe 4

¹¹² Annexe 5

Dans la difficulté à décider et à prendre de nouvelles responsabilités il y a également la tentation à rejeter cette responsabilité à l'extérieur, à déléguer le pouvoir à l'expert, ce qui est caractéristique de notre société où le politique est de plus en plus fréquemment dénué face à des complexités scientifiques et techniques, comme le dit M. C, « **Le maire dans son indécision avait demandé de soumettre le projet à l'architecte en pensant qu'il serait contre et manque de bol l'architecte était pour** »¹¹³. Ceci peut être souhaitable et bénéfique mais également contre-productif comme dans cet exemple où finalement face à une certaine complexité dans la mise en place de l'EVD ce n'est pas le politique qui décide mais l'expert - technicien.

Enfin il y a évidemment aussi des cas où les acteurs locaux s'engouffrent dans cette nouvelle opportunité de diriger localement des projets en matière d'énergie, M. B, « **sur la vallée y a maintenant 8 chaufferies au bois sur les 10 communes et au départ on était pris pour des fous alors que maintenant tout le monde ne jure plus que par là et on est sur le point de monter une filière de propre production de bois local** »¹¹⁴. Dans ce cas une prise de pouvoir précoce s'est donc avérée payante mais cela est relatif à la filière bois-énergie. Quand on touche à l'électricité et donc à une énergie fortement centralisée, l'on voit que la problématique est tout autre et que la prise de responsabilité à un niveau décentralisé recèle bien plus d'obstacles. Ainsi M. B à la question de savoir qui sera propriétaire du futur parc éolien, « **On n'en sait rien encore mais l'idée était que cette association citoyenne s'en achète une** »¹¹⁵.

L'on voit donc que l'apparition de ce nouvel espace que représente les ER entraîne des attitudes et actions partagées ce qui marque bien à la fois le caractère totalement nouveau de ce fait mais également les nombreuses interrogations, doutes et manques de repères de la plupart des acteurs politiques locaux qui étaient habitués à la traditionnelle machine centralisée française et donc à une forte déresponsabilisation locale. Ceci est confirmé par les tous derniers résultats du baromètre IFOP-FNCCR¹¹⁶ qui montrent que dans le cadre de l'ouverture à la concurrence du marché de l'électricité, 92% des maires n'ont aucune intention de changer de fournisseur sachant que pour l'instant seul 3% d'entre eux l'ont fait depuis que cela leur est possible (1^{er} juillet 2004). De plus pour 89% des élus locaux cette ouverture à la concurrence depuis 2 ans n'a absolument rien changé pour les communes.

Dans le jeu des différents pouvoirs politiques on relève également beaucoup d'incertitudes qui traduisent bien ces flottements caractéristiques de changements structurels importants dans le fonctionnement politique de l'Etat français. L'exemple de M.B montre la prééminence du pouvoir central (Parlement) « **Alors le député a vu notre projet et nous a répondu qu'on s'est déjà engagé localement dans l'énergie bois donc on va pas en même temps faire de l'éolien** »¹¹⁷. Cela est corroboré par M. G « **mais le contexte de rachat de l'électricité n'était pas favorable donc on attend beaucoup du décret qui doit sortir d'un jour à l'autre et en plus l'accompagnement de l'ADEME, [...] ne pouvait pas être à la hauteur et suivre au niveau de l'évolution de la demande donc on ne voulait pas s'engager et suppléer aux problèmes de crédit de l'ADEME** »¹¹⁸ qui avoue qu'en matière financière c'est finalement encore le pouvoir central (via l'ademe et la fixation des tarifs de rachat) qui décide de la plus grande partie du développement des ER.

¹¹³ Annexe 4

¹¹⁴ Annexe 3

¹¹⁵ Annexe 3

¹¹⁶ Sondage par l'institut IFOP pour la Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies (FNCCR), Les Français, les maires et les dirigeants de PME/PMI et le nouveau paysage énergétique, Juin 2006, disponible sur <http://www.ifop.com/europe/docs/fncr vague4.pdf>

¹¹⁷ Annexe 9

¹¹⁸ Annexe 8

M. E souligne le besoin « **de développer des politiques en direction des collectivités locales car actuellement c'est un ou deux maires qui en sont convaincus qui le font** » pour promouvoir l'EVD, et s'en remet donc au pouvoir central, tout en soulignant le poids que pourraient déjà avoir les collectivités locales (communes et communautés de communes) dans les ER « **ça c'est le premier axe en direction des communes et collectivités car à la fois elle construit, elle réhabilite et aujourd'hui ce sont les communautés de communes qui mettent en place les équipements publics, gymnases, écoles, zones d'activités économiques....aujourd'hui ce sont eux qui déterminent une grande partie de la dépense énergétique sur la commune. [...] L'intercommunalité est clé car la plupart des équipements publics deviennent intercommunaux** »¹¹⁹. Au contraire pour M.A la proximité en matière d'énergie n'est envisageable qu'au niveau de la commune, « **Tout le monde la prône la proximité et de l'autre côté on nous la prend par l'intercommunalité** »¹²⁰. L'on voit donc bien l'émergence de l'EVD met aussi en lumière des indécisions fortes quant aux rôles et responsabilités de chaque strate politique en la matière.

Cette indécision se retrouve en filigrane dans le rapport à l'énergie décentralisée et à son développement. La plupart des acteurs interrogés promeuvent ce mouvement tout en faisant preuve de réalisme face à la situation française mais aussi d'une certaine retenue face à ce qui s'apparente à une « terre vierge » dans les expériences politiques nationales.

M. E souligne la nécessité d'opérer cette évolution dans une cohérence globale « **Donc autant je suis convaincu qu'il faut décentraliser mais je crois qu'il faut des niveaux intermédiaires pour faire le relais [...] mais il faut aussi des éléments régulateurs et ne pas laisser des niveaux de collectivité à l'abandon.** » en faisant appel à l'expérimentation « **car il y a la réalité jacobine mais aussi le discours des maires de dire « Ah mais à Paris » ou « le Préfet... » et là on dirait « mais là vous pouvez faire » et parallèlement de soutenir les expérimentations à la fois au niveau des particuliers et des collectivités, ça peut être des citoyens qui créent une coopérative énergétique ou des collectivités qui s'approprient ça mais bon ça prend du temps, 5 ans, plus** »¹²¹.

M. G en évoquant la notion de production locale, « **C'est important et ça fait partie des arguments prioritaires qu'on utilise. C'est vraiment logique dans la démarche régionale de travailler sur ce point là [...] Ca fait partie des objectifs qui motivent la politique de la Région pour les ER** »¹²² exprime bien la stratégie suivie par la Région Alsace dans son investissement envers les ER. Néanmoins M. F à la question de savoir si la décentralisation énergétique intéresse les communes ne sent pas un intérêt flagrant, « **Une culture de décentralisation pas trop, ce qui est rassurant dans l'esprit des gens c'est qu'on a un parc de centrales nucléaires qui représentent dans leur imaginaire 80% de l'énergie en France** » mais souhaite tout de même une décentralisation accrue, « **Oui c'est vers là où il faut aller, c'est la solution** »¹²³.

On note ainsi que dans l'électricité la décentralisation appelle souvent le thème du nucléaire même si M. H ne voit pas un lien direct « **Ben la centralisation c'est une chose et le fait que la France ait tout misé sur le nucléaire en est une autre ; à mon avis c'est cette dernière qui est la plus emmerdante car EDF a toujours freiné à cause du nucléaire quand on lui parlait du renouvelable, elle ne l'a fait que contrainte et forcé donc pour le rachat à tarif préférentiel du PV et de l'éolien elle s'est toujours fait tirer les oreilles** »¹²⁴.

¹¹⁹ Annexe 6

¹²⁰ Annexe 2

¹²¹ Annexe 6

¹²² Annexe 8

¹²³ Annexe 7

¹²⁴ Annexe 9

Enfin M. B souligne la toute relativité de la notion de décentralisation dans le domaine de l'électricité **« l'aspect décentralisé tu es en fait automatiquement dépendant du réseau »**¹²⁵ alors que M. C remet également en évidence l'interconnexion des acteurs, intrinsèque au secteur électrique **« enfin, oui, on l'entend un peu l'aspect autonomie mais c'est dangereux comme discours, moi je combats un peu ça car y a pas d'autonomie, y a une baisse de la dépendance mais y a pas d'autonomie »**¹²⁶.

L'évolution vers un système électrique où l'EVD est appelé à gagner des parts comporte donc une certaine forme de décentralisation et d'énergie décentralisée qui provoque une redéfinition des pouvoirs et des rapports au pouvoir. Cet espace « libre » peut être saisi par les acteurs de l'EVD au niveau local pour autant qu'ils soient prêt à en assumer la responsabilité, la complexité mais aussi les difficultés face à l'inertie du système centralisé français en matière d'électricité.

La question du pouvoir politique en jeu dans l'émergence de l'EVD se comprend aussi au travers des liens avec les acteurs privés de l'électricité, en l'occurrence les opérateurs d'électricité en France et en Alsace.

Ces derniers ont finalement été très peu évoqués dans les entretiens alors que leur rôle est prépondérant dans la mise en place de l'EVD. Cela est certainement aussi lié au poids encore écrasant que tient EDF dans le marché français de l'électricité et à l'ambivalence des attitudes face à l'opérateur historique. En effet même si cela n'est pas explicité EDF symbolise d'une part la notion de « service public » et donc le thème de l'égalité qui y est lié mais aussi le développement de l'électricité en France et bénéficie donc d'une image relativement positive.

Il y a certes une remise en cause du rôle dominant d'EDF, M. A, **« comment voulez vous que la concurrence joue, EDF aura toujours le monopole [...] l'Etat est à la merci d'EDF »**¹²⁷ ou de ses interventions indirectes en défaveur des ER, **« Electricité de Strasbourg impose ses normes, ils imposent et disent aux installateurs de faire de telle manière »**¹²⁸ mais cela reste très mesuré. L'opérateur historique n'est donc pas, de façon spontanée, spécialement identifié comme un élément structurant fort dans l'émergence ou non de l'EVD.

En ce qui concerne l'obligation de développement de l'électricité verte M. G note **« pour eux (les opérateurs d'électricité) ils ont tout à gagner puisqu'ils ont des obligations de production donc c'est une opportunité pour eux sans faire trop d'effort d'avoir des gens qui travaillent pour eux, qui investissent pour eux, ça permet aussi de reverdir leur image »**. Effectivement l'émergence de l'EVD est finalement dans l'intérêt de ces opérateurs même s'ils ne sont pas propriétaires de ces installations puisque cela ne remet pas en cause leur position souvent dominante sur le marché du fait du faible dimensionnement des ces installations de productions décentralisées. De plus ils peuvent ainsi remplir leurs objectifs d'EV sans trop de difficulté et ceci grâce à du financement public puisque la majorité des projets d'EVD sont partiellement financés par des fonds publics.

Par ailleurs le système actuel de l'obligation d'achat imposée à EDF et à quelques autres distributeurs non nationalisés leur permet de disposer d'électricité verte au prix de l'électricité grise puisqu'ils perçoivent la CSPE (Contribution au Service Public de l'Electricité) qui compense la différence entre le prix payé aux producteurs et le coût évité à la production. Toutefois, les autres opérateurs sur le marché de l'électricité, s'ils ont la faculté juridique d'acheter aux producteurs leur électricité verte, n'ont pas la possibilité de bénéficier de la CSPE. Ils ne peuvent donc payer que le prix du marché et n'ont de ce fait pas accès au produit. Il y a à ce niveau une réelle distorsion de concurrence au profit du monopole en

¹²⁵ Annexe 3

¹²⁶ Annexe 4

¹²⁷ Annexe 2

¹²⁸ Annexe 2

place. Ce dernier a en outre l'électricité verte au prix de l'électricité grise ce qui fait qu'il n'y a pas de marché spécifique d'électricité verte.

Comme le note M. G par un bel euphémisme, ces opérateurs ne montrent pas toujours un grand entrain dans le développement de l'EVD, « **aux relations avec les fournisseurs d'électricité qui sont plus ou moins coopératifs** »¹²⁹. En effet d'autres exemples précédents ont également mis en évidence le fait que cette émergence de l'EVD représente tout de même une remise en cause pour les grands opérateurs.

Enfin nos entretiens ont mis en évidence la place tout à fait structurante des subventions et primes accordées par les instances politiques aux ER et à l'EVD.

Les déclarations suivantes dénotent bien le rôle moteur des subventions : M. H « **Ah oui, sans la prime ce n'était pas rentable** »¹³⁰ ou M.A « **la 1^{ère} incitation c'est surtout les primes** »¹³¹ ou encore M. G « **pour une chaufferie au bois je ne vais pas dire que c'est le jackpot mais c'est quand même pas loin. A 60 % de subventions vu la tarif du gaz et du fioul et leur évolution y en a qui peuvent rentabiliser en 5-6 ans, pour une commune c'est du pain bénit. Pour le PV c'est pas du tout la même chose, on parle de 15-20 ans donc les élus font leur compte dans leur budget** »¹³².

L'octroi de subventions suscite incite des comportements opportunistes comme le dit M. E « **C'est vrai que les ER se développent mais c'est soit ceux qui y croient ou soit ceux qui saisissent l'effet d'aubaine !** »¹³³.

L'émergence des ER et de l'EVD qui est pour une grande partie due aux mesures locales de soutien met donc au centre du jeu le pouvoir financier des différents acteurs. En effet comme c'est le levier principal du développement des ER, le pouvoir politique en la matière se situe du côté des acteurs ayant la capacité de financement et des acteurs qui sont à la tête de ces instances capables de payer pour des technologies innovantes. Par là le développement des ER met donc à jour des déséquilibres de richesse entre territoires, collectivités ou instances et risque de les aggraver dans une boucle vertueuse pour les uns et vicieuses pour les autres, comme nous le verrons plus loin.

Finalement les impacts de l'émergence de l'EVD en terme de pouvoir politique sont bien réels même si leur ampleur est forcément encore très limité au vu des chiffres d'implantation de l'EVD que nous avons évoqué plus haut. Des processus de transformation des rôles et relations de responsabilités sont à l'œuvre via cette apparition de l'EVD dans le champ des possibles au niveau énergétique local. Ceci met aussi en évidence les incertitudes et ambivalences d'un côté, opportunités et innovations de l'autre qu'un tel changement implique.

8.2.3. Stratégie politique

Le développement des ER implique un positionnement politique des forces en présence, particulièrement des partis politiques. Même si cela n'a été que peu évoqué, les notions d'étiquette politique sont en réalité omniprésentes dans les discours, décisions et projets relatifs à l'EVD.

¹²⁹ Annexe 8

¹³⁰ Annexe 9

¹³¹ Annexe 2

¹³² Annexe 8

¹³³ Annexe 6

M. G relève que « **Pour le PV ça a quand même l'air très lié à l'orientation politique plutôt écologiste, donc je pense que c'est un gros facteur. [...] Après on ne trouve pas forcément cette même règle pour toutes les énergies, notamment pour le bois. Le bois-énergie, de tout bord, on voit qu'on arrive à développer un argumentaire [...] Donc y a effectivement à ce niveau des élus de tous bords qui se sont impliqués.** »¹³⁴.

Par rapport à l'opposition traditionnelle droite-gauche M. C, au sujet des projets de PV dans sa ville, nous dit que, « **en fait l'opposition aujourd'hui ne dit plus rien, on ne sait pas s'ils sont pour, ils ne disent plus rien, sinon la majorité de gauche trouve tout de même normal d'intervenir dans les choses alors que pour la droite, par principe on n'y touche pas, on n'intervient pas, alors que pour la gauche l'interventionnisme est plus habituel** »¹³⁵.

Le rapport des différentes formations politiques à la problématique énergétique en général et aux ER et à l'EVD en particulier structure logiquement les décisions qui sont prises et les types de projet soutenus.

Mais de manière plus fine, les ER sont un instrument politique ou instrument de négociation et de rapport de force entre les composantes élues d'une certaine instance politique.

Ainsi M. C souligne que « **Le projet (d'installation PV) est passé par un rapport de force politique** »¹³⁶ et M. B a propos des ER « **Sinon il faut être clair qu'il faut avoir le pouvoir pour faire les choses, surtout à grande échelle. Quand on est maître des lieux on a des marges de manœuvre qu'il faut exploiter notamment pour essaimer** »¹³⁷.

Comme on peut s'en douter les ER et l'EVD sont encore loin d'être un sujet de consensus au sein de la classe politique malgré les apports environnementaux et sociaux indéniables et malgré les urgences du changement climatique.

Toutes ces constations peuvent sembler de prime abord élémentaire. Elles démontrent néanmoins que les ER et même l'EVD font désormais partis du débat politique habituel au niveau local ce qui pouvait encore paraître très exotique en France il y a une dizaine d'années. En tant que tel il oblige les élus locaux à s'informer, se former et se saisir de la thématique de l'EVD même ceux qui, a priori, y sont opposés et ne veulent pas en entendre parler, sont bien obligés de s'y intéresser en détail pour étayer leur position du refus. Une position de rejet par méconnaissance peut ainsi éventuellement évoluer en position plus pragmatique d'accord, du fait d'une connaissance accrue des tenants et aboutissants des technologies d'EVD.

8.2.4. Pouvoir administratif

L'analyse des impacts politique ne peut faire l'économie d'un détour par la galaxie administrative gravitant autour. Le rôle des administrations a été évoqué maintes fois en rapport avec l'émergence de l'EVD.

M. A explique que « **les maires peuvent avoir les bonnes idées mais on les empêche de réaliser à tous les niveaux, même dans les services de l'Etat. [...] Je pense qu'au niveau de l'énergie il y a beaucoup trop d'administrations, [...] et le pire c'est que les parlementaires n'ont plus de pouvoir face à ces administrations** »¹³⁸.

M. B pour sa part met en évidence des obstacles insidieux au développement de l'EVD (dans son cas celui de l'éolien), notamment en comparaison avec les pratiques pour l'électricité

¹³⁴ Annexe 8

¹³⁵ Annexe 4

¹³⁶ Annexe 4

¹³⁷ Annexe 3

¹³⁸ Annexe 2

nucléaire, « **il faut construire 11kms de réseau qui doit être souterrain alors que quand on fait de l'électricité classique il n'y a pas cette contrainte là et en plus il faut mettre 10% du bénéfice de côté pour le démantèlement dans 30 ans...moi j'aurais bien aimé qu'ils fassent la même chose pour le nucléaire, là ce serait d'autres sommes et là on payerait peut-être le nucléaire un peu plus cher** »¹³⁹. M. C pour faire face aux obstacles posés par le circuit administratif dans le projet de PV communal nous dit que « **j'ai aussi porté le dossier au niveau administratif pour expliquer et faire passer les choses [...]** **L'étude juridique du contrat a aussi posé problème, donc pas mal de complexité administrative et de procédures** »¹⁴⁰. L'on peut donc aisément percevoir les complexités qui attendent les acteurs désireux de se lancer dans une installation d'EVD.

Cela est confirmé par une autre déclaration de M. B par rapport au projet de couvrir le toit de l'église de panneaux PV (ce qui a déjà été réalisé dans la commune de Schönaue en Allemagne)¹⁴¹ « **Alors moi je voulais mettre ça sur le toit de l'église et là oh scandale...mais là les gens des bâtiments de France on fait des bonds, c'est un monument historique donc là c'est très dur, ils veulent rien entendre mais si j'arrive à mettre des panneaux sur une église du 12^e siècle alors y a plus de frein et ils sentent bien ce danger alors ils se disent attention, l'autre fou si là on le laisse faire alors on peu plus rien refuser, comme ça ils gardent leur petit pouvoir** »¹⁴²

Ce problème des obstacles administratifs est fréquemment évoqué par les associations et acteurs oeuvrant dans l'EV, « Quand tout se passe bien, « **il faut 28 autorisations pour construire une seule éolienne, ce qui prend en moyenne de quatre à cinq ans** », s'insurge André Antolini (président du Syndicat des Energies Renouvelables, SER) »¹⁴³.

Le financement local des projets n'est pas en reste : « il est une autre barrière au financement local des parcs éoliens : la complexité et les lourdeurs des contraintes administratives, ainsi que le manque d'engagement politique en France, conduisent à une vente « clé en main » des projets à des investisseurs dès les autorisations obtenues »¹⁴⁴.

De plus ces difficultés administratives se dédoublent souvent de problèmes réglementaires : « Il y a aussi des problèmes réglementaires : EDF ne rachète pas l'électricité éolienne au-delà de 12 MW installés. « Concrètement, cela veut dire que l'on ne peut installer plus de 6 éoliennes par site. C'est totalement aberrant », s'énervent le président du SER. Dans ces conditions, difficile de rentabiliser les investissements (2 millions d'euros par éolienne). L'aberration est visible à Saint-Simon dans l'Aisne : 4 éoliennes seulement sur cette ancienne base de l'Otan qui pourrait en accueillir 30 sans que cela gêne personne »¹⁴⁵.

L'émergence de l'EVD doit donc faire face à un circuit administratif complexe et très peu favorable à son expansion rapide. Mais par son développement de fait l'EVD oblige ces acteurs administratifs à prendre en compte ces nouvelles formes d'énergies, à s'y adapter, s'y intéresser, à les gérer c'est-à-dire à s'en saisir et à l'intégrer tant bien que mal dans le fonctionnement administratif quotidien. L'EVD apporte donc avec elle également une certaine forme de « révolution » administrative. Or comme dans toute organisation le

¹³⁹ Annexe 3

¹⁴⁰ Annexe 4

¹⁴¹ Voir l'article explicatif sur le site <http://www.dw-world.de/dw/article/0,1564,1553491,00.html>

¹⁴² Annexe 3

¹⁴³ In Féraud JC, *La longue marche des énergies renouvelables*, La Tribune du 15 décembre 2004

¹⁴⁴ Energivie-Valorem, op. cit., p. 31

¹⁴⁵ In Féraud JC, op.cit

changement ou l'innovation se traduit souvent dans un premier temps par de la résistance et du repli sur les anciens fonctionnement qui sont eux connus et maîtrisés et ne nécessitent donc pas de remise en cause. L'organisation administrative des projets d'EVD risque donc encore d'être laborieux surtout s'il n'y pas de volonté claire et forte au niveau politique pour imposer ces nouvelles technologies et les changements qu'elles apportent dans leur gestion au travers des circuits légaux de l'Etat. En ce domaine les pouvoirs locaux n'ont que très peu d'influence, excepté sur quelques administrations et agences régionales, et doivent donc s'adapter aux décisions des politiques nationales.

En conclusion de ce point sur les impacts politiques nous pouvons reprendre la citation suivante qui résume bien les mécanismes qui sont à l'œuvre, « Dans le domaine énergétique, l'apparition de nouvelles techniques, de nouvelles ressources, de nouvelles organisations signifie l'apparition de nouveaux intérêts qui menacent ou risquent de menacer les intérêts déjà en place »¹⁴⁶.

Effectivement tout au long des effets de l'émergence de l'EVD que nous avons mis en avant, il apparaît que son développement s'accompagne de bouleversements significatifs qui ne sont pour l'instant pas encore très visible du fait du caractère marginal des installations d'EV dans le contexte local. Ils sont néanmoins réels et appeler à s'amplifier en parallèle de la croissance de l'EVD.

8.3. Les impacts environnementaux

La caractéristique première et fondamentale des énergies renouvelables correspond à leurs multiples effets positifs au point de vue environnemental¹⁴⁷. Il est de même pour les technologies produisant de l'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables. Les deux principaux bénéfices des ER étant d'un côté leur exploitation de ressources renouvelables (et donc durables puisqu'elles n'épuisent pas un stock fini de ressource) et de l'autre, leur faible ou très faible niveau de pollution, notamment atmosphérique, que leur mise en œuvre entraîne.

Le but n'étant pas ici de retracer en détail les avantages environnementaux des ER, ce qui a déjà été réalisé dans de nombreux travaux¹⁴⁸, nous allons porter notre attention sur le périmètre local, régional, des impacts environnementaux de l'émergence de l'EVD. Il faut préciser d'emblée que c'est là une tâche ardue car il n'y a d'une part que très peu de données relatives aux aspects environnementaux de notre sujet et que d'autre part nos interlocuteurs n'ont abordé que très peu cette thématique, ce qui est signifiant en soi aussi.

8.3.1. Ressources

Malgré le peu de déclarations sur les liens EVD – environnement par nos interviewés, il y a tout de même un sujet qui a été mentionné dans toutes les interventions, celui des ressources énergétiques.

Cela l'a été d'une part en lien avec les ressources énergétiques traditionnelles, donc fossiles et d'autre part, par opposition d'une certaine manière, en rapport aux ressources énergétiques locales disponible en Alsace, ces deux aspects ayant été connectés aux ER et à leur essor.

Ainsi M. B met en évidence cette connexion entre le problème des ressources énergétiques planétaires et l'investissement local dans l'EVD, « **l'augmentation du prix des fossiles nous**

¹⁴⁶ *Energie et société*, p.50, op.cit

¹⁴⁷ Cf. chapitre 2.2 de ce travail

¹⁴⁸ Pour l'éolien cf. dernier article dans *Wind directions, Wind power and the environment-benefits and challenges*, EWEA, juillet-août 2006

a conforté dans notre choix »¹⁴⁹. M. D évoque ceci dans un avenir plus lointain « **Pour aller plus loin il faut voir aussi que les ressources ne sont pas éternelles, l'essence à prix raisonnable c'est encore pour 50 ans mais après il faudra bien trouver autre chose** »¹⁵⁰.

Cette attention au futur énergétique global en lien avec les ER locales est aussi exprimé par M. C « **commencer par les ER pour porter l'attention sur le problème énergétique au global s'est avéré être payant** » qui met aussi en évidence la notion « d'énergies alternatives » qui est souvent utilisée pour désigner les ER, « **montrer qu'il y a des alternatives au nucléaire** »¹⁵¹.

Le développement des ER permet donc aussi au niveau local de porter l'attention sur un problème, celui de l'énergie, qui est à la fois proche car chacun sent les effets du prix des énergies mais en même temps éloigné du fait de l'origine lointaine des ressources (pétrole ou gaz qui viennent de Russie ou du Moyen-Orient). Il permet notamment de clarifier en quoi certaines ressources ne sont pas exploitées de manière durable ce qui endommage donc l'environnement pour les générations futures qui n'y auront plus accès. Au contraire, les ER ne remettent pas en cause l'existence d'un stock fini de ressource.

Nos interlocuteurs ont fréquemment évoqué la question des ressources via les ressources locales, en priorité le bois dont l'Alsace dispose en quantité importante.

M. D « **ensuite on a le bois, c'est une énergie qui n'est pas encore complètement exploité mais justement à l'avenir vu le domaine forestier qui appartient à la commune le but serait de valoriser cette ressource là [...] La filière est exploitée à fond sur notre domaine** »¹⁵², M. H « **On a beaucoup de forêt, la ressource existe** »¹⁵³ et M. G « **Pour le bois y a tout l'aspect ressource, production locale** »¹⁵⁴ confirment cet intérêt et investissement local dans une ressource qui est renouvelable si gérée en ce sens.

Le bois-énergie est utilisé uniquement dans un but de chauffage pour le moment mais comme le souligne M. H « **On aurait pu en profiter pour faire de la cogénération, ç'aurait été une bonne idée mais en même temps en été il faut beaucoup moins de chaleur et donc faire fonctionner juste pour l'électricité aurait signifié une perte de chaleur de 2/3 en été** »¹⁵⁵, la porte est donc ouverte pour en faire une ressource d'EVD. De plus la récente décision du gouvernement de lancer un appel d'offre national en vue d'installer 300 MW de capacité d'EV à partir de biomasse en France¹⁵⁶ peut déclencher un mouvement en ce sens. Le bois-énergie en cogénération pourrait ainsi représenter une ressource locale importante tant pour la chaleur que pour l'électricité. Mais cela comporte d'éventuels risques environnementaux que nous allons préciser plus loin.

Enfin la thématique des ressources et des ER appelle celle des économies d'énergie qui a été évoquée par la plupart des interviewés.

M. C dans les projets communaux d'EVD met aussi l'accent sur son pendant, les économies d'énergie, « **On montre les impacts aussi en terme de consommation dans une perspective Négawatt** »¹⁵⁷ alors que M. H relativise l'apport des ER au vu de celui des économies, « **Mais bon la solution la plus simple c'est d'abord d'économiser, c'est le plus**

¹⁴⁹ Annexe 3

¹⁵⁰ Annexe 5

¹⁵¹ Annexe 4

¹⁵² Annexe 5

¹⁵³ Annexe 9

¹⁵⁴ Annexe 8

¹⁵⁵ Annexe 9

¹⁵⁶ Cf. Programmation pluriannuelle des investissements de production électrique (PPI), op. cit.

¹⁵⁷ Annexe 4

facile, c'est là où il y a la marge »¹⁵⁸. Cette volonté de compléter les investissements en EVD par ceux en matière d'efficacité énergétique se retrouve chez M. B « **un autre point qui est la réduction de la consommation électrique où on a aussi beaucoup agit sur la commune »**¹⁵⁹.

De ce point de vue on peut donc dire que les démarches dans l'EVD s'inscrivent dans une approche environnementale globale pour faire prendre conscience de toute la palette des solutions qui s'offre face aux dommages environnementaux des énergies fossiles et à leur raréfaction.

Un avantage indéniable de l'EVD qui n'a pas été mentionné concerne sa plus grande efficacité en terme de transport. En effet dans les systèmes électriques centralisés d'énormes¹⁶⁰ quantités d'électricité sont perdues dans le réseau de transport qui parcourt souvent plusieurs centaines de kilomètres. Une production plus proche des sites de consommation éviterait toutes ces pertes et donc ce gaspillage et permettrait un gain d'efficacité notable. Cela nécessiterait forcément une refonte significative des réseaux de transport d'électricité dans le sens d'un réseau décentralisé dont les avantages sont indéniables pour exploiter au mieux des sources d'électricité intermittents comme l'éolien ou le solaire PV, « Decentralized networks are best suited to exploit the attributes of distributed and intermittent renewable energy technologies such as wind and PV. »¹⁶¹.

De par son interaction avec la notion de « ressource énergétique » l'émergence des ER décentralisées et de l'EVD porte donc l'attention sur un problème qui pour n'en être pas seulement environnemental n'en est pas moins déterminant pour l'accès des générations futures à des ressources énergétiques. L'intégration de la notion « d'efficacité énergétique/économie d'énergie » est alors absolument nécessaire sous peine de faire croire à une solution miracle au point de vue environnemental via les ER.

8.3.2. Pollutions

Un effet majeur des ER étant de ne produire que peu ou pas de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre comme le CO₂ on aurait pu s'attendre à des interventions en ce sens. Mais mis à part M. H qui en parle « **tout en sachant qu'on contribue à réduire les GES »**¹⁶² ainsi que M. E « **Emmener des élus dans des communes qui font déjà ce type de choses pour leur dire voilà ce que ça a comme conséquences sur le climat, bon ce n'est pas leur motivation première...** »¹⁶³ il n'y a pas eu de précision en ce sens.

L'impact en terme de réduction de polluants atmosphériques tels que les NO_x, le SO₂, les fines particules ou les métaux lourds émis par les centrales thermiques classiques n'est pas non plus apparu. Cela est significatif à deux niveaux.

D'une part probablement que pour des gens initiés et au quotidien ou presque dans les ER il ne vaut plus la peine d'insister sur les aspects climatiques des ER qui sont connus. Or comme l'évoque M. E « **Les gens commencent progressivement à être sensible, c'est vrai qu'ils voient encore difficilement le rapport entre la fonte des glaces et leur chaufferie au**

¹⁵⁸ Annexe 9

¹⁵⁹ Annexe 3

¹⁶⁰ Selon RTE (gestionnaire du réseau électrique en France), en 2001, les pertes sur le réseau français THT s'élèvent à 3%, selon les saisons et la distance. Selon EDF elles oscillent entre 5,8% et 6,7%. Ces pertes se situent donc entre l'équivalent de la production d'un réacteur nucléaire de 900 mégawatts et celle de trois réacteurs de 1300 MW ! La distance moyenne entre les lieux de consommation et les lieux de production est de 80 Kms en France.

¹⁶¹ Awerbuch S., op. cit., p.11

¹⁶² Annexe 9

¹⁶³ Annexe 5

bois »¹⁶⁴ le lien énergie – changement climatique n’est pas encore tellement connu. Le baromètre IFOP-FNCCR¹⁶⁵ indique tout de même que dans le cadre de la libéralisation du marché de l’électricité en France (1^{er} juillet 2007 pour le grand public) 23% des personnes souhaitant changer de fournisseurs le feront avant tout pour bénéficier d’une offre d’électricité verte, donc pour une priorité environnementale (contre 67% qui le feraient pour le prix). Même s’il y a encore un énorme travail de sensibilisation à réaliser on note tout de même que près d’un quart des personnes place l’environnement en première motivation si on leur donne une possibilité de choix énergétique !

D’autre part le lien entre la pollution atmosphérique classique et l’électricité n’est pas du tout évident en France. En effet de par le très fort développement des centrales nucléaires et hydroélectriques il n’y a pas beaucoup de centrales classiques émettant ces polluants atmosphériques. En France l’électricité bénéficie donc d’une image très « verte » qui est savamment entretenu par ses promoteurs, EDF et AREVA, qui mettent en avant le côté présentable mais pas ceux du risque d’accidente, des déchets nucléaires ou de l’impact des barrages.

Pour en revenir à l’aspect local, le niveau de développement de l’EVD¹⁶⁶ ne permet pas encore de lui attribuer d’impacts positifs significatif dans la réduction des émissions de GES et autres polluants atmosphériques. Par contre l’expansion future de l’EVD serait probablement une solution pour fermer des centrales au fioul ou au charbon qui servent souvent d’appoint mais sont fort polluantes et pour éviter de construire de nouvelles centrales au gaz.

Malgré cette quasi-absence d’impact sur les émissions locales de polluants atmosphériques, l’émergence de l’EVD permet tout de même de créer un lien entre un problème environnemental planétaire, le réchauffement climatique, et les solutions locales représentées par ces technologies. En ce sens l’émergence de l’EVD inscrit la problématique du réchauffement climatique dans le local, dans le quotidien des gens. Chaque installation d’EVD, éolienne, panneau solaire PV, micro-hydraulique est en soi à la fois une reconnaissance de la question climatique mais aussi une réponse partielle à cette question. L’installation d’EVD concrétise le réchauffement climatique et la déplétion des ressources non renouvelables au niveau local, leur fait prendre corps ou vie et incite donc d’autant plus à la réflexion et à l’action. Chacune d’entre elle se comporte comme le porte-drapeau du changement énergétique et donc environnemental et social face au modèle habituel des fumées noires et grises. Cela est d’autant plus vrai que chaque projet est accompagné d’une information et communication adéquate.

On peut donc effectivement affirmer que l’impact environnemental de l’EVD n’est que symbolique (au niveau des chiffres) mais très symbolique (au niveau du sens incorporé dans chaque installation).

En terme de pollutions locales évitées mais aussi générées par l’EVD il faut aussi mentionner les déchets. Les technologies d’EVD en produisent nettement moins et surtout de qualité largement moins dangereuses que ceux des centrales classique d’une part (déchets très toxiques des centrales au charbon via les filtres de nettoyage des fumées par exemple) ou des centrales nucléaires (déchets radioactifs) d’autre part. De plus localement cela évite le transport de ces déchets ce qui est particulièrement périlleux dans le cas des déchets radioactifs et/ou le stockage et retraitement qui comportent également des risques environnementaux très élevés.

¹⁶⁴ Annexe 6

¹⁶⁵ Sondage IFOP pour la FNCCR, op. cit

¹⁶⁶ Cf. chapitre 7.1.5

De plus les installations d'EVD ne produisent que peu ou pas de rejets aqueux, au contraire des centrales thermiques ou nucléaires qui rejettent des eaux chaudes dans les cours d'eau dont elles sont proches et en diminuent le débit puisqu'une partie de l'eau prélevée est évaporée, contribuant au réchauffement climatique. Certains de ces aspects sont parfois méconnus dans la chaîne de production de l'électricité classique et minimisent donc les impacts positifs des technologies d'EVD.

La question des déchets solides que l'EVD génère de par ses installations se posera localement d'ici 15 à 20 ans lorsque la première vague de ces technologies arrivera en fin de vie. La non prise en compte de cet élément risquant alors de provoquer quelques mauvaises surprises...

8.3.3. Environnement naturel

La mise en place de production d'EVD comporte des impacts sur l'environnement naturel local qui peuvent être significatifs dans certains cas.

Cela concerne essentiellement l'éolien, le micro-hydraulique et la biomasse-énergie. Diverses études ont déjà mis en évidence ces conséquences¹⁶⁷, nous n'allons donc pas nous attarder sur le détail mais mettre en avant les effets locaux.

Les projets éoliens en cours suscitent des réserves d'une part pour leur impact paysager comme on peut le comprendre indirectement dans l'intervention de M. H « **C'est vrai aussi que pas trop loin d'ici y a un projet de champ d'éolienne qui rencontre des oppositions locales, y a des gens qui ne veulent pas de ça chez eux, le Nimby en plein** »¹⁶⁸; d'autre part pour leurs effets sur la faune, M. B « **il faut aussi faire une étude d'impact [...] c'est bien que toutes ses études se fassent. En même temps notre projet risque de ne pas se faire à cause d'impacts sur la faune, dans notre cas ce sont les chauve-souris par exemple** »¹⁶⁹.

Le déploiement d'éolienne peut donc effectivement poser des problèmes environnementaux et cela représente forcément une limite dans leur expansion future, au-delà des simples questions techniques et financières. De plus ceux qui s'opposent à ces technologies pour d'autres raisons y trouvent souvent des arguments facilement utilisables pour refuser le projet.

Le développement du micro-hydraulique ou des centrales au fil de l'eau, quant à lui, entraîne inévitablement une intervention sur le cours d'eau exploité comme le souligne M. H « **et d'un autre côté ce n'est même pas souhaitable de multiplier le micro-hydraulique car ça perturbe** »¹⁷⁰. Cela peut être minime mais comporte tout de même une implantation de bâtiments, canaux de dérivation, éventuellement un petit barrage et modifie localement le débit du cours d'eau et perturbe le milieu aquatique. Une multiplication incontrôlée de ces centrales semblent donc à proscrire, d'autant plus que nombre de cours d'eau en Alsace représentent souvent les derniers endroits de nature quelque peu sauvage et ont, outre la « fonction » naturelle, d'autres utilisations (loisir, tourisme, pêche, irrigation...).

Un conflit d'usage entre ces différents acteurs est donc fort probable à l'avenir si la pression pour l'implantation de micro-hydraulique s'accroît.

Dans la ressource locale la plus abondante, le bois, une mauvaise gestion de la ressource à des fins énergétiques peut conduire à une surexploitation et une industrialisation du milieu forestier et par conséquent à un appauvrissement significatif de la biodiversité dans ce milieu.

¹⁶⁷ Cf. notamment Agence Internationale de l'Energie, *Benign energy? The environmental implications of renewables*, OECD, Paris, 1998

¹⁶⁸ Annexe 9

¹⁶⁹ Annexe 3

¹⁷⁰ Annexe 9

De plus l'exploitation en elle-même entraîne de l'activité en forêt ce qui perturbe en particulier une faune qui est déjà soumise à forte pression dans une région densément peuplée et très urbanisée.

La tentation est grande aujourd'hui de profiter au maximum de cette ressource abondante, de proximité et économiquement de plus en plus rentable avec l'augmentation du prix des fossiles. La volonté de développer une importante filière locale bois-énergie s'inscrit dans ce sens. Une mise en place de mesures environnementales strictes dans la gestion forestière semble donc s'imposer, notamment dans les forêts privées et communales où l'Office National des Forêts n'a que peu d'emprise. Dans le cas contraire une ressource aujourd'hui renouvelable pourrait ne plus l'être d'ici quelques décennies !

Enfin il ne faut pas oublier les impacts du réseau de transport électrique. Cet aspect est du point de vue environnemental en faveur de l'EVD. Même s'il faut spécifiquement relier certains des points de production d'EVD au réseau par des lignes moyennes et donc intervenir dans la nature, cela est largement moindre que les tranchées que percent les lignes à haute tension dans les paysages et forêts. Par ailleurs, comme évoqué plus haut, ces dernières engendrent une perte d'électricité dans le réseau très élevée.

Finalement nous avons vu que les avantages environnementaux de l'EVD et des ER semblent aller de soi pour ces acteurs qui y sont impliqués quotidiennement ou presque. Or même si cet aspect positif des ER est probablement aussi connu par le grand public, il l'est certainement très largement moins que parmi les spécialistes ou experts du domaine.

Le développement des ER ne doit donc pas faire l'impasse sur une de ses raisons d'être premières, à savoir l'impact environnemental bénéfique à tous points de vue et l'information/communication de cet aspect auprès du grand public.

L'émergence de l'EVD comporte par ailleurs quelques risques environnementaux mais qui peuvent être maîtrisés par des régulations adaptées.

8.4. Les impacts économiques

L'émergence des technologies d'ER comme celles de l'EVD signifie également des effets économiques locaux qui se traduisent essentiellement par leurs aspects financiers et leurs implications sur le marché de l'emploi.

8.4.1. Aspects financiers

Les aspects financiers accompagnant les ER ont été largement évoqués par tous les interviewés ce qui prouve le caractère central de cette caractéristique dans le développement des ER et de l'EVD au-delà de toute autre considération, même environnementale. Cela n'enlève rien aux motivations d'ordre environnementales dans le choix de l'investissement dans l'EVD mais les déclarations recueillies montrent clairement que dans la majorité des cas le facteur financier est primordial, sinon au moins aussi déterminant que le souci de protection de l'environnement.

Ainsi M. C nous dit que dans les motivations d'investissement dans les ER, « **La première, dominante, c'est quand même l'argent, c'est légitime, c'est d'ailleurs un peu gênant car parfois pour certaines installations ce n'est pas rentable, je dis parfois à des gens que pour eux ça ne vaut pas le coup** »¹⁷¹ confirmé par M. H sur son installation de solaire

¹⁷¹ Annexe 4

thermique personnelle, « **je vois réellement les économies que je fais donc je suppose que c'est l'argument premier des gens** »¹⁷².

Cette centralité du financier se retrouve dans le facteur déclenchant que représentent les primes, subventions ou autres aides indirectes (crédit d'impôt) dans l'investissement en faveur des ER. Les déclarations de M. H « **sans la prime ce n'était pas rentable** »¹⁷³ et de M. C « **or là grâce aux crédits de l'ADEME notamment il y avait moyen d'agir [...] en plus sur un projet largement financé par l'extérieur** »¹⁷⁴ le confirment. Ce sont donc les aides qui dirigent le marché et son expansion, ce qui est pour l'instant plutôt défavorable à l'EVD en Alsace en comparaison avec les autres formes d'ER. En effet la Région au travers de son programme Energivie n'intervient pas de manière systématique par des subventions sur les installations d'EVD. Le solaire PV ne bénéficie donc par exemple que d'éventuelles primes communales (très rares) et des mesures nationales du crédit d'impôt et du tarif de rachat. Les autres formes d'EVD sont soutenues au cas par cas mais pas forcément par de l'aide financière.

Il est vrai que dans cet aspect financier le calcul de la rentabilité ou du retour sur investissement représente le fil rouge des projets d'ER. Les propos de M. B « **En tous cas moi je fonctionne toujours sur le calcul de la durée d'amortissement, l'éolien le sera en 8 ans. Il faut raisonner en retour sur investissement** »¹⁷⁵, de M. C « **La rentabilité du projet est réelle, il ne faut pas le nier, celle de la première installation est de 8 ans, c'est assez court** »¹⁷⁶ et M. D, « **Peut-être que certains craignent aussi de ne pas s'y retrouver au niveau financier, la crainte d'investir est de ne pas s'y retrouver à la fin** »¹⁷⁷ le mettent clairement en évidence. Quelque soit les autres motivations, notamment environnementales, une collectivité locale comme celle de la commune est responsable d'un budget qu'elle gère via des évaluations financières qui donnent le ton, M. C « **c'est vrai qu'on est tout le temps limité par les finances et là d'avoir un projet autofinancé ce n'est pas négligeable** »¹⁷⁸.

Dans une réflexion d'énergie décentralisée à gestion locale le facteur financier intervient également. En effet on ne peut concevoir qu'une installation d'EV soit locale et décentralisée par le seul fait de son installation physique alors que les propriétaires financiers ne sont eux pas locaux. M. B le met en évidence, « **dans le Nord y a un parc où le financement est un fond de pension australien, quelque part ça me gêne, je me dis pourquoi nous on serait plus con** »¹⁷⁹. Il y a donc une volonté des acteurs investissant localement dans l'EVD d'aller jusqu'au bout de leur démarche en n'étant pas seulement les initiateurs et moteurs d'un projet mais en maîtrisant aussi son financement et donc sa gestion, M. B « **mais dernière le financement leur échappe comme chez nous je ne suis pas sûr que le financement ne nous échappera pas** »¹⁸⁰.

La vraie difficulté financière de l'EVD réside donc dans cet obstacle à réunir des fonds au niveau local, ce qui est d'autant plus ardu que les différentes collectivités locales n'apportent que peu ou pas de subventions. Le porteur de projet en est alors remis à lui-même. Ceci peut expliquer le développement de ces associations de financement ou de coopératives qui est finalement un des seuls moyens de réunir du capital au niveau local quand il n'y a pas de financements publics et qu'on veut éviter ou limiter l'appel à des capitaux « centraux » comme le financement par de grands groupes d'énergie, par de grandes banques ou des fonds

¹⁷² Annexe 9

¹⁷³ Annexe 9

¹⁷⁴ Annexe 4

¹⁷⁵ Annexe 3

¹⁷⁶ Annexe 4

¹⁷⁷ Annexe 5

¹⁷⁸ Annexe 4

¹⁷⁹ Annexe 3

¹⁸⁰ Annexe 3

d'investissements anonymes. C'est ce qui est en jeu, en fin de compte : cette éolienne ou ce toit de panneaux PV sera-t-il anonyme dans ce paysage, c'est-à-dire un simple outil de production implanté là par des investisseurs multiples et lointains ou bien pourra-t-on identifier derrière eux des visages, des identités concrètes et du lien socioéconomique local ?

Le facteur financier intègre aussi une dimension plus comptable comme on peut le deviner dans les dires de M. B « **faut signaler que le taux de l'emprunt varie en fonction de la production de courant et là il y a un remboursement de 14 ans** »¹⁸¹ ou de M. H « **ils ont un retour d'intérêt versé de 6% par an net d'impôt ce qui est pas mal comme placement** »¹⁸².

Mais c'est surtout le schéma budgétaire « investissement-fonctionnement » des collectivités publiques qui semblent être un handicap pour les ER qui sont effectivement encore chers à l'investissement mais bien plus efficient en fonctionnement que les technologies d'énergie classique.

M. E nous dit ainsi que « **le 3^e (paramètre) qui n'est pas lié à la question de l'énergie au niveau local est celui des modes de financement. Il y a les budgets d'investissements et les budgets de fonctionnement. Le fait que les deux soient à ce point décalé font qu'il y a d'un côté le budget d'investissement de l'équipement et qu'il y a ailleurs celui de fonctionnement. Et on est focalisé sur le budget d'investissement [...] tout le monde est scotché sur l'investissement** »¹⁸³. De plus dans le cas d'un emprunt c'est aussi l'investissement qui compte, M. E « **Oui, parce que le remboursement tu le fais sur l'investissement, la banque est remboursé sur l'investissement et donc c'est ça qui est primordial.** »¹⁸⁴.

De plus l'irruption de l'EVD entraîne des complications inattendues au sein du fonctionnement habituel des services financiers ou comptables, M. C « **Alors pour les finances, la rentabilité, y a aussi des freins des services financiers de la ville car ces gens sont habitués à gérer des dépenses et non des recettes et donc ça leur fait du travail en plus** » avec des documents officiels qui complexifient le tout, M. C « **le gros problème des communes est qu'on ne voit dans les documents officiels que l'investissement brute et pas le net, subventions déduites ce qui fait croire à des sommes astronomiques et j'ai eu beaucoup de mal à faire comprendre cela** »¹⁸⁵

L'émergence de l'EVD comprend de ce fait des effets parfois imprévus, ici au niveau comptable, qui ne facilitent pas son développement. Les structures n'étant pas particulièrement adaptées il s'agit de les réformer pour faciliter la mise en place de ces énergies nouvelles mais ces changements-là peuvent prendre du temps. Une évolution de la commande publique dans un sens plus favorable aux ER serait à n'en pas douter un puissant accélérateur à leur pénétration sur le marché.

8.4.2. Emploi

Le critère de l'emploi est l'autre fer de lance des promoteurs de l'EVD, notamment en comparaison avec les systèmes centralisés de production d'électricité.

Comme nous l'avons évoqué plus haut on ne peut pas dire à date que le secteur de l'EVD en Alsace contribue significativement au marché local de l'emploi, tout au plus quelques centaines d'emploi locaux au maximum. D'ailleurs le fait que ce facteur ait été peu évoqué

¹⁸¹ Annexe 3

¹⁸² Annexe 9

¹⁸³ Annexe 6

¹⁸⁴ Annexe 6

¹⁸⁵ Annexe 4

durant les entretiens le confirme, tout comme les propos de M. C à la question de l'utilisation de l'argument « emploi » pour convaincre de l'utilité du projet de panneaux PV communaux **« Non, très peu en fait »**¹⁸⁶. Mais le thème n'en est pas pour autant absent.

M. E souligne la nécessité d'appliquer une logique économique globale au développement des ER et donc de créer des filières d'approvisionnements qui soient également locales, **« On se rend compte qu'une partie des matériaux vient de l'autre bout du monde et là il faut se dire pourquoi en Alsace se créerait pas des filières autour et en plus c'est à forte valeur ajoutée »**¹⁸⁷. Par ailleurs l'argument emploi peut engendrer des attitudes positives envers les ER parmi les élus, M. G, **« N'empêche que pour le solaire, je parle là des filières d'installateurs et des emplois créés, je sais que ça crée 4 fois plus d'emplois que les filières plus centrales donc là c'est un argument qui va plus motiver les élus que les particuliers je crois »**¹⁸⁸. L'investissement global de la Région Alsace dans les ER peut aussi être « récompensé » indirectement par l'installation, en Alsace, des filiales françaises d'entreprises étrangères du secteur des ER. Une entreprise autrichienne vient ainsi de créer son siège français en Alsace, M. G **« Il y a Sonnenkraft qui vient de s'installer à Haguenau, 17 emplois créés depuis le début de l'année, ils envisagent de doubler cela »**¹⁸⁹.

L'émergence locale de l'EVD et d'autres ER de façon plus forte qu'ailleurs en France peut ainsi attirer des entreprises ou investisseurs étrangers à s'établir en priorité dans la région qui bénéficie déjà d'une expérience et d'un marché en la matière. La proximité de l'Alsace avec les marchés leaders des ER (Allemagne, Scandinavie, Autriche) combinée à son propre engagement dans les ER peut donc représenter pour les entreprises de ces pays une porte d'entrée vers la France, avec des emplois à la clé. Une telle approche nécessitant une implication continue à long terme de la région. Dans ce cas l'impact emploi pourrait graduellement atteindre des niveaux significatifs, pour le moins dans des sous-régions sinistrées de par la désindustrialisation, où ce secteur des ER peut représenter un avenir.

La condition est alors de gagner la bataille de la compétence et de la formation car qui dit emploi dit inévitablement compétence et qualifications.

Or à ce niveau il reste encore beaucoup de travail à faire, ce qui est logique au vu du retard français dans le domaine. M. G confirme que cela représente un certain frein, **« C'est là qu'il y a aujourd'hui la plus grosse lacune, en terme de formation et de compétence technique »**¹⁹⁰. Il y a nécessité d'agir de manière proactive pour éviter un goulet d'étranglement, M. F **« revaloriser l'image des filières d'installations pour attirer plus de gens vers ces métiers »**¹⁹¹. Malgré ces quelques difficultés initiales, il semble que le secteur économique soit prêt à suivre sur ce plan, M. G **« Heureusement les métiers évoluent, par exemple Sonnenkraft parlait de 400 personnes formées en un an ; Solar Est à Colmar va ouvrir un nouveau centre avec hall de démonstration et de formation. Le problème c'est qu'avec un marché en telle croissance et de telles contraintes c'est difficile de faire que l'offre et la demande soit en adéquation »**¹⁹².

Seules des démarches volontaristes permettront par la suite de développer de réels secteurs d'emplois au niveau national et local, M. C, **« j'ai aussi utilisé l'argument de la logique industrielle, du retard français dans cette technique, de dire que cette argent s'inscrivait**

¹⁸⁶ Annexe 4

¹⁸⁷ Annexe 6

¹⁸⁸ Annexe 8

¹⁸⁹ Annexe 8

¹⁹⁰ Annexe 8

¹⁹¹ Annexe 7

¹⁹² Annexe 8

dans la logique de développement d'une filière et donc qu'on serait fier ici de participer au développement d'une filière. C'est un argument qui a eu de l'impact »¹⁹³.

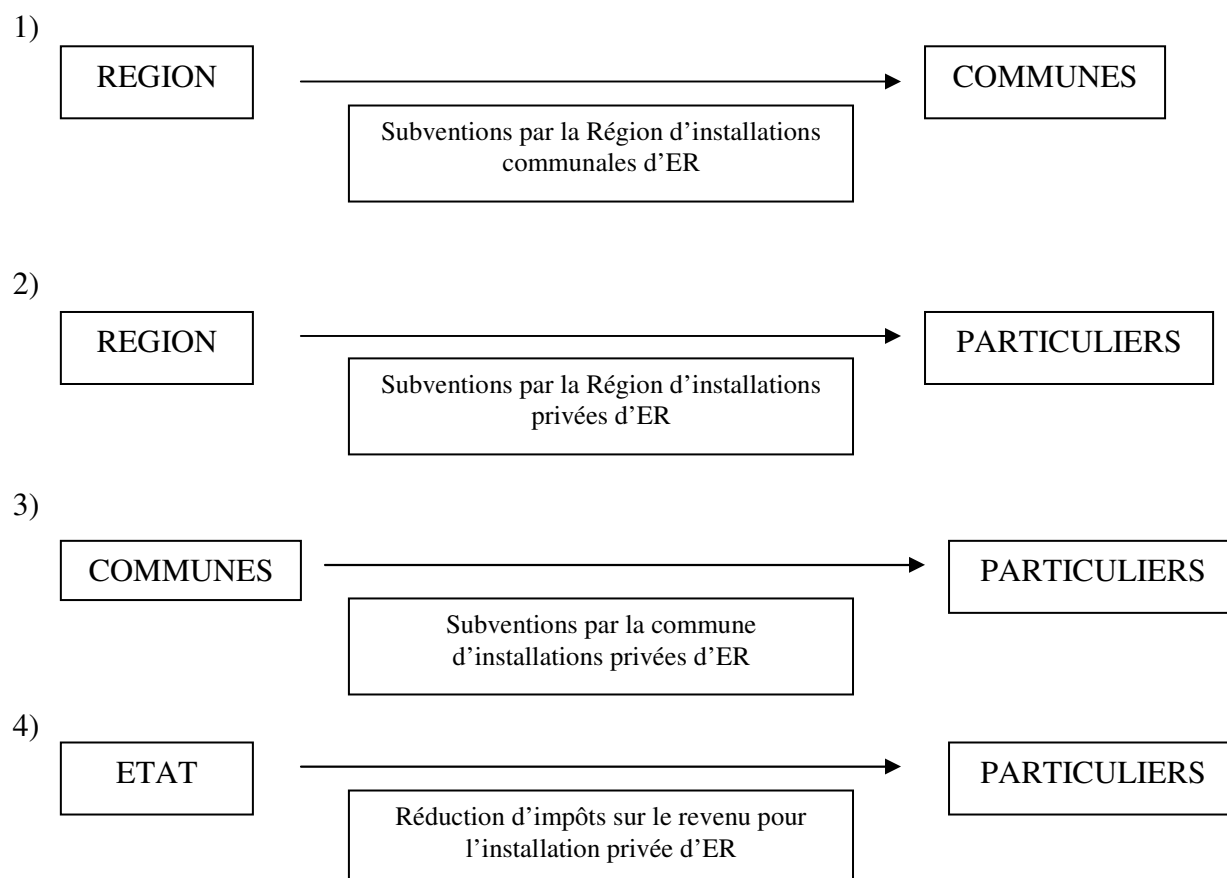
L'émergence de l'EVD en Alsace a donc un seul impact significatif en terme d'emploi : la prise de conscience d'une ressource d'emploi en devenir à condition de développer un engagement plus marqué par les collectivités, financier notamment mais aussi en terme de formation-qualification pour préparer le terrain à une vraie croissance locale du secteur.

8.4.3. Liens économiques entre acteurs

Un sujet qui n'a pas été directement abordé par nos interviewés mais dont il faut tout de même signaler l'importance est celui des flux, essentiellement financiers, entre les différents acteurs des ER.

Cela concerne à première vue les liens financiers entre les différentes collectivités locales mais aussi entre celles-ci et l'Etat. Il y a d'autre part les flux entre les acteurs privés comme les banques, les entreprises et les particuliers mais aussi entre ces acteurs privés et les collectivités.

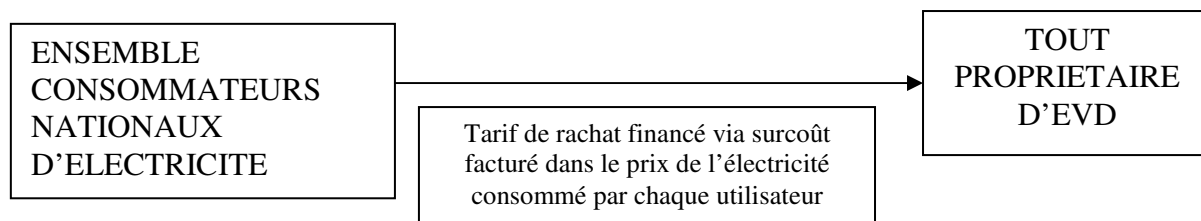
L'émergence des ER se basant de manière déterminante sur le soutien financier direct ou indirect des différents pouvoirs publics il y a par là un transfert de capitaux d'un niveau vers un autre. En l'occurrence on peut isoler les principaux flux de financement suivant :



¹⁹³ Annexe 4

Dans le cas de l'EVD le flux 1) et 2) n'existent pas alors que le flux 3) est très rare, ce qui fait que le financement de l'EVD se fait essentiellement via les ressources de l'Etat et ceux des agents privés (particuliers, entreprises, banques).

Il y a néanmoins un flux supplémentaire dans le cas de l'électricité verte qui est celui des tarifs de rachat garantie et qu'on peut simplifier par le schéma suivant :



Tous ces flux de financements sont doublés de flux de prélèvement qui permettent aux entités publiques (Etat et collectivités locales) de disposer de capitaux.

Ainsi la région et les communes disposent d'une part de leurs impôts propres qu'ils prélèvent sur les particuliers et entreprises de leur territoire mais aussi de financements nationaux dans le cadre des missions que l'Etat délègue aux collectivités locales et éventuellement du recours à l'emprunt. L'Etat, quant à lui, se finance par les différents impôts nationaux et le recours à l'emprunt.

Une des problématiques dans ce réseau financier est précisée dans une intervention d'un membre du Groupe de Travail Energie Alsace, « **la LOE (Loi d'Orientation sur l'Energie) fixe des objectifs sans proposer de moyens financiers adéquats. La loi réaffirme effectivement l'action des collectivités locales dans ce domaine, mais ne comprend aucune considération budgétaire sur l'énergie** »¹⁹⁴. Autant dire que les collectivités locales ne pourront assurer un éventuel développement supplémentaire des ER et de l'EVD que par un recours accru aux impôts locaux. Cela ne ferait que confirmer une tendance forte des dernières années qui est celle de la très forte augmentation des impôts locaux, de manière globale sur la France, en parallèle au mouvement de décentralisation.

L'Etat semble donc déléguer des responsabilités mais sans faire suivre les ressources financières, au risque d'aggraver ainsi le fossé entre régions riches et pauvres.

Le recours à l'impôt représente donc le facteur limitant du financement public de l'EVD au niveau local. Dans l'autre sens l'émergence de l'EVD et la demande pour son développement accroissent la pression sur les ressources des collectivités locales et donc sur l'impôt.

C'est au niveau économique que l'émergence de l'EVD a probablement les impacts les plus difficilement perceptibles. Le facteur économique est toutefois primordial dans la croissance du secteur et implique un mouvement financier non négligeables, et en augmentation, entre tous les acteurs privés et publiques impliqués.

Après avoir analysé et interprété nos résultats chiffrés et qualitatifs, nous allons synthétiser l'ensemble en utilisant la méthodologie de la dynamique des systèmes présentés plus haut.

Cela fournira une approche plus globale et modélisée des impacts de l'émergence de l'électricité verte décentralisée en Alsace. Par ailleurs il en résultera également une vue transversale ou transdisciplinaire qui mettra en évidence les points d'interactions entre les déterminants politiques, environnementaux, sociétaux et économiques.

¹⁹⁴ Compte-rendu de réunion du GTEA du 16/09/2005 disponible sur <http://www.drire.gouv.fr/alsace/energie/Comptesrendus.htm>

9. Synthèse. L'électricité verte décentralisée : modélisation de systèmes d'émergence

L'intégration de la dynamique des systèmes dans les éléments d'impacts que notre analyse et interprétation des résultats ont mis en lumière va nous permettre de développer des modèles partiels de l'émergence de l'EVD. Nous reprendrons les 4 catégories d'analyses (sociétales, politiques, environnementales et économiques) précédentes mais dans une approche qui les relie entre elles pour finalement approcher une vision plus transversale des impacts.

9.1. Modélisations

L'émergence de l'EVD en Alsace peut être analysé en terme de système à partir du point de vue d'un acteur ou d'un secteur déterminé impliqué dans ce système. L'utilisation des éléments que notre recherche de terrain a mis jour en tant que variables permet ensuite de construire un système cohérent avec des boucles de rétroaction qui sont à l'œuvre.

L'intérêt est de mettre en évidence les relations de causes à effets dans un enchaînement plausible d'impacts finissant par agir sur la ou les causes et créant ainsi des boucles de rétroaction. Ce système est établi dans des limites ou frontières qui correspondent pour notre cas à notre travail de terrain, c'est-à-dire que nous nous en tenons à peu de choses près aux éléments évoqués dans la recherche. Un système est ainsi toujours à mettre en rapport avec ses frontières et ne prétend pas à l'exhaustivité complète mais à une logique solide dans le cadre des limites pré-établies. C'est dans ce sens qu'il s'agit de comprendre et d'interpréter les schémas suivants.

Un premier modèle qui nous a paru pertinent correspond à un diagramme d'influence relatif au modèle de diffusion de l'EVD du point de vue de l' élu communal. Il est présenté par le schéma 26 à la page suivante et a été établi grâce au logiciel Vensim® PLE.¹⁹⁵

Ce modèle met en relief les variables et relations clés dans l'émergence de l'EVD du point de vue de l' élu local, ici communal. Il met aussi en relation les éléments du niveau local (partie basse du modèle) avec les variables du niveau national (partie haute du modèle) ce qui est conforme aux explications que nos entretiens nous ont données en matière d'interdépendance entre le local et le national.

Nous retrouvons dans ce modèle plusieurs des points structurants relevés dans notre analyse, notamment la centralité des aides et subventions, l'importance des notions d'image et d'impact médiatique, la régulation par l'impôt... Le moteur de ce système correspond à la démonstration de viabilité économique des installations d'EVD qui conditionne de manière déterminante le nombre d'élus communaux pro-EVD. Ceci peut être assimilé au facteur du retour sur investissement dont nous avons évoqué le rôle clé. En effet on remarque que cette variable de la viabilité économique est encadrée majoritairement de boucles de rétroactions positives, notamment en direction du nombre d'élus. Autant dire que si cette viabilité est

¹⁹⁵ Un signe « + » entre deux variables signifie que celles-ci varient dans le même sens alors qu'un signe « - » qu'elles varient dans des directions opposées. La multiplication des signes dans une boucle complète permet de déterminer une boucle de rétroaction positive (+ cerclé) ou négative (- cerclé).

Une boucle de rétroaction positive, ou boucle de renforcement, renforce le changement par encore plus de changement, cela peut mener à des croissances rapides et de la croissance exponentielle. Une boucle de rétroaction négative, ou boucle de stabilisation/balance, est dirigé vers un but. Ces boucles fournissent de la stabilité dans le système mais peuvent aussi résister au nécessaire changement, ces boucles peuvent s'avérer être tellement puissantes qu'elles mènent le système à sa fin au lieu de changer.

démontrée cela enclenche plusieurs cercles vertueux conduisant à une croissance des investissements dans l'EVD avec des élus locaux de plus en plus favorables.

Cette croissance exponentielle est contrebalancée par les boucles de rétroaction négatives et leur effet de stabilisation. Au niveau local par le caractère régulateur du niveau d'impôt et au niveau national par l'opposition et la résistance d'une technostructure Etat-administration qui privilégie au maximum un système centralisé.

Ces boucles de stabilisation peuvent finalement s'avérer plus fortes que les boucles de croissances et conduisent le système vers sa fin et donc l'arrêt de la diffusion de l'EVD. Cela pourrait arriver d'une part via l'arrêt des subventions régionales/locales à cause d'un niveau d'impôt trop élevé mais aussi d'autre part via des mesures nationales restrictives de l'Etat en direction des régions, au niveau financier et/ou légal.

Il faut dire ici que par rapport à notre exemple de la région Alsace, ce modèle est en relation avec la réalité en ce qui concerne les ER mais pas encore pour l'EV puisqu'il n'y a pas de politique claire ni d'aides régionales précises en sa faveur. Il montre tout de même, sur le cas des autres ER, comment fonctionnerait une possible diffusion supplémentaire de l'EVD via des subventions régionales.

Ce modèle partiel permet déjà de mettre en relation des éléments d'ordres économiques, politiques et sociétaux. Il présente donc une première approche transversale des points que nous avons mis en évidence plus haut.

Modèle de diffusion de l'EVD du point de vue de l'élus communal

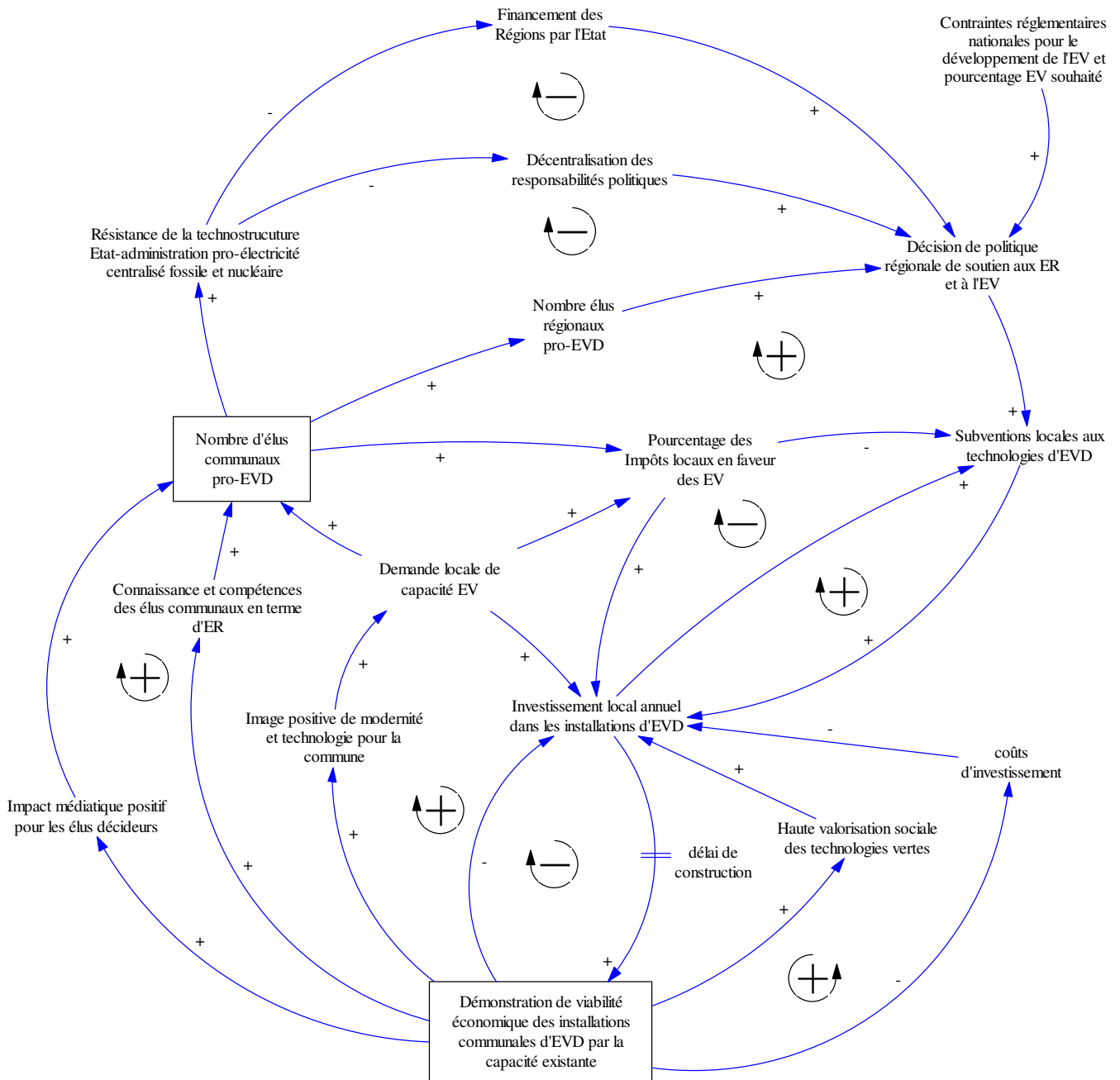


Schéma 26

Le deuxième modèle que nous évoquons par le schéma 27 est centré sur la thématique environnementale. Il explicite de manière synthétique les relations à l'œuvre dans un système de diffusion de l'EVD du point de vue environnemental.

Par ailleurs dans une approche synthétique ce schéma s'interconnecte avec le précédent via la variable « Subventions locales aux technologies d'EVD ». On peut en effet considérer chaque schéma particulier comme faisant partie d'un système plus vaste, les sous-ensembles étant reliés par des variables appelés « Shadow variables ».

Modèle de diffusion de l'EVD du point de vue environnemental

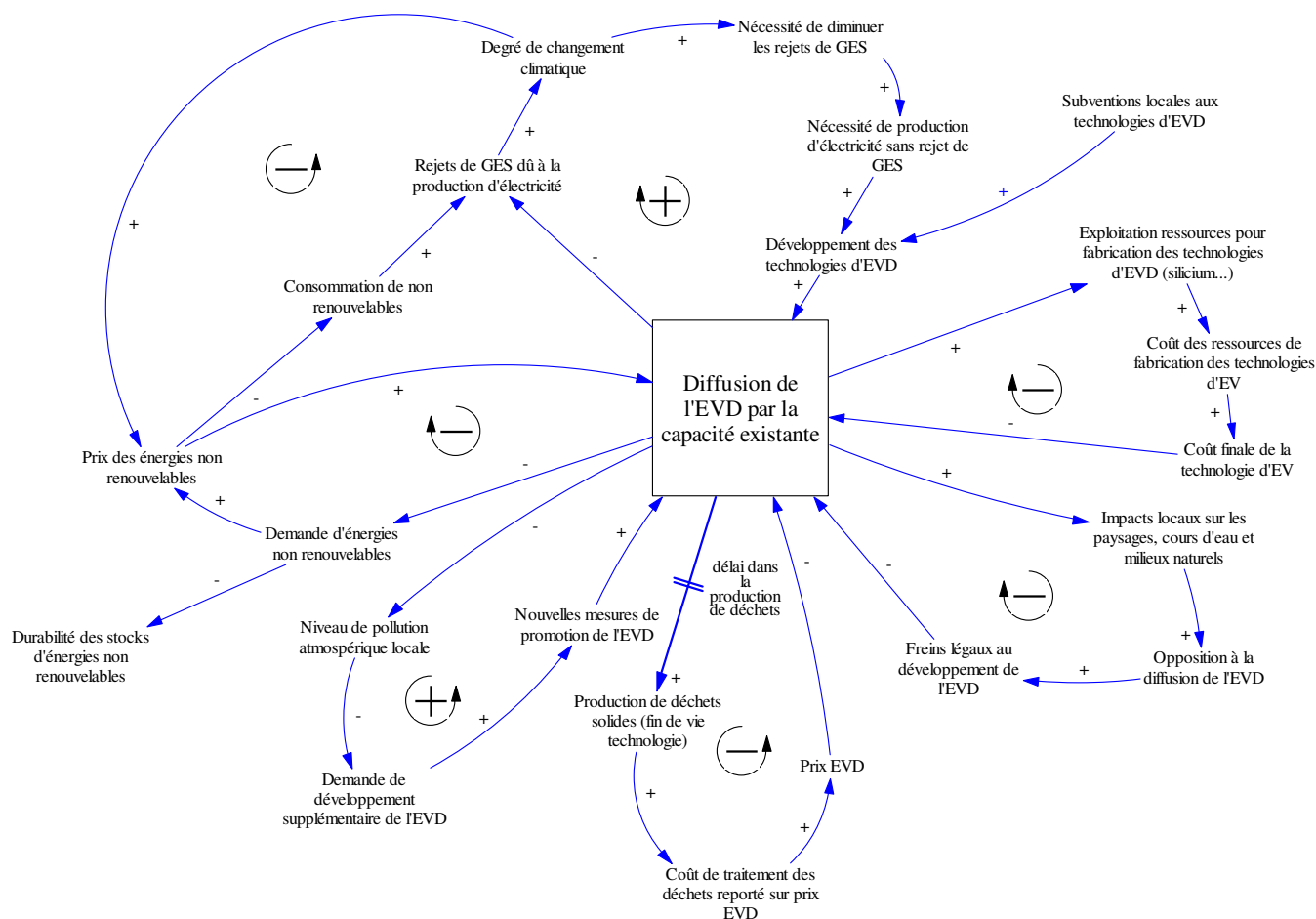


Schéma 27

Ce système permet aussi d'établir le lien entre des préoccupations plutôt locales comme les pollutions ou les impacts sur les paysages et cours d'eau avec des problématiques globales ou planétaires que sont le changement climatique et les ressources énergétiques non-renouvelables. En tant que tel il montre bien comment l'émergence des ER et de l'EVD au niveau local représente une irruption inédite dans le quotidien du lien local-global au niveau environnemental. En effet quelques installations isolées d'EVD n'améliorent souvent qu'infinitement peu la qualité de l'environnement local. Au contraire, dans certains cas, selon les points de vue, cela peut même détériorer cet environnement local.

S'il y a tout de même diffusion, c'est alors bien pour satisfaire à des exigences planétaires, donc encore très éloignées et non concrètes. Le moteur de ce système correspond donc à la boucle de rétroaction positive liée aux émissions de GES et au degré de changement climatique. Ceci est d'autant plus vrai que trois des boucles en relations avec des impacts environnementaux sont des boucles négatives de stabilisation et ne contribuent donc pas au développement de l'EVD, au contraire elles le freinent.

Une autre relation avec un niveau plus macro concerne celle avec les ressources non-renouvelables dont nos interlocuteurs ont souvent parlé. Bien qu'actuellement la tendance soit à l'augmentation des prix des énergies non-renouvelables, ce modèle explicite un effet, qu'on pourrait qualifier éventuellement de pervers, de la diffusion de l'EVD, en l'occurrence la pression potentielle à la baisse des prix des non-renouvelables. Une très large pénétration des

ER et de l'EVD, toutes choses étant égales par ailleurs, contribue inévitablement à une baisse du prix des énergies classiques ce qui incite à leur consommation.

Il faut noter que les facteurs économiques jouent un rôle prépondérant dans ce point de vue environnemental, en particulier les notions de coûts et prix. L'interaction environnement-économie ne peut être passée sous silence dans une prise en compte transversale des impacts de l'émergence des ER. Analyser l'un sans l'autre ne fournirait qu'une vision partielle et dans ce cas erronée des mécanismes à l'œuvre. Ce diagramme d'influence permet ainsi de mieux isoler cette interdépendance.

Un autre diagramme, schéma 28, se focalise sur les caractéristiques économiques locales de l'émergence de l'EVD. Cela se concrétise par le nombre d'installations d'EVD sur un territoire donné.

Le moteur du système est ici la durée de retour sur investissement, comme l'ont évoqué à plusieurs reprises nos entretiens, avec un élément déclencheur correspondant aux aides régionales et nationales. En effet la durée de retour sur investissement est initialement largement influencée par les subventions allouées aux installations. On remarque à nouveau la boucle de rétroaction positive ou boucle d'entraînement liée au prix des technologies via le nombre d'installation. Ceci met bien en évidence le rôle de déclencheur du marché que jouent les aides publiques puisque les premiers impacts de ces aides est de baisser la durée de retour sur investissement ce qui entraîne un accroissement des installations qui fait diminuer le prix des technologies, ce qui fait baisser à son tour la durée de retour sur investissement. Le marché est ainsi lancé. De plus ceci crée de la richesse local et donc des rentrées fiscales qui permettent de maintenir ou d'amplifier les aides.

La régulation ou stabilisation vient par les obstacles administratifs mais aussi par la diminution des aides publiques. Ces deux aspects peuvent même représenter un obstacle définitif à la croissance de l'EVD si le circuit administratif retarde et/ou rejette trop de projets ou si les aides publiques sont arrêtées ou baissées trop tôt ou de manière trop rapide sans que le marché puisse vivre par lui-même.

On voit ainsi l'importance de ces boucles négatives qui permettent à la fois au système de ne pas entrer en surchauffe, c'est-à-dire de se développer exponentiellement jusqu'au possible collapse final, mais qui peuvent également conduire à la fin du système si elles prennent le dessus. En ce qui concerne le modèle présenté il ne semble toutefois pas que la boucle administrative soit assez puissante face aux influences économiques positives qui peuvent d'une part pérenniser les aides ou d'autre part faire vivre le marché par lui-même sans les subventions.

Ce diagramme s'assemble avec les précédents via la même variable « Subventions locales aux technologies d'EVD », ce qui met bien en évidence l'importance de ce facteur et surtout sa transversalité en termes d'impacts.

Implications économiques de l'émergence de l'EVD

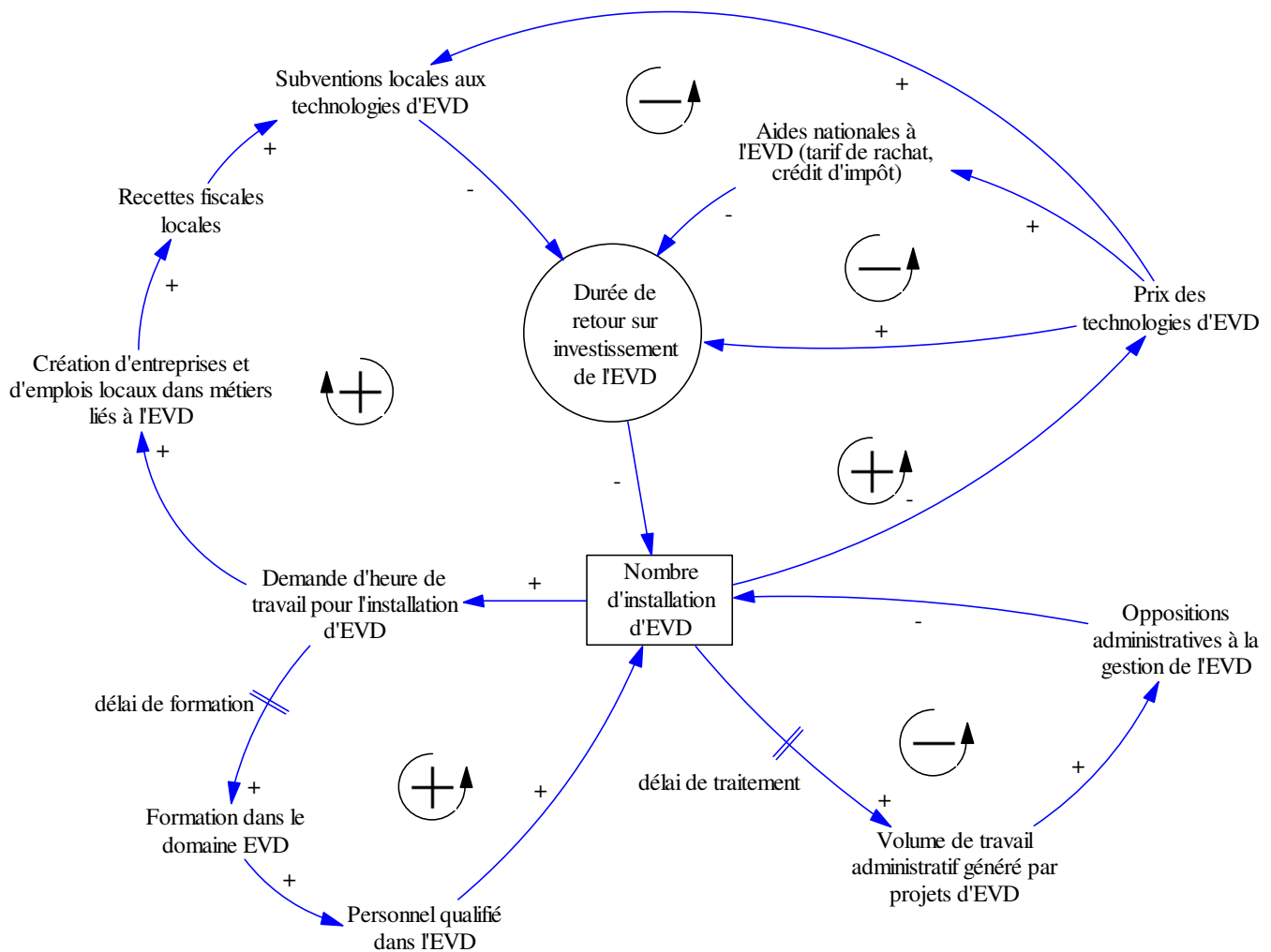


Schéma 28

Enfin les aspects sociétaux de l'émergence de l'EVD avaient mis en évidence une très faible prise en compte des effets sociaux ainsi que l'absence de toute action qui irait dans le sens d'une démocratisation des technologies d'EVD.

Le schéma 29 (page suivante) présente un système de démocratisation des technologies d'EVD via les principaux éléments de notre analyse. Le nombre d'installation d'EVD dans le logement collectif ainsi que chez les personnes de catégories socioprofessionnelles (CSP) inférieures est pris comme indicateur de démocratisation. Nous voyons que l'action clé qui peut enclencher un tel mouvement est celle des aides publiques à l'EVD dans le collectif et pour les CSP - . Il y a ensuite un moteur prix qui contribue à un cercle vertueux de croissance ainsi qu'un moteur plus culturel et social qui s'inscrivent aussi dans des effets amplificateurs. La stabilisation du système, tout comme le déclenchement, vient de l'action des pouvoirs publics qui réagissent à la baisse du prix des technologies par une diminution des aides et donc un recours accru aux seules lois du marché.

La boucle positive impliquant les effets sociaux du prix élevé des non-renouvelables s'avère être primordiale dans une approche d'équité énergétique ou de solidarité énergétique. En effet seul une action forte des pouvoirs publics en matière d'énergie envers les plus fragiles socialement (par le développement des ER et des économies d'énergie) pourra aider ces

derniers à faire face à une augmentation du prix des fossiles. Dans le cas inverse les pouvoirs publics devront intervenir en « pompier » en aidant ces ménages à payer leurs factures énergétiques ce qui diminuera d'autant les fonds publics disponibles pour des actions proactives en matière d'énergie et exposera donc encore plus les plus démunis... « Pompier-pyromane » et cercle vicieux ou bâtisseurs de solutions durables et cercle vertueux, la décision est très largement dans les mains des responsables politiques.

Ceci montre à nouveau la transversalité forte des questions relatives aux ER. Un développement durable en cette matière se doit d'intégrer au même niveau les préoccupations sociétales et économiques (et évidemment environnementales mais ce modèle-ci n'en inclues pas dans ces frontières).

Modèle de démocratisation des technologies d'EVD

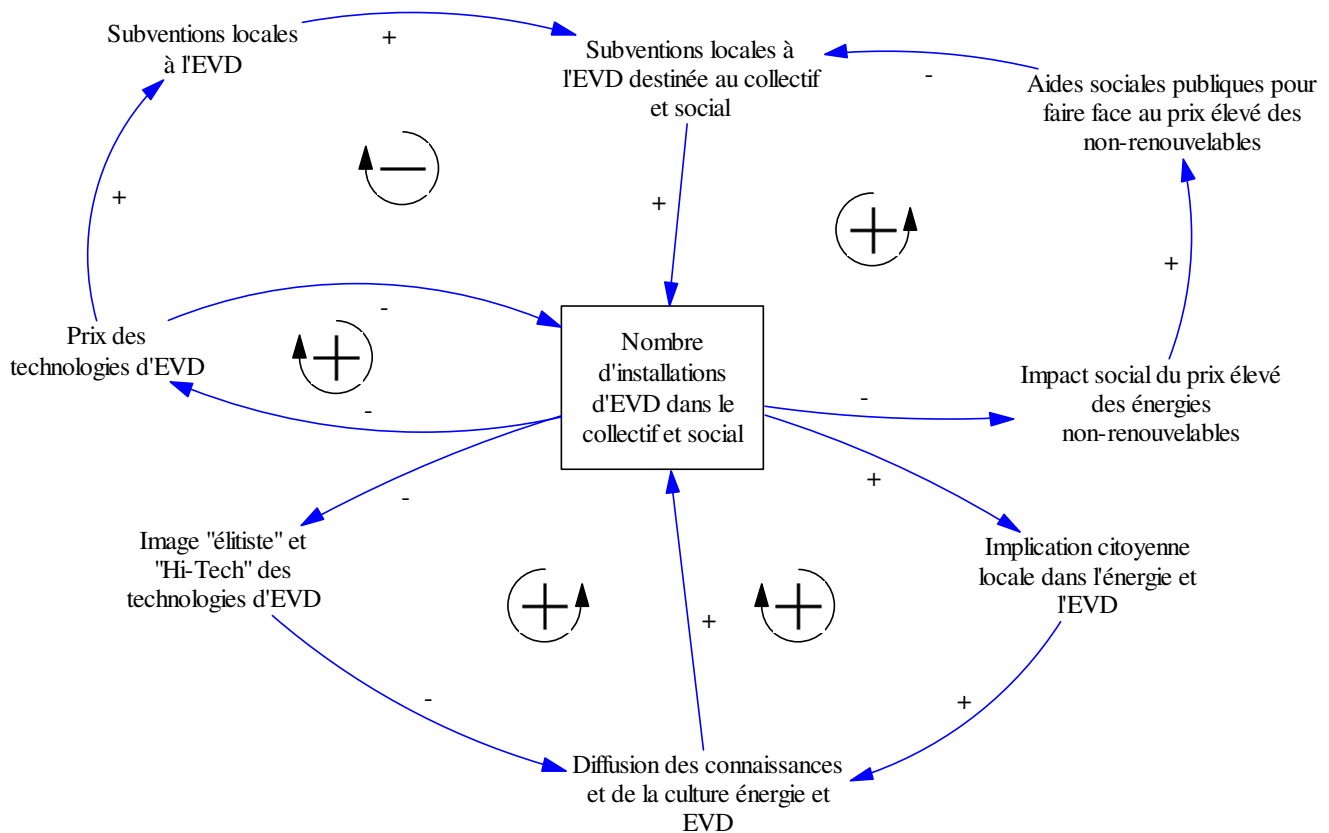


Schéma 29

On retrouve également dans ce dernier diagramme la variable « Subventions locales aux technologies d'EVD » ainsi que la variable « Prix des technologies d'EVD » déjà utilisées dans le modèle économique. Au niveau socioéconomique ce facteur prix est donc incontournable.

Finalement, la vue simple de chacun de ces 4 diagrammes mais aussi leur interconnexion via des variables communes pivot procure un aperçu détaillé des mécanismes dynamiques qui sont à l'œuvre dans l'émergence de l'électricité verte décentralisée.

9.2. Apport global de la dynamique des systèmes

Une des causes fréquentes des erreurs d'appréciations ou d'interprétation des phénomènes à l'œuvre dans un domaine précis réside dans l'«open loop thinking» ou pensée en boucle ouverte qui ne prend pas en compte tout l'éventail des impacts d'une action précise. En effet nous ne vivons pas dans un monde unidirectionnel où le problème conduit à une action qui conduit à une solution. Au contraire comme nous l'avons évoqué par les systèmes ci-dessus, nous vivons dans un environnement circulaire permanent où il n'y a pas de début ni de fin à un processus. La notion de feedback est clé. Les personnes, les secteurs sont interconnectés. Il en est de même dans le domaine des ER et de l'EVD.

Dans son émergence l'EVD sollicite de multiples processus non seulement en termes économiques et environnementaux mais également dans les aspects sociétaux et politiques, ce qui est moins souvent appréhendé. Ainsi le politique ne représente pas l'alpha et l'oméga du développement des ER et de l'EVD via les décisions qu'il prend au niveau des subventions publiques et/ou des mesures réglementaires. Il se situe non seulement dans un faisceau d'influences complexes qui imbriquent ses actions avec d'autres facteurs tout aussi important mais de par ce système en boucle, ses propres actions finissent par modifier ses attitudes, perceptions et donc actions ultérieures.

Cette méthode d'appréhension des systèmes en boucle permet également de comprendre que dans un contexte trop souvent dominé par les approches unidirectionnelles, de multiples impacts ou feedback ne sont pas réellement maîtrisés et conduisent à des effets non souhaités voire des effets pervers.

Par exemple une croissance exponentielle de certaines technologies d'EVD peut à terme avoir un effet contraire à celui escompté puisque leurs impacts environnementaux vont susciter des oppositions qui risquent, *in fine*, de menacer la viabilité de toute la filière (éolien, micro-hydraulique). La non-prise en compte des processus administratifs liés au développement de l'EVD peut aussi finir par mettre un coup d'arrêt à son expansion et par ricochet nuire à l'image et au nombre des élus pro-EVD de par l'échec des projets. De même ne pas comprendre que les aides aux ER et à l'efficacité énergétique peuvent contribuer ultérieurement à soulager les budgets sociaux liés à l'énergie va amener à des arbitrages budgétaires qui seront finalement contre-productifs à tous niveaux.

La nécessité de mener une réflexion basée sur les principes de la dynamique des systèmes en matière d'énergie renouvelable et d'électricité verte s'avère donc être pertinente et même nécessaire.

Elle permet d'entamer une approche globale et transversale de ce secteur en évitant de négliger les « effets retours » ou feedback tout en pointant les principaux moteurs de chaque système, c'est-à-dire les éléments cruciaux dans l'émergence puis la diffusion des technologies d'électricité verte décentralisée. Elle met également en perspective les différents niveaux d'influence et dans notre cas les interrelations entre le local et le national d'une part, le local et le global d'autre part.

V) Conclusions

10. Les limites de l'étude

Tout travail de recherche doit faire face à des obstacles de différentes natures dont certains peuvent être maîtrisés alors que d'autres sont subis et nécessitent en conséquence une adaptation.

Les premières limites concernent les facteurs temporels et financiers. Cette étude s'est déroulée sur une durée de plus ou moins 8 mois mais a été conditionnée également par l'acquisition des concepts théoriques nécessaires, certains n'ayant pu être abordé que durant la toute fin de l'année universitaire. Le terrain de recherche ne se situant pas à proximité géographique de Bruxelles, ceci a induit des considérations financières certes connues dès le départ mais limitant tout de même la marge de manœuvre liée à la disponibilité en temps et argent pour réaliser cette étude.

Par ailleurs ce travail s'est basé en priorité sur des entretiens qualitatifs avec les acteurs clés du domaine des ER et de l'EVD en Alsace. Même s'il y avait quelques contacts pré-établis et qui ont facilité la tâche, la distance géographique corrélée à la disponibilité des personnes à interviewer a quelque fois rendu l'exercice fort compliqué. Les annulations de rendez-vous d'entretiens ou la difficulté à rencontrer certains acteurs ont ainsi influencé la diversité du panel des entretiens où il manque spécialement l'expérience d'un opérateur (producteur-distributeur) local d'électricité. Une interview d'un simple particulier propriétaire d'une installation d'EVD et non-engagé dans d'autres responsabilités (notamment politiques) auraient éventuellement pu apporter une approche complémentaire.

Par ailleurs l'axe de travail essentiellement qualitatif gagnerait en valeur avec un travail quantitatif approfondi sur le sujet de l'EVD en Alsace. Au vu des statistiques existantes cela peut néanmoins représenter une étude à elle seule.

Bien que centré sur un cas particulier, celui de l'Alsace, cette étude ne se limite pas en terme de conclusions apportées à cet exemple. Elle peut aussi servir de base d'approche et de compréhension de l'émergence de l'EVD dans d'autres régions, que cela soit en France ou dans d'autres pays. Certes le contexte français est un facteur limitant dans la comparaison et une possible extension de cette analyse à des régions d'autres pays mais elle peut contribuer à comprendre d'autres cas, mesurer leurs points forts et faibles et apprécier les similitudes et différences d'impacts.

En effet au-delà des particularités locales, notre travail préliminaire (cadre de l'étude) a mis en évidence la centralité des questions énergétiques quelque soit le pays et l'époque. En ce sens une éolienne ou un toit de panneaux solaire PV qui se met en place aura, dans une certaine mesure, des effets similaires au niveau local que cela soit à Strasbourg, Namur, Bruxelles, Vilnius ou Bombay.

11. Perspectives de l'étude

11.1. Application concrète

L'objectif premier de cette étude n'est pas de générer une application concrète de ses résultats puisque nous avons tout d'abord travaillé à mettre à jour les impacts de l'émergence de l'EVD en Alsace. Néanmoins ce processus a également impliqué une évaluation des politiques et actions des différents acteurs dans le domaine des ER et de l'EVD. De ce fait nous avons pu

déterminer des points forts et faibles dans l'organisation du développement du système électrique en France et essentiellement dans l'émergence de l'EVD.

Notre analyse et interprétation peut donc largement contribuer à alimenter une réflexion sur les mesures concrètes à prendre pour favoriser une croissance plus forte et/ou plus rapide de l'EVD en Alsace mais aussi dans d'autres régions françaises, voire européennes. Par ailleurs en portant l'attention sur des aspects parfois oubliés ou cachés de l'émergence des ER comme ses aspects sociaux ou culturels, elle appelle à les intégrer concrètement dans les politiques futures dans le domaine des ER.

En s'appuyant largement sur un exemple précis (celui de la Région Alsace) cette étude peut aussi servir d'élément de comparaison pour d'autres entités de ce niveau dans leurs politiques et actions propres en terme d'ER. Elle peut inciter à dupliquer les caractéristiques bénéfiques de l'exemple alsacien tout en suscitant de la pro activité pour éviter quelques uns des obstacles ou impacts négatifs de ce cas particulier. A ce sujet, ce travail s'inscrit dans la longue liste des études, articles et autres appels qui demandent une évolution concrète forte des mesures françaises en faveur du développement de l'EV, si la France veut réellement se donner les moyens d'atteindre l'objectif fixé par l'UE de 21% d'EV en 2010, ce qui est encore affirmé dans la dernière Loi d'Orientation sur l'Energie. L'EVD est un axe possible dans cette optique mais la seule volonté locale, aussi forte soit-elle, ne parviendra pas à combler les lacunes patentées des politiques nationales que ce soit au niveau financier, fiscal, légal ou administratif.

11.2. Poursuite et approfondissement

Une poursuite de ce travail qui le rendrait également plus concret serait de mettre au point une « boîte à outils » des conditions du développement de l'EVD. Basé sur les éléments clés que nous avons identifiés dans les chapitres précédents, cela consisterait à préciser pour les acteurs investis dans les ER décentralisées les outils ou leviers pouvant être exploités pour promouvoir utilement ces technologies. L'adaptation directe de ces outils aux exigences de chaque secteur (social, politique, économique) leur donnerait ensuite une réelle valeur d'application. Un objectif majeur de cette « boîte à outils » se situant dans la communication et l'information autour de l'EVD par une diffusion structurée des cas réussis d'EVD par exemple.

Une autre poursuite de ce travail consisterait à y intégrer en détail, ou même à analyser spécifiquement, le secteur de l'entreprise. En effet notre recherche n'a pas mis en lumière les impacts mais aussi le potentiel en terme d'ER et d'EVD que représentent les entreprises privées tant comme ressources de capitaux que comme porteur de projets d'ER, de canal de diffusion des informations auprès des employés ou tout simplement comme consommateurs d'électricité. Ce domaine mérite une approche à parte entière, surtout si l'on tient compte de l'industrie qui est très énergétivore.

Un approfondissement possible consisterait à étudier en détail un des 4 volets qui a été évoqué, tout en portant son attention uniquement sur une technologie précise d'EVD. Une autre direction pourrait être une analyse comparative des différentes technologies d'EVD dans une de ces 4 perspectives. Il semble néanmoins que le domaine qui reste le plus à explorer car bien souvent abordé en dernier lieu est celui des aspects sociétaux, c'est-à-dire sociaux, culturels et psychologiques du développement de nouveaux systèmes énergétiques autour des ER. C'est en appréhendant et comprenant ses aspects sociétaux qu'il sera ensuite possible de prendre les mesures adéquates dans le domaine de l'énergie.

Par ailleurs le cas spécifique de l'électricité et de l'électricité verte mériterait une étude poussée dans ce cadre sociétal quelque temps après l'ouverture total du marché de l'électricité en France.

Une adaptation du modèle de l'Energie Décentralisée au cas de la France, sur l'exemple de ce qu'ont fait Greenpeace et WADE, représenterait une poursuite fort enrichissante de ce travail mais il s'agirait là d'un travail lourd et probablement de longue haleine.

Enfin cette étude mériterait un approfondissement de l'utilisation de la dynamique des systèmes qui n'a été mise en œuvre que partiellement via les diagrammes d'influences. En effet il serait intéressant d'ajouter les équations aux modèles de manière à pouvoir faire des simulations et donc de concrétiser par des valeurs mathématiques les modèles précédemment exposés.

11.3. Ouverture sur d'autres thèmes

Le thème qui a été abordé dans ce travail, celui des ER et de l'EVD est bien entendu en proche interaction avec différents thèmes connexes mais essentiellement celui de l'énergie et de ses composantes. Une ouverture vers d'autres horizons d'études se situerait dans le domaine politique où une recherche sur les rapports à l'énergie et aux ER des différentes formations politiques éclaircirait la compréhension des enjeux à l'œuvre. La mise en perspective de la décentralisation en France avec ses implications énergétiques apporterait aussi des éléments en ce sens. Des études plus sociologiques des aspects culturels de l'électricité fournirait également des éléments de compréhension fort intéressant dans le rapport à l'énergie et son évolution selon les personnes, les époques, les cadres sociopolitiques.

Un domaine encore à explorer concerne celui du réseau électrique en lui-même dans le cadre de la mise en place des technologies d'EV ainsi que l'adaptation du système électrique à cette nouvelle situation, dans la lignée des travaux du Tyndall Centre for Climate Change Research¹⁹⁶.

12. Conclusion

En nous reportant à nos hypothèses de travail formulées au chapitre 6.3, les résultats de notre étude nous permettent de poser les affirmations suivantes :

- Les facteurs sociétaux sont effectivement des critères relativement peu intégrés et maîtrisés dans l'émergence des ER décentralisées et encore plus particulièrement dans l'EVD. Le risque de fracture sociale mais aussi de dualisation spatiale dans l'accès à ces nouvelles formes d'énergie est d'autant plus élevé que les prix des énergies fossiles vont augmenter et établir des barrières insurmontables entre ceux qui auront la possibilité des solutions locales modernes (ER et EVD), économiquement accessibles et ceux qui ne pourront que subir leur totale dépendance envers les énergies traditionnelles. Une démocratisation rapide de ces technologies d'électricité verte ne semble ainsi pas en vu, ce qui est renforcé par un certain maintien de ces énergies dans des sphères culturellement inaccessibles au plus grand nombre, en l'occurrence celles de la haute-technologie, de la complexité, de la fascination envers une énergie technoscientifique, à l'opposé de leur simplicité réelle. De plus une instrumentalisation de ces technologies à des fins politico médiatiques se sert de cette image de modernité technologique pour promouvoir l'électricité verte mais prend le risque des effets inverses.
- L'émergence de l'EVD offre bien un champ de pouvoir et de responsabilités locales nouvelles, à la fois à des niveaux politiques locaux comme les communes mais aussi aux

¹⁹⁶ Cf. Awerbuch S., op. cit., sur le concept de "mass-customization" dans l'électricité et de décentralisation du réseau électrique

particuliers qui sous forme d'associations ou de coopératives citoyennes ont, enfin, une opportunité tangible de se saisir des questions énergétiques et électriques en France. A ceux qui s'y engouffrent le chemin est toutefois long, du fait de processus administratifs inadaptés ou d'autres obstacles du même ordre qui marquent bien toute l'inertie du système électrique centralisé et la résistance au changement que représente l'irruption de l'EVD. Ceci est renforcé par un contexte d'indécision et d'incertitude face à cette relative nouvelle donne après plusieurs décennies sans débat énergétique, lié au « tout nucléaire » en France. Toutefois, de par son émergence, l'EVD fait de l'énergie et de l'électricité un sujet de société et laisse entrevoir des liens sociaux nouveaux dans cet espace qui reste à conquérir.

- Le critère environnemental représente un facteur de décision certain en faveur des ER et de l'EVD alors que dans leur émergence les impacts environnementaux positifs sont très restreints, même à l'échelle locale. Mais dans une perspective pédagogique cela permet de porter l'attention du grand public et des responsables politiques sur deux problèmes environnementaux majeurs, celui des ressources énergétiques et celui du changement climatique. En tant que tel, l'émergence de l'EVD inscrit ces problématiques dans le quotidien et concrétise le « Penser globalement – Agir localement ». Chaque installation matérialise à la fois ces deux défis des ressources et du climat et donne vie aux solutions possibles. Chacune se comporte comme porte-drapeau des évolutions énergétiques en cours et à venir. L'impact environnemental de l'EVD est donc symbolique (au niveau des chiffres) mais très symbolique (au niveau du sens incorporé dans chaque installation).

Par ailleurs, un développement plus poussé de l'EVD exige une attention particulière à ses effets environnementaux négatifs au niveau local. Un encadrement environnemental strict s'avère ainsi nécessaire de manière à conforter le caractère « écologique » des ER.

- L'argument économique ou financier est le pivot du développement de l'EVD. La responsabilité des pouvoirs publics via leurs financements se trouve donc être lourdes de conséquences ce qui inclut une pression sur les budgets publics et donc sur les impôts. Ceci repose donc la question du « vrai » prix de l'électricité : celui-ci n'est-il pas plutôt au niveau du prix des renouvelables qu'au niveau faussement peu cher de l'électricité classique qui n'inclut qu'une faible part de ses externalités ¹⁹⁷ ?

Néanmoins ces aides publiques peuvent être récompensées localement sous la forme d'activité économique supplémentaire et donc d'emplois nouveaux, ces derniers étant peu nombreux au début.

Finalement l'émergence des ER décentralisées sous forme d'électricité verte apporte du changement au niveau local et s'inscrit en rupture du système énergétique traditionnelle des énergies non-renouvelables. Dans cette optique, elle amène des modifications transversales et dynamiques dont les répercussions seront de plus en plus prégnantes au fur et à mesure de son expansion. Une réflexion en terme de système et de boucles de rétroactions invite à les anticiper et à préparer au plus tôt la réalité énergétique de demain.

Pour conclure dans une perspective proactive, on peut dire qu'avec une consommation d'énergie finale de près de 30 milliards de kWh et une dépense associée représentant une charge financière de 1,85 milliards d'€ (soit environ 31€ par habitant et par an), les collectivités locales en France sont des acteurs incontournables de l'énergie.

¹⁹⁷ Cf. « Aucune énergie n'est parfaite. Chacune a un coût direct - son coût économique – et un coût indirect – son coût social pour la collectivité. [...] Le coût social des énergies renouvelables est bien moindre, mais leur coût direct demeure élevé » Chevalier, J.M., *Aucune énergie n'est parfaite*, in Sciences Humaines, Hors –Série n° 49, *Les enjeux sociaux de l'environnement*, juillet-août 2005, p.36

La nouvelle donne énergétique provoquée par l'ouverture du marché de l'électricité à la concurrence et les objectifs d'électricité verte sont une opportunité sans précédent pour les collectivités locales de favoriser un système énergétique plus décentralisé, créateur d'emplois et adapté aux spécificités territoriales.

Soit le meilleur moyen de promouvoir une énergie citoyenne, donc une énergie humaine, avec une identité et qui par là incite à s'y intéresser, à la faire sienne, à la respecter et à ne pas la gaspiller...Sous peine que soit reconnue et imposée arbitrairement « la nécessité de limiter la consommation d'énergie par tête [...] comme un impératif théorique et social »¹⁹⁸.

¹⁹⁸ Illich I., *Energie et Equité*, op. cit. p.19

Bibliographie

Ouvrages :

1. Bauby P. E.a (sous la dir. de), *Energie et société: quelle légitimité pour les systèmes énergétiques du XXIe siècle?*, Publisud, Paris, 1995.
2. Bourdieu P., *Esquisse d'une théorie de la pratique*, Droz, Genève, 1972.
3. Bourdieu P., *La distinction, critique social du jugement*, Editions de Minuit, Paris, 1979.
4. Chevalier J., *Le Service public*, PUF, Paris, 1991.
5. Debeir JC, Deléage JP, Hémerly D, *Les servitudes de la puissance. Une histoire de l'énergie*, Flammarion, Paris, 1986.
6. Dessus B., Pharabod F., *L'énergie solaire*, PUF, Paris, 2002.
7. Forrester Jay W., *Urban Dynamics*, Waltham, MA, Pegasus communication, 1969.
8. Hugues Thomas P., *Networks of Power-Electrification in Western Society*, John Hopkins University Press, Baltimore, 1983.
9. Illich I., *Energie et Equité*, Seuil, Paris, 1975.
10. Leroi-Gourhan A., *Les racines du monde*, Belfond, Paris, 1982.
11. Rabl, A., Sparado J., *Les coûts externes de l'électricité*, in Bobin, Huffer, Nifenecker, *L'énergie de demain*, EDP Sciences, Les Ulis, 2005.
12. Richardson G.P., Pugh III, L.A., *Introduction to system dynamics modeling*, Productivity Press, Portland, 1981.
13. Schivelbusch W., *La nuit désenchantée. A propos de l'histoire de l'éclairage artificiel au XIXe siècle*, Gallimard, Paris, 1993.
14. Vernier J., *Les énergies renouvelables*, PUF, Paris, 2005.
15. Wievorka M., Trinh S., *Le modèle EDF*, La Découverte, Paris, 1989.

Etudes / Rapports / Législations

16. Agence Internationale de l'Energie, *Benign energy? The environmental implications of renewables*, OECD, Paris, 1998.
17. Awerbuch S., *Restructuring our electricity networks to promote decarbonisation*, Tyndall centre working paper No 49, University of Sussex, Brighton, March 2004.
18. Ben Maalla E.M., Kunsch P. L., *Simulation of micro-CHP diffusion by means of System Dynamics*, ORMMES conference 2006.
19. British Petroleum (BP): Putting energy in the spotlight - Statistical Review of World Energy, June 2005.
20. Commission Européenne, DG TREN, *European Energy & Transport: Trends to 2030*.
21. Commission Européenne, *World Energy, Technology and Climate Policy Outlook (WETO)*, Mai 2003.
22. Energivie, Valorem, *Etude du potentiel éolien de la Région Alsace*, septembre 2005.
23. European Environment Agency, *Energy and Environment in the European Union*, June 2006.
24. Eurostat, *European electricity market indicators of the liberalisation process 2004-2005*, 22/05/2006.
25. Eurostat, *Statistique en Bref, Statistiques de l'électricité, Données provisoire pour 2005*, Mai 2006.
26. Forrester Jay W., *System dynamics and the lessons of 35 years*, Kenyon B. De Greene, MIT, 1991.
27. Greenpeace, *Decentralising UK energy : cleaner, cheaper, more secure energy for the 21st century*, Application of the WADE economic model to the UK, 2006

28. Livre Blanc de la Commission Européenne, Energie pour l'avenir : les sources d'énergie renouvelables ; COM 97/599.
29. Loi constitutionnelle n° 2003-276 du 28 mars 2003 relative à l'organisation décentralisée de la République, J.O. n° 75 du 29 mars 2003, page 5568.
30. Loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique, paru au JO de la République Française n° 247 du 22 octobre 2005.
31. Programmation pluriannuelle des investissements de production électrique (PPI), Période 2005-2015, Rapport au Parlement du 7 juillet 2006, Ministre de l'économie, des finances et de l'industrie.
32. Rapport du Groupe de Travail Energie Alsace, *L'énergie en Alsace de 2000 à 2020, chiffres et perspectives*.
33. The WADE Economic Model, WADE
34. Survey of Decentralized Energy 2005, WADE, Mars 2005.

Articles de revues et journaux

35. Beauvisage D., Le point de vue de la FNCCR, *Attention à la facture et à la fracture* in La lettre de confrontations Europe, Juillet-Septembre 2006, p. 23.
36. Chevalier, J.M., *Aucune énergie n'est parfaite*, in Sciences Humaines, Hors-Série n° 49, Les enjeux sociaux de l'environnement, juillet-août 2005, p.36.
37. CLER infos n° 50, Dossier Electricité verte, novembre-décembre 2005, p.7
38. Dernières Nouvelles d'Alsace, *Bois, soleil et efficacité énergétique*, édition du 01/03/2006, S. Wehrung.
39. Kunsch P.L., Alvarez-Novoa Barrio R., *Simulation d'un marché de certificat verts pour la promotion de l'énergie éolienne en Belgique*, INFOR vol.40, 03/08/2002.
40. La Tribune, *La longue marche des énergies renouvelables*, édition du 15/12/2004, Féraud JC.
41. Le Monde, *Guerres du pétrole : comment le G8 s'y prépare*, édition du 07/07/2006, L. Zecchini.
42. Renouvelle, Le magazine des énergies renouvelables, 2e trimestre 2006, N°16, APERe.
43. Wind directions, *Wind power and the environment - benefits and challenges*, EWEA, juillet-août 2006, p.26.

Ressources internet

44. Site de la Région Alsace (Conseil Régional d'Alsace): <http://www.region-alsace.fr/>
45. Site du programme Energie Renouvelable de la région Alsace : www.energivie.fr
46. Site de l'association Alter'Alsace Energie: <http://www.alteralsace.org/>
47. Site de l'Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'Energie sur les ER en Alsace, <http://www.ademe.fr/alsace/energie/projets.html>
48. Site de la Direction Régionale (Alsace) de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement http://www.drire.gouv.fr/alsace/energie/demande_et_maitrise.htm
49. Projet européen de géothermie haute température à Soultz-Sous-Forêt en Alsace: <http://www.soultz.net/fr/>
50. Site du Syndicat des Energies Renouvelables: <http://www.enr.fr/>
51. Site de la Fédération Nationale des collectivités concédantes et régis: <http://www.fnccr.asso.fr/>
52. Site de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques : www.insee.fr

53. Site internet du ministère de l'industrie pour les données françaises en matière d'énergie: http://www.industrie.gouv.fr/energie/statisti/fle_stats.htm
54. Site du gouvernement français sur la législation: www.legifrance.gouv.fr
55. Site de l'institut de sondage IFOP: <http://www.ifop.com/europe/docs/fncrrvague4.pdf>
56. Site de l'association de promotion des ER en Belgique: <http://www.apere.org>
57. Site internet de l'office européen des statistiques Eurostat: <http://europa.eu.int/comm/eurostat>
58. Site de la World Alliance for Decentralized Energy: www.localpower.org
59. Site de l'European Wind Energy Association : www.ewea.org
60. Site de suivi de l'éolien en France: <http://www.suivi-eolien.com/>
61. Site du Tyndall centre for climate change research : <http://www.tyndall.ac.uk/>
62. Site des Nations Unies sur le changement climatique : www.unfccc.int
63. Etudes sur le changement climatique sur le site de L'international Panel on Climate Change : www.ipcc.ch
64. Site de la Commission Européenne sur le changement climatique dans l'UE : http://ec.europa.eu/environment/climat/home_en.htm
65. Site de la DG Transport et Energie de la Commission Européenne: http://ec.europa.eu/energy/index_fr.html
66. Présentation complète des technologies d'électricité verte sur le site <http://www.domsweb.org/ecolo/energie-eau.php>
67. Site français dédié à l'électricité verte: www.electricite-verte.com
68. Site d'introduction à la Dynamique des Systèmes: <http://www.public.asu.edu/~kirkwood/sysdyn/SDIntro/SDIntro.htm>

Cours de l'ULB-IGEAT

Cours sur les Energies non-conventionnelles donné par M. Huart;
 Cours sur la Dynamique des systèmes donné par M. Kunsch;
 Cours sur la Géopolitique de l'énergie donné par M. Furfari;
 Cours sur l'Energie et l'industrie donné par M. Degrez.

ANNEXES

ANNEXE 1

Guide d'entretien

Je vous rencontre aujourd'hui dans le cadre de mon mémoire s'intitulant :

« Les impacts sociopolitiques de l'émergence des énergies renouvelables décentralisées. Le cas de l'électricité verte en Région Alsace. »

Je souhaiterai pouvoir recueillir votre avis et votre expérience dans le domaine des énergies renouvelables décentralisées productrices d'électricité.

Je me focalise donc sur l'électricité verte produite et gérée localement, c'est-à-dire au niveau des individus dans leur logement ou des communes ou groupement de communes. En conséquence je n'étudie donc principalement que les installations de solaire photovoltaïques, l'éolien local, le micro éolien et les centrales au fil de l'eau. L'entretien durera de 30 à 45 minutes maximum et sera semi directif.

- 1) Voyez-vous des **impacts sociaux** dans l'émergence de la production d'électricité à partir de renouvelables ?
- 2) D'après vous y a-t-il **accès équitable aux aides** en faveur des énergies renouvelables décentralisées ?
- 3) Est-ce primordiale d'après vous dans le soutien/le développement de sources énergiques alternatives **d'assurer une équité sociale, un accès social libre** ?
- 4) Le développement de l'électricité verte peut-il conduire à des **évolutions sociales et politiques au niveau local** ?
- 5) Quels sont pour vous **les impacts les plus importants dans l'émergence de l'électricité verte** ?
- 6) A **quelle échelle placez vous les impacts environnementaux** de l'électricité verte ?
- 7) **Impacts économiques de l'électricité verte** ?
- 8) Globalement un **large développement de l'électricité verte** en Alsace serait-il **bénéfique** pour la population ? les communes ?
- 9) Quels sont **les principaux obstacles** ?
- 10) Pensez-vous **qu'il y a une résistance sociale** à un développement plus poussé de l'électricité verte ?
- 11) La **libéralisation complète du marché électrique en France** aura-t-elle de fortes conséquences d'après vous sur le développement des ER ?
- 12) Quelle place et rôle ont **les organes centraux dans la production d'électricité** (Etat...)
- 13) Voyez-vous des **impacts politiques** dans l'émergence de la production d'EV ?
- 14) Le développement de la production d'électricité verte locale **redonne-t-elle du pouvoir politique** à l'échelon local ?

1 Je suis en train de faire une recherche dans le domaine des ER, le titre de ma recherche est les impacts de l'émergence des énergies renouvelables décentralisées. Le cas de l'EV en Alsace. Je me focalise donc sur les technologies d'électricité verte dont le niveau local peut avoir la maîtrise. Par exemple le niveau communal dans ce cadre-là m'intéresse particulièrement.

2 Oui, ça alors...y a beaucoup de demande actuellement pour les panneaux solaires, le photovoltaïque ou ...bon moins quand même pour produire du courant que pour l'eau chaude sanitaire ; bon je connais quelqu'un qui a maintenant une installation d'ECS mais il avait d'abord fait faire une première étude pour du solaire PV mais bon économiquement c'était pas rentable. Moi personnellement j'avais déjà pensé à installer un panneau solaire mais comme j'ai une chaudière au bois, je chauffe au bois, l'eau aussi et pour rentabiliser une installation il faut 20 ou 30 ans et au vu de mon âge j'ai des doutes, c'est vrai que pour économiser de l'énergie, du courant ce sera bon mais autrement au point de vue rentable il faut aussi voir le coût. Mais il y a de plus en plus de demande de panneaux solaires, de demandes de travaux qui viennent comme c'est subventionné...sinon au niveau communal on a un projet de chaufferie communales au bois, on fait une étude de faisabilité, évitera de chauffer à l'électricité qui nous coûte beaucoup. Sinon il y a un endroit près du village où je suis sûr qu'une éolienne ça marcherait mais pour le moment j'ai d'autres priorités...je pense qu'on pourrait produire à très peu de frais le courant pour tout le village avec une éolienne adapté aux besoins du village

1 Est-ce que vous pensez que l'augmentation des prix de l'énergie, de l'électricité aussi, ça peut pousser les maires ou responsables communaux à plus investir dans cette direction ?

2 Oui bon les maires peuvent avoir les bonnes idées mais on les empêche de réaliser à tous les niveaux, même dans les services de l'Etat

1 Oui l'administration...

2 Oui l'administration, sans raison justifié, par exemple sur la construction d'une station de lagunage, financièrement y aurait aucun problème mais on m'empêche de faire...je pense que si je viens avec une éolienne il y aurait aussi des levers de boucliers car il y a des gens qui sont systématiquement contre tout même s'ils sont d'accord avec, ils sont contre.

1 Quel est l'obstacle principal d'après vous pour que des communes puissent investir dans l'EV ?

2 C'est surtout la volonté des élus locaux, il faut une volonté très forte, surtout de vouloir nager à contre courant

1 Oui en France on a une habitude d'un système centralisé, de laisser les questions énergétiques à des niveaux supérieurs, à rester passif en bout de chaîne

2 Ben oui c'est ça le problème, on déresponsabilise, et c'est aussi le grand danger de l'intercommunalité, on déresponsabilise les élus locaux, ah c'est la communauté de communes qui s'en occupe, qui s'occupe de tout mais elle ne peut le faire car elle est beaucoup trop éloigné du terrain, elle ne peut pas s'en occuper, ce n'est que localement qu'on peut le faire ; qu'est-ce qu'elle en a faire la communauté de communes si nous on arrive à produire notre courant et eux ils peuvent pas en profiter. Tout le monde la prône la proximité et de l'autre côté on nous la prend par l'intercommunalité et quand on essaye de sortir de cette intercommunalité alors c'est surtout pas !! L'intercommunalité c'est bien si c'est pour améliorer le quotidien des communes mais pour l'énergie, pour tout y a que la proximité qui peut faire. Pour l'énergie les maires sont déresponsabilisés.

1 Pour en revenir aux ER est-ce que vous croyez que les primes, notamment régional ça joue ?

2 Ben les primes ça joue mais sauf si le coût de la matière première monte, ça joue encore plus, maintenant même le coût du bois flambe

1 Est-ce que vous croyez que le fait pour une commune d'avoir une maîtrise propre de l'énergie ça les intéresse ?

2 C'est pas tellement...la 1^{ère} incitation c'est surtout les primes. Par exemple on a une chaudière au fioul pour l'école qui est vieille j'ai dit que ce serait bête de ne pas la remplacer maintenant par une chaudière au bois alors qu'il y a 70% de primes, en plus avec un réseau de distribution de chaleur dans la commune à partir de là

1 Pourquoi pensez-vous qu'au niveau communal on ne veut pas prendre en charge les énergies nouvelles ou alternatives ?

2 Je pense que les conseillers municipaux, bon on est d'accord là-dessus mais on a encore 40 ans mais on ne pense pas à l'avenir de nos gosses, on a encore du mazout pour 40 ans mais. Pour cette chaufferie au bois c'est en cours d'étude mais bon les bureaux d'étude sont tellement submergés en ce moment, surtout que la prime pour la chaufferie au bois va baisser de 70 à 50 % l'année prochaine.

Je pense que la prise de conscience viendra de là, il y a le conseil régional qui a pris cette décision et comme on fait connaître la chose la prise de conscience se fera

1 Est-ce que vous pensez que l'ouverture du marché de l'électricité l'année prochaine pour les particuliers va changer quelque chose ?

2 Ca m'étonnerait que cela change quelque chose. Que s'est il passé avec l'électricité ? EDF a baissé ses tarifs de courant et a augmenté ceux du transport... comment voulez vous que la concurrence joue, EDF aura toujours le monopole ; ils ont baissé les tarifs de courant donc les autres doivent s'aligner s'ils veulent vendre. Nous on n'a même pas réfléchi à s'approvisionner chez quelqu'un d'autre, de toute façon il faut le payer, ça va pas baisser le prix, y a aussi le fait que les installations solaires sont chers, en Allemagne c'est beaucoup moins cher, c'est plus concurrentiel. Un architecte me l'a dit que ça ne peut pas marcher en France car électricité de Strasbourg impose ses normes, ils imposent et disent aux installateurs de faire de telle manière

1 Est-ce que vous croyez que malgré tout cela peut se développer, que des communes peuvent s'installer comme producteur d'électricité...

2 Bon il reste encore des régies communales, ce serait un retour aux sources. Il faudrait que tout ceux qui peuvent en produire, comme tous les moulins à l'époque, c'est dommage que toutes les installations aient été...et ils n'étaient pas incités à produire car ce qu'ils produisaient ils étaient obligés de le vendre et de le racheter au prix fort et il faut que les services de l'Etat aident mais bon. Bon à l'époque quand on a construit Fessenheim on a démonté le système qui permettait au train de produire de l'électricité car sinon on pouvait pas vendre celle de Fessenheim...c'est ça, c'est la politique générale qu'il faudrait changer déjà là.

1 Oui, le nucléaire est un obstacle au développement des ER en France...

2 Oui, il faut justifier de l'utilisation de ce courant, ce serait stockable ça serait bon mais on ne peut pas...

1 Est-ce que le prix élevé des ER est le principal frein au développement ou est-ce que la volonté politique est....

2 Je pense déjà qu'il faut une bonne volonté politique, si les petites communes veulent faire elles arrivent toujours à faire même si c'est minime, si chaque commune faisait un petit effort au niveau national ça ferait un impact énorme

1 Est-ce que si les communes se lancent dans les ER, les particuliers peuvent se dire que c'est un exemple à suivre ?

2 Oui je pense que c'est un des éléments à développer, si les autres le font ça peut être un élément moteur mais le premier c'est l'économique.

1 Que faudrait-il faire en plus pour développer l'EV au-delà des primes ?

2 Il faut donner des informations aussi, informations aux maires aussi, pas seulement sur le matériel et ne pas imposer un certain matériel pour avoir les informations ; il faut suivre toutes les filières et faire passer une information encore beaucoup plus massive qu'actuellement

1 Comment voyez vous les économies d'énergie par rapport aux ER ?

2 Nous on vient d'adapter l'éclairage public en changeant les ampoules en augmentant le nombre de lampadaire et en laissant allumer toute la nuit un lampadaire sur deux et pourtant on dépense moins de courant juste avec des ampoules plus efficace.

1 Par rapport à l'aspect social des primes, ceux qui ont un pouvoir d'achat faible d'y ont que difficilement accès...

2 Oui, on donne à ceux qui en ont le plus et c'est aussi là qu'il faudrait faire quelque chose, c'est comme pour les réductions d'impôts, ceux qui n'en payent pas n'en profitent pas.

1 Pour en revenir à l'éventuel potentiel éolien sur la commune, comment croyez vous que les choses puissent se faire ?

2 Je pense qu'il faudrait prévoir au niveau local

1 Et quels pourraient être les arguments pour convaincre les habitants de l'utilité, est-ce que c'est économique...

2 Ce sont uniquement des arguments de protection de l'environnement qui pourra le faire progresser, c'est la prise de conscience qu'il faut faire quelque chose pour nos enfants ce n'est que ça qui peut faire bouger les choses, là aussi il y a de l'information à faire. L'exemple de Fessenheim ça coûte pas cher, c'est amorti, ça fonctionne mais la faire fonctionner jusqu'à 40 ans c'est un risque immense qu'on fait prendre ; c'est cette question qu'il faut prendre en compte, on sait que Tchernobyl c'est arrivé.

1 La présence du nucléaire fait-elle qu'en France on ne s'inquiète pas et qu'on ne veuille pas finalement se compliquer la vie avec les ER ?

2 Oui c'est comme ça, on est parti là-dessus, les gens croient que le nucléaire c'est l'avenir et tous les arguments sont bons, dans plusieurs pas on réduit le nucléaire et chez nous ça continue...le gros problème c'est que tout le monde ne s'appauvrit pas dans cette affaire. Pour la production d'électricité tant que c'est centralisé premièrement l'Etat...Electricité de Strasbourg, l'Etat est à la merci d'EDF, s'ils disent demain on coupe le courant tout l'Etat est paralysé

Pour l'électricité, l'énergie, c'est là, c'est tout simplement là et on ne se pose pas plus de questions mais est-ce qu'on en aura toujours, ces questions beaucoup de gens ne se les posent pas mais bon pour les faire bouger il faut aussi des politiques qui ne font pas seulement un beau discours mais qui fassent des choses et ne pensent pas juste à se faire réélire.

1 Est-ce que les corps intermédiaires ou administratifs représentent un obstacle ?

2 Oui je pense qu'au niveau de l'énergie il y a beaucoup trop d'administrations, en France je crois qu'il y a que la moitié de fonctionnaire au niveau le plus bas par rapport aux USA mais 6 fois plus de fonctionnaires dans les services centraux qu'aux USA et le pire c'est que les parlementaires qu'ils n'aient plus de pouvoir face à ces administrations

La décentralisation a certes eu du bon mais il faudrait que cela arrive jusque dans les communes. Mais il faudrait aussi trouver des maires qui acceptent leur responsabilité Pour l'énergie l'exemple pourrait être de laisser faire ou décider localement ou de les inciter à faire localement

Merci beaucoup pour cet entretien !

Entretien M. B

1 Je suis en train de faire une recherche dans le domaine des ER, le titre de ma recherche est les impacts de l'émergence des énergies renouvelables décentralisées. Le cas de l'EV en Alsace. J'aimerais avoir votre avis, votre expérience sur cette thématique

2 Bon déjà faut dire que sur la vallée y a maintenant 8 chaufferies au bois sur les 10 communes et au départ on était pris pour des fous alors que maintenant tout le monde ne jure plus que par là et on est sur le point de monter une filière de propre production de bois local. Ce qui est intéressant dans notre démarche est de développer des circuits courts, de relocaliser l'économie avec création d'emplois, pas de transport donc pas de pollution via le transport que si on importe du gaz de très loin et les gens ils y mordent, et aujourd'hui, ceux qui étaient le plus contre sont parfois ceux qui s'approprient le projet, tant mieux, ça signifie que ça fonctionne. Sinon on développe toutes les filières locales et là un producteur agricole vient d'installer un séchoir solaire.

Pour l'aspect décentralisé tu es en fait automatiquement dépendant du réseau, on peut faire de l'auto-consommation mais c'est une bêtise économiquement puisque EDF te rachète plus cher qu'il ne te revend...si je me mets à la place d'EDF je me dis qu'on me prend pour un con puisque je lui revend moins cher que je dois lui acheter. Nous on a fait ça sur la piscine avec 80m² de panneaux PV et du courant qu'on revend donc à EDF.

Le système est en fait très pervers car il n'incite pas à être auto-producteur, à consommer soi-même mais à revendre et n'incite donc pas aux économies d'énergie sur ce bâtiment. Avec les fonds dégagés de cette revente de courant on peut réinvestir dans de nouveaux projets

1 Quand vous avez décidé cet investissement quelles étaient les motivations ?

2 Moi je joue beaucoup sur l'image, l'image est importante, par exemple à la piscine ces panneaux sont à l'endroit le plus visible de la piscine avec un afficheur qui affiche la production instantanée, donc ça interpelle les gens ; c'est vrai que la production est anecdotique, je crois que sur une année on produit la consommation de 4 foyers mais ça veut aussi montrer que si chacun mets 20m² chez lui il couvre hors grosse demande, tu peux être en auto-suffisance électrique ; la deuxième raison a été de produire quand même et puis la troisième d'inciter les gens à faire la même chose chez eux. Dans cet esprit notre ville a créé des primes communales aux ER, (bois, solaire thermique et PV). Le premier impact qu'on a eu c'est sur notre camping où a mis 60m² de panneaux PV et aussi du solaire thermique et on a mis ça sur internet et on a un client du nord de l'Europe qui est très sensibilisé et qui préfère venir chez nous, le camping d'à côté est vide. Donc la notion d'image est importante à nouveau, le côté propreté, énergie propre peut être économiquement un atout alors qu'au début on disait plus que l'aspect écologique, bon économiquement aussi que de chauffer au fioul est insensé.

Un second phénomène est que tout le monde vient voir ce camping et maintenant autour du camping il y a au moins 8 foyers qui ont investi dans le solaire thermique. Au niveau budget on a calculé que pour le camping on a un retour sur investissement en 8 ans et après c'est tout bénéfice. En plus l'augmentation du prix des fossiles nous a conforté dans notre choix.

Y a 10 ans quand tu avais un chauffage au solaire on te prenait pour un fou.

Autre effet par rapport au PV c'est qu'on a créé une association citoyenne des ER sur la vallée, où l'idée est de se mettre ensemble, de prendre des parts dans l'association et là on va mettre sur un grand toit disponible exposé plein sud 100 ou 200m² de PV, encore une fois on choisit des toits bien exposés qui n'ont finalement aucune utilité autre que de faire toit.

Alors moi je voulais mettre ça sur le toit de l'église et là oh scandale...mais là les gens des bâtiments de France on fait des bonds, c'est un monument historique donc là c'est très dur, ils veulent rien entendre mais si j'arrive à mettre des panneaux sur une église du 12^e siècle alors

y a plus de frein et ils sentent bien ce danger alors ils se disent attention l'autre fou si là on le laisse faire alors on peu plus rien refuser, comme ça ils gardent leur petit pouvoir...par exemple je suis en train de construire et je prévois du solaire thermique et PV et dans mes permis de construire ils voulaient d'abord que mes panneaux soient cachés près du sol, ils veulent pas que ça se voit mais bon là sur le particulier ils peuvent rien faire...tout ça essaime dans la tête des gens, les gens se disent que finalement je ne suis pas aussi fou que ça ; je constate moi-même qu'il y a une évolution des esprits mais pour ça il faut prêcher, être exemplaire...y a aussi de plus en plus d'agriculteurs qui créent leur chaufferie au bois, y en a même un qui a fait sa chute d'eau et a une micro-centrale hydraulique qui a coûté 200 000€ mais il les a investis seul; c'est un projet que j'avais moi aussi sur la rivière d'a côté, un système qui aurait été amorti sur 15-20 ans

Après notre dernier projet est de mettre 6 éoliennes en haut au col, c'est un projet qui était communal au départ, puis intercommunale et maintenant interdépartemental et là on est sur le point de boucler le projet et alors on aura environ 12 ou 15 MW de puissance installé et ça produit l'énergie nécessaire pour les 16 000 habitants de la communauté de communes

1 Qui sera propriétaire ?

2 On n'en sait rien encore mais l'idée était que cette association citoyenne s'en achète une, prenne des parts bon il faut savoir qu'il faut environ 3 millions € par éolienne tout compris donc je suis entrain de travailler mon conseil municipal pour qu'on fasse bêtement un emprunt de 3 millions d'€. Un projet récent en Lorraine avec 16 éoliennes a été monté comme ça avec 10% de l'investissement apporté par 20 agriculteurs, 35 millions d'€ qu'ils ont mis mais dernière le financement leur échappe comme chez nous je ne suis pas sûr que le financement nous échappera pas...Dans le Nord y a un parc où le financement est un fond de pension australien, quelque part ça me gêne, je me dis pourquoi nous on serait plus con, pourquoi la région ne prendrait pas une éolienne, le département une éolienne, la ville une éolienne, les citoyens une autre et une dernière la caisse de retraite locale au lieu d'un fond de pension US et donc j'essaye de faire en sorte que la propriété reste locale mais je n'y arrive pas, en plus avec l'assoc citoyenne on est bloqué à 99 actionnaires et ils ont mis en plus plein de freins, toujours dans le cadre du jacobinisme à la française où il faut continuer à centraliser, à centraliser la production et en plus ça s'appellera pas un parc éolien mais une centrale de production éolienne, c'est vrai que c'est une autre échelle. Quand tu parlais d'auto-suffisance et bien là il faut injecter dans le réseau, il faut construire 11kms de réseau qui doit être souterrain alors que quand on fait de l'électricité classique il n'y a pas cette contrainte là et en plus il faut mettre 10% du bénéfice de côté pour le démantèlement dans 30 ans...moi j'aurais bien aimé qu'ils fassent la même chose pour le nucléaire, là ce serait d'autres sommes et là on payerait peut-être le nucléaire un peu plus cher.

Ça m'amène à un autre point qui est la réduction de la consommation électrique où on a aussi beaucoup agit sur la commune en changeant les ampoules d'éclairage par exemple. On a un objectif de diviser par 3 la consommation électrique au niveau de l'éclairage, au départ il faut réduire la consommation et après si on peut faire de l'auto production c'est encore mieux.

1 Est-ce que tu vois aussi un problème comptable des fonctions investissement-fonctionnement ?

2 Ben oui, chez nous aussi mais en même temps l'investissement c'est un coup et après par exemple pour notre toit PV ça rapporte, à ce sujet faut signaler que le taux de l'emprunt varie en fonction de la production de courant et là il y a un remboursement de 14 ans. En tous cas moi je fonctionne toujours sur le calcul de la durée d'amortissement, l'éolien le sera en 8 ans. Il faut raisonner en retour sur investissement et si on dit que dans 5 ans c'est payé et qu'après c'est du bénéfice, là c'est gagné

1 Vois-tu une évolution dans l'approche des gens par rapport à l'énergie ?

2 Ben les gens râlent quand le prix monte, et de plus en plus ; c'est un problème pour ceux qui ont peu de moyens ; ...bon après y a des freins financiers mais tout de même.

C'est vrai que quand il faut emprunter il y a aussi les frais financiers et le coût d'opportunité

1 Est-ce que tu crois que votre démarche peut aussi intéresser les communes dans le sens « indépendance énergétique » ?

2 Non ça je n'y crois pas, par contre gagner de l'argent oui. Si on peut économiser des sous là ça marche. Il faut voir aussi qu'on est une commune riche et donc l'argent rentre, après ça dépend aussi de la sensibilité politique des élus. Y a aussi la peur de l'innovation.

Je vois que les électeurs disent qu'ils ne sont pas toujours d'accord mais ils voient que nous mettons en œuvre, qu'on a le courage de faire.

Y a aussi une espèce de paresse, les gens se disent mais qu'est-ce qu'on s'embête, on met du gaz et voilà...les architectes c'est encore souvent ça et les élus c'est la même chose ils disent ne nous embêtons pas et faisons ce que la population veut.

Pour l'éolien il faut aussi faire une étude d'impact et là toutes les associations naturalistes ne facilitent pas toujours les choses même si c'est bien que toutes ses études se fassent. En même temps notre projet risque de ne pas se faire à cause d'impacts sur la faune dans notre cas ce sont les chauve-souris par exemple ...et là j'ai un peu de mal sur certains aspects à comprendre surtout quand les impacts sont presque minimes

Sinon il faut être clair qu'il faut avoir le pouvoir pour faire les choses, surtout à grande échelle. Quand on est maître des lieux on a des marges de manœuvre qu'il faut exploiter notamment pour essayer et maintenant c'est à tel point que même des gens pas particulièrement écologistes deviennent exigeants en la matière !

Il faut montrer que les ER ne sont pas une lubie d'écologistes !

Merci pour cet entretien !

1 Je suis en train de faire une recherche dans le domaine des ER, le titre de ma recherche est les impacts de l'émergence des énergies renouvelables décentralisées. Le cas de l'EV en Alsace. J'aimerais avoir votre avis, votre expérience sur cette thématique

2 Oui, nous alors on a 4 installations de PV, dont une qui était la plus importante de France lors de son inauguration, sur la commune autrement on n'a pas d'autre production d'EV

Au départ les motivations étaient liées à notre campagne politique qui était déjà très centrée sur l'énergie. Ensuite lors de la proposition que j'ai faite de mettre en place du PV la première réaction des élus a été de dire que ce n'est pas une compétence communale

Il y a deux raisons à mon choix, d'une part de montrer qu'il y a des alternatives au nucléaire et d'autre part pour l'attractivité, c'est quelque chose de fascinant, c'est un projet motivant même du simple point de vue intellectuel, c'est nouveau, intéressant. Une autre raison est aussi que les élus font de moins en moins de politique or là grâce aux crédits de l'ADEME notamment il y avait moyen d'agir, c'était une belle opportunité pour un élu, en plus sur un projet largement financé par l'extérieur ce qui est l'argument suprême surtout pour moi qui suis minoritaire dans la majorité. En plus à l'époque en 2001 l'ADEME disposait de beaucoup de crédits en ce sens mais qui était largement sous-utilisé et donc ce projet crédibilisait aussi l'ADEME et utilisait des crédits disponibles.

Il y a eu beaucoup d'opposition au départ. Il a fallu surtout beaucoup expliquer au début qu'on a vocation à agir, ça c'était complètement inconnu des autres élus, de tout le monde, ça passait assez mal, les élus avaient peur d'être attaqué là-dessus. Le projet est passé par un rapport de force politique. Alors autant sur le thermique ça passait autant sur l'électricité ça passait pas du tout, parce que vu le montant et que c'était complètement nouveau. Le maire dans son indécision avait demandé de soumettre le projet à l'architecte en pensant qu'il serait contre et manque de bol l'architecte était pour, car il a tout de suite compris l'intérêt qu'il y avait à être pour, pour lui aussi on parlerait du bâtiment, ça valoriserait son propre travail ; ça a été la surprise totale qu'il soit pour. Après l'opposition a ressorti l'argument que la ville n'avait pas vocation à produire de l'électricité, qu'ils ne comprenaient pas, ils ignoraient complètement la loi de juillet 2000

1 Et plus précisément...

2 Ben ils disaient qu'on n'a pas à dépenser de l'argent pour produire du courant, on n'est pas fait pour ça, c'est pas aux communes de faire ça et ils le pensaient sincèrement car ils ignoraient la loi de juillet 2000. Après le reste de la polémique n'était pas tant sur le fait de produire de l'énergie que sur le fait que ce soit du PV ; l'opposition disait qu'il faudrait alors tant de m² pour produire tout le courant de la ville mais j'ai dû leur expliquer que le but n'était pas d'avoir une autonomie mais que c'était une logique de contribution au réseau et après j'ai dû expliquer 1000 fois le fait qu'on revende le courant car les gens ne comprenaient pas qu'on n'utilise pas nous-même le courant or le schéma de financement prévoyait cela et puis c'est une logique de service-public donc on revend au réseau. Ce qui était très contesté aussi était le montant énorme de l'investissement donc moi j'argumentais en disant que le montant était raisonnable et que ça s'auto - finançait et là il y avait l'argument classique de dire que ça entraînait une dépense publique ailleurs, au niveau de la région, de l'Etat, de l'Europe et donc que ça augmentait les dépenses publiques.

Ensuite j'ai aussi utilisé l'argument de la logique industrielle, du retard français dans cette technique, de dire que cette argent s'inscrivait dans la logique de développement d'une filière et donc qu'on serait fier ici de participer au développement d'une filière. C'est un argument qui a eu de l'impact !

1 As-tu utilisé l'argument de l'emploi ?

2 Non très peu en fait ; sinon pour faire le projet j'ai travaillé avec des associations, des collectivités qui avaient des projets comme ça...j'ai aussi porté le dossier au niveau administratif pour expliquer et faire passer les choses. J'ai dû dire qu'il le fallait sur un bâtiment visible alors que le maire le voulait sur un bâtiment discret, dire que ça ne servait pas au chauffage électrique.

Après une fois la décision prise, ça c'est très bien passé, il y a eu un appel d'offre très positif avec un prix inférieur aux attentes et j'ai donc utilisé l'argumentaire du cercle vertueux de la commande publique qui fait baisser les prix et donc que notre stratégie était déjà récompensée. Ensuite la mise en œuvre c'est très bien déroulé même si on m'a reproché que c'est une grosse charge pour les services, c'était un argument ultime à opposer au projet, c'était vu comme quelque chose en plus car l'environnement est toujours vu comme quelque chose de superflu.

Après ce qui c'est passé c'est que comme on était quand même une des premières villes de France à faire ça on a eu une très bonne couverture média, en plus le PV ça fascine, on a fait une bonne communication dessus, c'est sur un gymnase très fréquenté ; la presse a suivi, on a développé le slogan d'une ville naturellement innovante et donc j'ai joué sur le fait qu'on était une ville d'avant-garde et donc que le PV en faisait parti et effectivement ça donnait une image moderne à la ville dans laquelle tous les élus se sont retrouvés.

Bon au départ il y avait une forte crainte parmi l'opposition que la ville se ridiculise et que la population le rejette mais ça a marché et c'est devenu un sujet valorisant pour l'ensemble des élus municipaux et au-delà pour l'ensemble de la ville car d'une part y a eu une bonne couverture presse et d'autre part la population l'a bien accueilli, je pense qu'il y a des gens qui ne comprenaient pas grand'chose mais ils voyaient que c'était propre, high-tech et du coup c'est devenu quelque chose de très valorisant, désirable. A tel point que les projets suivants je n'ai eu aucun mal à les faire passer, j'ai même eu des facilités.

1 Combien de temps y a-t-il eu entre les projets ?

2 Il a du se passer 6 mois à 1 an entre la réalisation du premier projet et la décision pour les suivants, donc ce n'est pas long mais ça a suffi pour voir que la réalisation était bonne, qu'il y avait une bonne couverture presse, pour que la perception soit bonne ...mais je n'ai pas dû me battre du tout ce qui m'a beaucoup étonné pour le projet suivant. Mais c'est vrai que le premier projet c'est très bien passé avec un très bon feedback.

Mais j'ai tout de même eu du mal à avoir les budgets pour les projets suivants malgré les financements. Alors le gros problème des communes est qu'on ne voit dans les documents officiels que l'investissement brute et pas le net, subventions déduites ce qui fait croire à des sommes astronomiques et j'ai eu beaucoup de mal à faire comprendre cela !

Après mon étiquette politique a aussi beaucoup joué dans un sens ou l'autre tout au long des projets.

Notre tout dernier projet est un bâtiment où le PV est intégré dans la structure. A chaque fois de bons retours presse et une bonne image pour la ville et maintenant tout le monde dans la ville s'y reconnaît.

Alors pour les finances, la rentabilité, y a aussi des freins des services financiers de la ville car ces gens sont habitués à gérer des dépenses et non des recettes et donc ça leur fait du travail en plus ; l'étude juridique du contrat a aussi posé problème, donc pas mal de complexité administrative et de procédures.

La rentabilité du projet est réelle, il ne faut pas le nier, celle de la première installation est de 8 ans, c'est assez court, bon aussi parce que le prix était bas et le rachat encore élevé, après ça a baissé. Pour les projets suivants le temps de retour a été moins bon mais reste acceptable, défendable et donc ça on le communique sur des panneaux en temps réel, en parallèle d'information d'économie d'énergie car pour moi les ER sans les économies d'énergie ça n'a

pas de sens. On montre les impacts aussi en terme de consommation dans une perspective Négawatt.

Sinon les conséquences aussi, alors c'est complètement aberrant de commencer par de l'ER alors qu'il n'y a encore que peu de connaissance et de maîtrise de l'énergie dans la commune mais cette logique politique de commencer par les ER pour porter l'attention sur le problème énergétique au global c'est avéré être payante et efficace alors que la logique voudrait que l'on fasse l'inverse.

En plus il faut dire que tout ça s'est fait avant le contexte qu'on connaît aujourd'hui de montée des prix de l'énergie ! Aujourd'hui le contexte est complètement différent, à tous les niveaux, c'est très sensible

Donc les ER c'est faire prendre conscience que l'énergie c'est quelque chose de précieux, c'est cher, ça demande de l'investissement important ; inconsciemment ça marche très bien pour porter l'attention sur l'énergie et donc à partir de là on a pu travailler sur les économies d'énergie par des programmes communaux. Les ER sont donc un très bon vecteur pour montrer que l'énergie est quelque chose qu'on doit gérer, qu'on doit maîtriser.

1 Comment penses-tu que tes opposants ont changé leur opinion, ont évolué en faveur des ER ?

2 Ben en fait l'opposition aujourd'hui ne dit plus rien, on ne sait pas s'ils sont pour, ils ne disent plus rien, sinon la majorité de gauche trouve tout de même normal d'intervenir dans les choses alors que pour la droite, par principe on n'y touche pas, on n'intervient pas, alors que pour la gauche l'interventionnisme est plus habituel. Les questions d'énergie sont encore mal connus à gauche mais tout de même pas rejeté on admettait la nécessité d'intervenir mais sinon je pense toute de même que la principal motivation c'était la retombée en terme d'image plus que d'autres critères

1 Est-ce que c'est plus l'image à caractère pédagogique ou plus l'image dans le sens publicité, communication institutionnelle ?

2 Non, c'est plus l'image de la ville, c'est avant tout à caractère politique, montrer que la ville est bien gérée, qu'elle marche bien et donner une image de modernité, le PV surtout donne une belle image de modernité, et en plus même si ça coût très cher c'est finalement auto-financé et ça même si les gens ont eu du mal à y adhérer maintenant c'est plus pris en compte, et c'est vrai qu'on est tout le temps limité par les finances et là d'avoir un projet auto-financé ce n'est pas négligeable ; il faut une bonne image politique ; après je pense que dans l'opposition ils sont contre parce que culturellement ils sont toujours contre, qu'ils sont pour le nucléaire, ils sont libéraux, ils n'ont toujours pas compris le truc alors qu'ils pensaient le connaître, ils sont allés de renseigner auprès d'EDF...mais ils ont vu que la population y est favorable et donc ils n'ont plus rien dit, ils ont vu qu'ils étaient en décalage avec l'air du temps. Le contexte médiatique a fait qu'ils sont paralysés.

1 Est-ce que l'aspect pédagogique envers la population de la ville a été importante, dans l'idée de multiplier les installations chez les particuliers ?

2 Oui le but c'était ça, diffuser la culture, créer un effet d'entraînement et ça fonctionne comme ça, la ville doit être exemplaire et après ça suivra mais bon pas dans le PV, moi je n'ai jamais encouragé les gens à faire du PV, y a mieux à faire, faites du thermique...On a aussi instauré une prime complémentaire à la prime régionale au niveau de la commune pour l'installation d'ER avec le but d'attirer l'attention aussi. On a eu de plus en plus de demandes ainsi d'installation d'ER et finalement il n'y a pas eu d'opposition à l'instauration de cette prime ; maintenant ça commence à se voir dans le paysage les ER.

1 Quels sont les motivations des gens qui investissent dans l'ER ?

2 La première, dominante, c'est quand même l'argent, c'est légitime, c'est d'ailleurs un peu gênant car parfois pour certaines installations ce n'est pas rentable, je dis parfois à des gens

que pour eux ça ne vaut pas le coup. Après on aussi incité nos services à en parler aux gens, à le proposer dans les projets, à diffuser l'information.

Le deuxième aspect, ça dépend du public, c'est environnemental, c'est moins formulé mais ça existe et troisièmement y a le côté plaisir, ça fait plaisir aux gens d'avoir un objet innovateur chez eux et enfin, oui, on l'entend un peu l'aspect autonomie mais c'est dangereux comme discours, moi je combats un peu ça car y a pas d'autonomie, y a une baisse de la dépendance mais y a pas d'autonomie. Là c'est pour le thermique car pour le PV on n'a eu aucune installation sur la commune et moi je ne les ai jamais encouragé car je dis aux gens qu'avant de faire du PV faites d'abord du thermique ou des économies d'énergie. Y avait un projet mais qui n'a pas eu lieu

1 Vous donnez une prime mais est-ce que vous intégrez les notions d'égalité d'accès ?

2 Alors là tu touches un point sensible car c'est là que c'est un échec ; moi avant tout j'avais demandé qu'on équipe les HLM car à l'époque pour un chauffe eau solaire collectif y avait 80% de subventions, c'est énorme ; mon premier réflexe a donc été de proposer ça d'autant qu'on a des HLM mais alors là y a eu une opposition absolue, un gros tir de barrage sous prétexte que les HLM avait déjà été rénové et puis il y a eu opposition de l'office d'HLM qui ne voulait même pas d'un débat de fond mais jouait sur les aspects émotionnels ou personnels.

(...interruption/intervention du maire :

Y a incontestablement une prise de conscience mais ça se fait sur le très long terme et puis après pour une ville comme la nôtre il faut savoir quelle population va suivre dans ce qu'on fait, il doit y avoir des gens qui savent qu'on fait du PV mais on a encore une communication énorme à faire...mais pour les impacts, c'est difficile de savoir, de mesurer, d'évaluer l'impact chez les gens...ce qu'il faudrait faire c'est mesurer avant et après une campagne de communication pour savoir quels sont les impacts.)

Ensuite pour le chauffe-eau solaire collectif avec une aide de 80% il n'y avait pas besoin d'aides supplémentaires.

Merci pour cet entretien !

1 Je suis en train de faire une recherche dans le domaine des ER, le titre de ma recherche est les impacts de l'émergence des énergies renouvelables décentralisées. Le cas de l'EV en Alsace. J'aimerais avoir votre avis, votre expérience sur cette thématique

2 Pour commencer il faut déjà dire que c'est assez rare qu'une ville moyenne comme la notre possède un service environnement, à ma connaissance je n'en connais pas beaucoup d'autre. Ici on a beaucoup d'eau mais en utilisation en terme d'énergie elle n'est pas exploitée

1 Est-ce que vous connaissez les technologies qui peuvent exister pour exploiter cette ressource localement ?

2 Ben à part les barrages, comme il y en a sur le Rhin, sinon...historiquement il y avait une ancienne centrale hydroélectrique mais qui est vétuste et plus en fonctionnement maintenant

1 Est-ce que cette centrale pourrait être réhabilitée ?

2 A non, si c'est réhabilitée ce sera à fonction touristique et non à vocation énergétique. Sinon ici il n'y a pas d'éolienne, le soleil, bon à part quelques particuliers il n'y a pas de capteurs si ce n'est les parcmètres à capteur solaire, les gens ont tendance à l'ignorer ; ensuite on a le bois, c'est une énergie qui n'est pas encore complètement exploitée mais justement à l'avenir vu le domaine forestier qui appartient à la commune le but serait de valoriser cette ressource là et il y a notamment un projet de chaudière au bois dans une école et qui va se faire plus un autre projet dans une piscine. La politique de la ville est de donner la priorité au chauffage au bois à chaque fois que l'on doit construire. La filière est exploitée à fond sur notre domaine et c'est un effort à faire et je crois que tous les élus sont d'accord et il y a un consensus là-dessus parmi tous les partis

1 Le fait que la forêt vous appartienne joue-t-il beaucoup ?

2 Oui un peu ça facilite les choses car la ressource est à portée de main, étant donné qu'on a une maîtrise locale ça facilite beaucoup les choses

1 Est-ce que les politiques régionales dans ce domaine vous poussent à agir ?

2 À la base c'est une réflexion communale mais c'est vrai que quand on voit tous ces exemples à succès qui se multiplient ça aide aussi. En fait on doit mettre en place une politique énergétique globale de la ville d'ici la fin de l'année.

1 Y a-t-il des aides spécifiques de la commune en faveur des ER ?

2 La ville elle-même, non. Ce sera peut-être proposé dans cette révision de la politique énergétique.

1 La commune a-t-elle des installations d'ER sur ses propres bâtiments ?

2 Il y a juste un lycée qui possède des panneaux mais c'est sur leur initiative propre suite à un projet d'élèves, c'est formidable, si chacun pouvait faire comme ça. Mais c'est vrai que la commune pourrait faire beaucoup plus, on nous demande de faire beaucoup plus, pourquoi on ne fait pas plus ? Décision politique...une question de budget aussi, de priorité mais je pense que dans les 10 années à venir vont vraiment se développer car on nous demande de comparer les prix mais dans 10 ou 20 ans il faudra abandonner les énergies polluantes

1 Est-ce que vous pensez qu'il y a un intérêt des niveaux locaux à se saisir des questions énergétiques, dans un aspect pédagogique aussi, de montrer qu'on peut faire des choses localement...

2 Aujourd'hui la politique d'incitation de la commune même simplement informative est très, très peu développée mais ça sera probablement un axe de développement de cette révision de notre politique énergétique. L'idée est déjà d'essayer d'appliquer en interne des mesures d'économie d'énergie...il y a déjà une réflexion sur ça et même des travaux mis en œuvre dans l'isolation par exemple.

Pour aller plus loin il faut voir aussi que les ressources ne sont pas éternelles, l'essence à prix raisonnable c'est encore pour 50 ans mais après il faudra bien trouver autre chose, nécessité

fait loi comme on dit, on va être obligé de trouver autre chose, donc obliger d'utiliser les ER, je crois que c'est l'occasion qui fait le larron, on est poussé dans cette direction pas les événements

1 Au niveau des citoyens est-ce que vous sentez que les gens désirent aussi devenir proactifs en matière d'énergie ?

2 Bon des citoyens assistés il y en a et il y en a toujours ; les gens auxquels vous faites allusions existent mais c'est vrai qu'on ne les côtoie pas souvent, c'est une franche de population silencieuse elle ira vers là où on la mènera. Sinon sur la commune il y a une association qui s'occupe aussi des ER et qui a beaucoup de contacts avec l'opposition mais nous aussi on les reçoit et on aime leur force de proposition, ils aimeraient qu'on fasse ici un éco-quartier mais je ne sais pas, je crois que c'est réservé à une élite peut-être, mais bon je suis peut être vieux jeu, mais bon je ne suis pas contre loin de là... et pour les jeunes c'est certainement plus attirant et enfin il y a une catégorie de population qui est franchement opposé.

C'est vrai qu'au niveau des particuliers on se rend compte qu'il y a de plus en plus d'intérêts porté à tout ce qui est ER, économie d'énergie...notre service d'urbanisme reçoit de plus en plus de demande d'opération ou d'information sur les ER

1 Quels sont les principaux obstacles que vous voyez au développement de l'EVD ?

2 C'est vrai qu'en matière d'environnement quand on fait des choses on doit lutter contre des lobbies, dixit un précédent ministre de l'environnement, qui dictent leurs prérogatives. Après il y a aussi l'impact des vieilles habitudes, des vieilles routines...y en a qui sont embêtés par les ER mais comme je l'ai dit nécessité fait loi, tôt ou tard on sera obligé qu'on le veuille ou non d'aller dans la filière des ER ; bon c'est vrai que les Américains et les Chinois ne montrent pas l'exemple

1 Etes-vous à l'écoute de ce qui peut se faire ailleurs en matière d'EVD, dans les autres communes ?

2 Chaque collectivité veut se mettre en avant et être exemplaire. Mais c'est vrai qu'on a des contacts à droite à gauche pour voir ce qui se passe, lors des colloques on s'informe.

1 Est-ce que l'impact en terme d'image au niveau des ER est important pour une commune ?

2 Oui effectivement c'est très, très porteur sur le plan politique l'environnement et les ER. Lors de ces vœux à la population le maire a consacré un discours de ¾ d'heures à l'environnement et aux ER. La population aime bien savoir qu'on prend soin de son milieu naturel, du milieu où elle vit. C'est un argument politique qui est très porteur et on s'en sert.

1 L'aspect technologique, positif des ER joue-t-il aussi ?

2 Dans la commission urbanisme quand on donne un immeuble à construire à un architecte il a toujours le choix entre les énergies traditionnelles ou les ER mais l'énergie solaire n'est jamais retenue, mais je ne sais pas pourquoi ce n'est pas choisi. On n'a donc pas de solaire chez nous simplement parce que les promoteurs n'en veulent pas. Peut-être que certains craignent aussi de ne pas s'y retrouver au niveau financier, la crainte d'investir est de ne pas s'y retrouver à la fin.

1 Ne faut-il pas aussi plus d'information, de formation, d'éducation dans ce sens ?

2 C'est vrai que c'est finalement encore assez peu connu, il faut plus de sensibilisation, c'est pas encore très connu en terme d'outils, de techniques, de moyens financiers et donc au lieu d'aller vers l'inconnu les gens vont vers ce qu'ils connaissent, qu'ils maîtrisent, qu'ils ont déjà expérimentés...

1 Justement, vous pensez que c'est plutôt localement qu'il faut entreprendre ces démarches d'information ou plutôt de manière centralisé ?

2 Si la ville ne développe pas elle-même ces équipements, c'est difficile de demander aux gens de la faire par eux-mêmes, ça se fera si la ville est exemplaire, si la ville ne fait pas elle-

même elle aura plus de mal à être crédible. Après il y a toutes les instances régionales qui font aussi de l'information mais la ville peut avoir du poids si elle a aussi un bagage derrière qui prouve que ça marche, que c'est économique...

Y a toujours une interaction : la région alsace est très portée sur les ER, le président de la région est complètement convaincu par les ER et sans arrière pensée, le département est aussi convaincu de la même manière. Nous ici on n'est pas pour, pas contre, plutôt un peu pour mais on dit attendons ce qui va se passer et ensuite on verra, c'est une attitude très prudente, conservatrice....heureusement qu'on a la région, le département qui sont moteurs, nous on suit mais c'est vrai qu'on pourrait faire plus, qu'il y a les conditions pour...mais c'est vrai que la volonté politique, budgétaire est aussi importante et conditionne beaucoup !!

Merci beaucoup pour cet entretien !

1 J'aimerais connaître ton avis sur l'évolution en cours au niveau du développement de l'EV. En particulier comment les ménages peuvent s'approprier ces technologies et quelles sont les conséquences que ce développement peut avoir au niveau social, au niveau d'une commune. Ce qui m'intéresse aussi est de voir comment les communes ou les ménages peuvent gérer cette nouvelle donne énergétique...

2 Justement je viens d'écrire un article sur les questions de l'énergie et de la précarité parce qu'il y a un constat qui est fait c'est qu'aujourd'hui dans l'image mais aussi dans la réalité y compris des financements publics, les subventions sont principalement alloués à des maisons individuelles et donc à des propriétés privées et y compris à des personnes qui ont des revenus plutôt moyens voire plus et donc à la limite je trouve que c'est bien mais je trouve qu'aujourd'hui il faut qu'on dépasse ça...et actuellement je crois que si les énergies nouvelles ou l'efficacité énergétique ou les énergies renouvelables, peu importe l'appellation, ont avancé en Alsace c'est parce qu'il y a eu la prise de conscience de cette population là qui est aussi dans des lieux de pouvoir, moi je fais un peu le lien entre les deux, et donc ça a touché un certain nombre de personnes de plus en plus important et je crois que c'est ça qui a servi de levier à tout le reste et c'est pour ça que je pense qu'il faut aller plus loin maintenant, enfin c'est déjà en cours, à la fois de développer des politiques en direction des collectivités locales car actuellement c'est un ou deux maires qui en sont convaincus qui le font. Pour avoir travaillé souvent avec les maires je me rends compte que ceux qui le font c'est par conviction écologique ou alors c'est parce qu'ils avaient envi de se donner une image de marque et que je crois que l'étape suivante, et le fait que le pétrole augmente est plutôt un atout pour ça, c'est qu'on passe de la conviction un peu philosophique presque à la nécessité économique et c'est là qu'il y a plusieurs impératifs qui s'ouvrent et c'est là que la préoccupation sur le local peut être intéressante parce qu'il y a des communes qui vont se rendre compte que c'est pas inintéressant même si aujourd'hui dans 8 communes sur 10 quand on leur parle de ça on se demande de quoi on en parle, je veux dire il faut pas se faire d'illusion. C'est quelque chose qui ne les concerne pas, ils ne font pas les liens entre les deux. Moi je travaille beaucoup avec des petites communes qui...je veux dire on a toujours été habitué à ce que l'énergie soit poussé, à ce qu'elle soit pas trop cher et même si elle augmente, de toute façon ça fait tellement longtemps qu'elle augmente que...et qu'il n'y a pas encore aujourd'hui les leviers pour les faire basculer, alors je crois que c'est à la fois économique, psychologique et politique. Je crois qu'il y a les 3 qui sont liés. Donc je crois que ça c'est le premier axe en direction des communes et collectivités car à la fois elle construit, elle réhabilite et aujourd'hui ce sont les communautés de communes qui mettent en place les équipements publics, gymnases, écoles, zones d'activités économiques....aujourd'hui ce sont eux qui déterminent une grande partie de la dépense énergétique sur la commune mais en plus c'est eux qui peuvent montrer l'exemple au particulier

1 Oui, en étant moteur...

2 Oui, voilà, ensuite je crois qu'il y a un deuxième axe qui doit être développé c'est tout ce qui tourne autour du logement public ou para public ou social, enfin au sens très large du terme, c'est sur la communauté urbaine de Strasbourg 25% des logements, à Colmar aussi, ça c'est la vision du logement social qu'on peut élargir...et là la puissance publique peut agir

1 Oui, être un levier...

2 Oui, voilà en général ce sont les élus qui sont à la tête de ces organismes et donc ils doivent se dire est-ce que j'investi pour 5 ans ou pour 25 ans, donc ça c'est le deuxième aspect, de trouver des organismes relais...le 3^e qui n'est pas lié à la question de l'énergie au niveau local est celui des modes de financement. Il y a les budgets d'investissements et les budgets de fonctionnement. Le fait que les 2 soient à ce point décalé font qu'il y a d'un côté le budget

d'investissement de l'équipement et qu'il y a ailleurs celui de fonctionnement. Et on est focalisé sur le budget d'investissement et donc quand on discute avec certains architectes ils disent que les gens ne font pas le lien entre les deux, y compris ceux qui font les appels d'offre, et donc il y a des évolutions à faire dans la commande publique et donc dans la capacité pour les collectivités à investir parce que le budget d'investissement on veut le moins possible ce qui veut dire que le budget de fonctionnement est le plus important mais ce dernier vient 2 ans après.

Pour en revenir à la question du locale, il faut effectivement sortir de l'idée pour l'efficacité énergétique et les autres énergies, aussi au niveau des communes, que c'est réservé à la classe moyenne voire plus et ça c'est un vrai enjeu ; c'est permettre que ça soit accessible à tout le monde...on marche quand même un peu sur la tête car il y a aujourd'hui plus de 300 000 familles en France qui font appel au crédit énergie impayé ; le plus souvent c'est du chauffage électrique, on est encore dans cette phase là, donc les crédits sociaux permettent aux familles de payer leur électricité parce que c'est globalement l'électricité ce qui est bien mais ces mêmes collectivités ne font jamais le lien entre leurs budgets sociaux et l'efficacité énergétique...alors c'est pas ça qui va changer qu'il y ait moins de gens aux RMI mais ça va permettre de faire face au changement climatique mais aussi aux familles d'être moins dans la dépendance car quand tu dépenses moins, tu es moins dans la dépendance et ça va permettre de dépenser moins dans les budgets sociaux et je crois que c'est là aussi que les collectivités peuvent agir au niveau local

1 D'accord et au niveau des ménages, chez ceux qui ont déjà fait cet investissement, penses-tu qu'ils l'ont fait plutôt par choix philosophique ou économique...

2 Pour l'instant c'est surtout l'aspect économique qui compte, dans la première vague ça a plutôt été le choix idéologique pour dire ça de façon rapide, ça n'a pas fait beaucoup et puis maintenant c'est l'économique qui prend le dessus. Je rencontre des gens qui sont sur des aspects liés à la fois au confort et à l'économique mais ceux qui le font c'est parce qu'ils peuvent investir et c'est ça qui est déterminant.

On a la même chose sur les budgets des collectivités, les gens voient d'abord l'investissement et ça il reste un peu de marge ils font quelques petits efforts vers l'efficacité énergétique ou les ER. En plus je suis convaincu qu'aujourd'hui les constructeurs ne savent pas faire pour du logement qui ne soit pas du très haut de gamme, ça doit être compliqué mais...Oui, parce que le remboursement tu le fais sur l'investissement, la banque est remboursée sur l'investissement et donc c'est ça qui est primordial.

Le niveau des collectivités est important car il faut éviter d'arriver à des choses complètement fragmentées, il faut trouver un équilibre, à mon avis il y a aujourd'hui 2 niveaux qui ne font pas grand-chose, les départements qui ont une grande force de frappe et des responsabilités fortes d'investissement mais qui sont très réticents sur ces questions et ensuite ce sont les structures intercommunales car sinon les toutes petites communes n'ont pas les moyens, y a pas de taxe professionnelle, donc y faut trouver des seuils de solidarité minimale permettant à ce que des choses se fassent localement car si on parle d'éolien local toutes les communes n'ont pas le potentiel d'investir ;

Alors au niveau du solaire PV c'est un peu plus facile mais l'intercommunalité est clé car la plupart des équipements publics deviennent intercommunaux. Les pouvoirs publics devraient donc pousser ces 2 niveaux à être des acteurs plus importants au niveau de l'énergie.

1 Il faudrait utiliser plus ce qu'on appelle l'éco-conditionnalité...

2 Oui tout à fait, le jour où on aura gagné ça le reste, je veux pas dire coulera de source...parce que ça aura un impact sur ce que les collectivités vont faire et ça aura aussi un impact sur les communes qui se diraient « tiens si moi je m'y mettais aussi » et je pense que c'est aujourd'hui les départements qui pourraient devenir ceux qui soutiennent les intercommunales dans ce type d'investissement. Car en fait la Région s'occupe des grandes

infrastructures régionales et pratiquement plus du développement local qui est passé au niveau des départements.

J'étais par exemple il y a pas longtemps à M où la commune réhabilité un bâtiment à usage public et bien non seulement la question énergétique n'a pas été abordé... et puis après ils se sont rendus compte...tout le monde est scotché sur l'investissement.

Le département pourrait financer sous conditions de qualité énergétique du bâtiment.

C'est vrai que les ER se développent mais c'est soit ceux qui y croient ou soit ceux qui saisissent l'effet d'aubaine !

C'est vrai aussi que parfois on a envie de dire que le prix de l'énergie n'est pas encore assez élevé, c'est un peu dur car quand ça augmente ce sont ceux qui sont déjà en difficulté qui souffrent le plus.

Autant sur ces questions je trouve que la décentralisation a beaucoup de bien, y compris de dire que localement on peut construire un certain nombre de choses, j'en suis convaincu car c'est là où il y a des initiatives, des expérimentations, des gens qui essayent et réussissent mais si on veut élargir le cercle des gens concernés il faut qu'il y a des collectivités intermédiaires ou des puissances publiques intermédiaires qui permettent à ce qu'un certain nombre de choses soit accessible à tous. Donc autant je suis convaincu qu'il faut décentraliser, permettre à mais je crois qu'il faut des niveaux intermédiaires pour faire le relais et après il y a la question des moyens...Il faut le principe de la subsidiarité mais il faut aussi des éléments régulateurs et ne pas laisser des niveaux de collectivité à l'abandon.

1 Est-ce qu'un système énergétique décentralisé intéresse les communes ou est-ce que la responsabilité énergétique serait ressenti comme une charge ?

2 Moi je pense que ça les intéresserait mais c'est vrai que la culture jacobine est tellement dans nos têtes que...je crois qu'il faut ouvrir des champs d'expérimentation comme cette commune du sud de l'Allemagne qui est très en avance sur ce point...mais bon pour traverser le Rhin il faut ramer je crois mais je crois que ça vaut le coup d'essayer. Pour ce type de choses il faut des financements d'expérimentation à moyen terme et là ce serait à l'Europe d'intervenir car même les régions sont encore dans un mode de fonctionnement de culture jacobine, y compris les services.

Je pense qu'en France notamment, en Allemagne aussi mais bon en Allemagne c'est différent car ça existe déjà, il pourrait y avoir des politiques énergétiques sur l'efficacité énergétique et sur le développement local de soutenir des expérimentations car la culture jacobine va mettre un bon bout de temps à évoluer donc il faut montrer que c'est possible...ça me fait penser au quartier de Fribourg qui montre que c'est possible même si le contexte est particulier mais ça montre que c'est possible

Pour être très concret et très régional il pourrait y avoir des visites d'élus car par expérience je vois que l'injonction financière ne suffit pas, ce n'est pas parce qu'il y a des crédits que c'est pris. Il faut que les élus aient conscience qu'eux aussi peuvent le faire et de ce que ça leur apporte.

Emmener des élus dans des communes qui font déjà ce type de choses pour leur dire voilà ce que ça a comme conséquences sur le climat, bon ils s'en foutent, non, je suis méchant mais ce n'est pas leur motivation première...mais sur ce que ça apporte de plus aux gens et financièrement ce que ça génère car il y a la réalité jacobine mais aussi le discours des maires de dire Ah mais à Paris ou le Préfet et là on dirait mais là vous pouvez faire et parallèlement de soutenir les expérimentations à la fois au niveau des particuliers et des collectivités, ça peut être des citoyens qui créent une coopérative énergétique ou des collectivités qui s'approprient ça mais bon ça prend du temps, 5 ans, plus...

Y a la nécessité pour les élus d'avancer mais y a aussi toutes les strates intermédiaires, les architectes, les techniciens, les constructeurs qui n'ont pas encore suffisamment...il faut aussi dire que ce n'est pas parce que tu donnes les financements que tout se met en œuvre. On se

rend compte qu'une partie des matériaux vient de l'autre bout du monde et là il faut se dire pourquoi en Alsace se créerait pas des filières autour et en plus c'est à forte valeur ajoutée

1 Quels sont les principaux obstacles à ce que l'EVD se mettent en place ?

2 Moi je pense que c'est effectivement le mode de fonctionnement jacobin enfin c'est plus la culture jacobine que la construction administrative de la commune, c'est pour ça qu'il faut trouver des collectivités intermédiaires pour que ça avance. Aujourd'hui on ne dit même pas que les choses sont possibles mais qu'il faut les rendre possible. On est sur des fonctionnements culturels

1 Qu'en est-il de la compétence des différents acteurs en terme d'EVD.

2 Oui alors au niveau des communes il y a 20 ans elles étaient en charge de l'état civil ; maintenant la fonction même d' élu a complètement changé, aujourd'hui l'autorité est le maire...effectivement la formation est importante mais on ne fait pas boire un âne qui n'a pas soif ! Quand on organise des formations sur l'énergie on voit peu d'élus...

Avant tout les élus voient la logique financière.

C'est difficile aussi de parler d'ER à des gens vivant dans des HLM très dégradés et où le souci premier des organismes gestionnaires est de garder un minimum de propreté.

Aujourd'hui en Alsace il y a 3 leviers : celui de l'éco-conditionnalité, celui des intercommunales et celui de l'expérimentation pour faire comprendre que c'est possible.

Il faut montrer que les communes et les habitants en bénéficient. Les gens commencent progressivement à être sensible, c'est vrai qu'ils voient encore difficilement le rapport entre la fonte des glaces et leur chaufferie au bois. Mais bon y a quand même des gens qui en sont conscient, par exemple y a de l'intérêt pour des éco-quartiers même dans de petites villes en Alsace.

Merci beaucoup pour cet entretien !

1 : Je suis en train de faire une recherche dans le domaine des ER, le titre de ma recherche est les impacts de l'émergence des énergies renouvelables décentralisées. Le cas de l'EV en Alsace. J'aimerais avoir votre avis, votre expérience sur cette thématique.

2 Je pense que l'EV en Alsace c'est peut-être pas encore le bon sujet car ce n'est pas du tout un axe de développement ; il y a le grand hydraulique qui fait 50% de l'électricité en Alsace mais sinon ici pour l'éolien il n'y en a pas, il y a un projet en cours, pour le PV il n'y a pas de politique régional de soutien ou d'axe de développement, c'est dommage mais...

1 Malgré tout il y a quand même un certain développement en cours, rien que du fait des initiatives individuelles des communes ou particuliers, alors comment voyez-vous ça ?

2 Inévitablement ça va se développer, surtout avec les installations de PV intégrés dans le bâtiment quand on voit ce qui se passe en Allemagne où il y a tout une filière du PV qui se développe et de forte croissance du marché. Il faut savoir que 70% des panneaux vendus en France sont faits en Allemagne.

1 Quels sont les motivations des gens qui investissent dans le PV ?

2 Je crois qu'il y a 3 types de motivation. Il y a ceux qui ont des motivations écologiques à 50%, pour 25% c'est des fans de technologie et les 25% restant ce sont ceux qui regardent l'aspect économique avec le fait qu'il y ait des subventions

1 Que pensez-vous de la notion de reconquête locale de la maîtrise de l'énergie, est-ce que les gens ne préfèrent pas finalement laisser cela hors de leurs mains ?

2 Et bien non et c'est ce qui nous rend optimiste, il y a longtemps eu ce discours et les gens ont maintenant cette opportunité d'agir un peu sur les choses, il y a beaucoup de satisfaction de ceux qui investissent à ce niveau là, de dire que par là ils participent à l'énergie, à l'environnement, ils sont très sensibles à ça, ils se posent des questions...

1 Et au niveau des communes est-ce que c'est la même approche ?

2 Une culture de décentralisation pas trop, ce qui est rassurant dans l'esprit des gens c'est qu'on a un parc de centrales nucléaires qui représentent dans leur imaginaire 80% de l'énergie en France alors que l'électricité ne représente que 20% de l'énergie finale en France. Les gens ou les maires reçoivent l'énergie et voilà. Par contre s'il y a un projet d'éolienne avec de l'argent à ce faire là oui on voit plus de communes

1 Y aura-t-il une démocratisation rapide de ces technologies ?

2 Moi je vois 3 scénarios : soit on reste dans un schéma régulé, c'est-à-dire le prix, l'offre et la demande comme actuellement, soit on rationne l'énergie, soit on augmente fortement le prix, par 3 pour être soutenable

1 Quels sont les obstacles au développement ?

2 C'est la capacité de la société à prendre le virage à changer...tant qu'on est dans la logique actuelle avec des médias qui ne font pas d'information réelle sur la problématique énergétique et le potentiel des ER ça ne changera pas ; en plus si on reste dans l'image du solaire égal haute technologie alors que ça n'est pas de la haute technologie on ne va pas dans le sens de la démocratisation. Tant que les médias, les journaux ou la télé n'en parlent pas rien ne change même au niveau des élus locaux ou que les électeurs font pression.

1 Que pensez-vous d'une décentralisation accrue ?

2 Oui c'est vers là où il faut aller, c'est la solution

1 Y a-t-il aussi un besoin de formation dans le domaine ?

2 Oui il y a ce besoin mais il y a d'abord le besoin de motiver les gens à se lancer. Il faut aussi revaloriser l'image des filières d'installations pour attirer plus de gens vers ces métiers

Merci beaucoup pour cet entretien !

1 Je suis en train de faire une recherche dans le domaine des ER, le titre de ma recherche est les impacts de l'émergence des énergies renouvelables décentralisées. Le cas de l'EV en Alsace. J'aimerais avoir votre avis, votre expérience sur cette thématique.

2 En préambule il faut dire que l'aspect électricité d'origine renouvelable n'a pas été dans les priorités d'Energivie qui s'est focalisé sur les aspects thermiques avec le solaire et le bois. Ce n'est pas que le photovoltaïque n'était pas favorable, on a soutenu ce qu'on pouvait faire mais le contexte de rachat de l'électricité n'était pas favorable donc on attend beaucoup du décret qui doit sortir d'un jour à l'autre et en plus l'accompagnement de l'ADEME, puisqu'on travaille avec l'ADEME, ne pouvait pas être à la hauteur et suivre au niveau de l'évolution de la demande donc on ne voulait pas s'engager et suppléer aux problèmes de crédit de l'ADEME, on l'a fait sur le bois et sur le solaire thermique où ils arrivent à suivre mais sur le PV pas du tout donc on a dit qu'on reste sur des installations exemplaires avec des taux de 20-30% qui est ce qu'il est mais qui n'est pas vraiment suffisant pour faire décoller la filière. Malgré tout il y a des choses qui se font, y a quand même dans le cadre d'énergivie un relais éolien qui n'est pas pour tout de suite développer l'éolien mais en tous cas pour permettre d'avoir un contexte favorable et pour que tout le monde ne parte pas dans tous les sens. Il y a l'atlas de l'éolien qui a été fait pour que les maîtres d'ouvrage sachent un peu où aller et ne pas perdre de temps et on continue dans ce contexte d'essayer d'apporter des espèces de mode d'emploi, enfin c'est un peu fort, mais de procédure pour que ceux qui veulent mettre en place des parcs sachent un peu par quels étapes il faut passer, ne pas oublier des étapes de concertation ou de procédures pour éviter d'aller dans le mur comme ça arrive parfois. Donc c'est vrai que sur l'aspect éolien c'est encore assez minoritaire mais y a quand même l'aspect communication.

Sur l'aspect hydraulique où l'Alsace a quand même du potentiel, alors je parle pas de la grande hydraulique qui dépend pas de nous mais c'est énormes, c'est bien, c'est quand même exploité, ça marche bien ; pour la petite hydraulique y a peu de choses installés, y en a quelques unes, y a du potentiel mais c'est vrai que le gisement n'étant pas le plus important on n'a pas beaucoup travaillé dessus mais c'est évident qu'on est tout à fait favorable à son contexte mais là encore une fois on est lié au problème du coût de rachat et aux relations avec les fournisseurs d'électricité qui sont plus ou moins coopératifs.

Alors sur le PV malgré tout il se fait des petites choses, chez les particuliers y a un contexte plus favorable avec les 50% de crédit d'impôts mais qui plafonnent vite, bon bien avec 7000€ d'installations on peut pas faire grand-chose d'autre jusqu'à 2009 en ER, bon le coût de rachat on attend, mais y en a quand même qui l'ont fait donc c'est forcément des gens motivés parce que c'est pas pour un intérêt financier immédiat ni proche et on s'aperçoit qu'il y a pas mal de gens, même des retraités qui disent qu'ils investissent pour les générations futures donc on n'hésite pas à les montrer en exemple, à les faire connaître même si on n'a pas de politique car on ne pourra pas suivre financièrement pour le promouvoir plus que ça. Ça va peut être évoluer et on va le promouvoir dans nos outils de communication avec les modifications de tarifs à venir.

Après dans le collectif là il y a deux choses : il y a des initiatives citoyennes qui sont mises en place indépendamment des aides de collectivités et là dans le cadre du programme d'énergivie on a aussi accompagné les études qui ont été faites dans la vallée de Kaysersberg de la possibilité de financement, de réalisation, de faisabilité d'une centrale coopérative, il y a d'ailleurs une centrale coopérative qui vient d'entrer en fonction pas loin de ce lieu.

Donc c'est plus au niveau amont qu'on essaye de voir d'accompagner, la faisabilité, l'aspect juridique etc qu'on essaye d'aider. Après dans le collectif nos taux d'aides on ne peut pas non plus les généraliser de manière à pouvoir mettre une limite dans nos budget donc on soutien

les installations exemplaires qui vont être visible du public et qui ont une cohérence globale. Pas question de mettre du PV sur un bâtiment passoire énergétique et au chauffage électrique ; y a donc un aspect pédagogique non seulement de l'installation elle-même de l'ensemble de la démarche du maître d'ouvrage. Avant d'investir dans le PV il faut d'abord voir s'il y a une bonne démarche, si c'est lié à la climatisation par exemple ce n'est pas la peine. Après il y a des initiatives, des démarches volontaires plus poussées comme la ville d'Illkrich qui sortent du lot. Donc y a quelques communes qui se mobilisent mais ça reste encore assez anecdotique au niveau de l'Alsace

1 Pourquoi une commune se mobilise plus à un moment donné ?

2 Pour le PV ça a quand même l'air très lié à l'orientation politique plutôt écologiste, donc je pense que c'est un gros facteur. Je dis bien le PV car après on ne trouve pas forcément cette même règle pour toutes les énergies, notamment pour le bois. Le bois-énergie, de tout bord, on voit qu'on arrive à développer un argumentaire qui soit plus ouvert sur des préoccupations d'énergie locale, d'emplois locaux, de ressources, de création de filière. Donc y a effectivement à ce niveau des élus de tout bord qui se sont impliqués. Le PV ça a l'air d'être un peu moins le cas mais bon rien n'est fermé.

Pour le bois y a tout l'aspect ressource, production locale qu'on n'a pas pour le PV puisqu'on n'a pas de production PV en Alsace et après y a l'aspect financier, pour une chaufferie au bois je ne vais pas dire que c'est le jackpot mais c'est quand même pas loin. A 60% de subventions vu la tarif du gaz et du fioul et leur évolution y en a qui peuvent rentabiliser en 5-6 ans, pour une commune c'est du pain bénit. Pour le PV c'est pas du tout la même chose, on parle de 15-20 ans donc les élus font leur compte dans leur budget et leur priorité et on ne peut pas leur reprocher de ne pas avoir été plus dans ce sens là. Après c'est vrai que si toutes les communes de France s'équipaient simplement d'1 kWc ça ferait déjà 36 MWc.

1 Est-ce que vous pensez que dans le choix d'investissement le fait de pouvoir maîtriser localement ces énergies, est un facteur de choix important ?

2 C'est important et ça fait partie des arguments prioritaires qu'on utilise. C'est vraiment logique dans la démarche régionale de travailler sur ce point là ; dans nos argumentaires ça fait partie des choses qu'on met en avant et c'est aussi une volonté de se désengager des problèmes de transport d'énergie, de dépendance avec les pays qui nous posent des problèmes. Ça fait partie des objectifs qui motivent la politique de la Région pour les ER.

1 Sentez-vous aussi ces motivations chez les particuliers ?

2 Chez un certain nombre de personnes, oui. Mais sinon sur le solaire thermique et PV c'est peut-être pas le plus car c'est une énergie de la nature gratuite qui est valorisée très positivement et je pense que c'est plus pour le bois qu'on a de côté local. N'empêche que pour le solaire je parle là des filières d'installateurs et des emplois créés je sais que ça crée 4 fois plus d'emplois que les filières plus centrales donc là c'est un argument qui va plus motiver les élus que les particuliers je crois.

Il ya Sonnenkraft qui vient de s'installer à Haguenau, 17 emplois créés depuis le début de l'année, ils envisagent de doubler cela et il n'y pas de production donc ce n'est pas que la production qui compte

1 Qu'en est-il de l'aspect social des aides, du logement collectif,

2 C'est la première priorité dans nos aides, les taux d'aides sont quand même nettement plus importants dans le collectif que dans le particulier.

1 N'y a-t-il pas aussi encore un manque de compétence dans les différents métiers qui interviennent ?

2 C'est là qu'il y a aujourd'hui la plus grosse lacune en terme de formation et de compétence technique, y a un noyau de personnes qui connaît bien, autour un champ de personnes qui à envie de s'y mettre, qui sont ouverts, qui voit une opportunité mais on va pas leur reprocher de se mettre sur un marché qui se crée, par exemple la fédération des électriciens en Alsace a

créer un réseau en Alsace pour le PV, pour se former, pour faire une charte, pour des accords de raccordement avec Electricité de Strasbourg et après si on élargit encore le cercle et bien on tombe sur des gens qui se disent ah là y a des sous à se faire, alors soit ils savent pas trop faire, ils bricolent et au finale c'est assez catastrophique ou pire qui se mettent dans les listes et qui quand on les contacte disent oui, on sait pas trop faire, ne vous compliquez pas la vie, mettez du gaz et ça on a des échos, c'est un vrai problème

1 C'est un goulet d'étranglement...

2 Alors l'offre augmente fortement mais la demande augmente aussi très fortement donc du coup le parallèle est pas forcément optimal et donc on trouve des gens qui sont pas bien formés ; on attend donc beaucoup de l'évolution du contexte, des chartes Qualisol pour arriver à rationaliser tout ça. C'est pour ça aussi qu'on maintient les aides aux particuliers, pour continuer à imposer Qualisol.

Heureusement les métiers évoluent, par exemple Sonnenkraft parlait de 400 personnes formées en un an ; Solar Est à Colmar va ouvrir un nouveau centre avec hall de démonstration et de formation. Le problème c'est qu'avec un marché en telle croissance et de telles contraintes c'est difficile de faire que l'offre et la demande soit en adéquation. Ça monte par escalier et y a donc forcément des décalages. Après sur le PV c'est tout de même pas trop compliqué, le solaire thermique l'est plus. Dans nos audits on constate qu'il y a beaucoup, beaucoup d'erreurs dans le solaire thermique.

On va lancer aussi un programme sur la basse énergie et là le problème est encore plus important car il y a 0 compétences, 0 matériel, 0 formation, 0 technicien, on part de 0 mais par contre la sensibilité à l'air très forte et les métiers du bâtiment sont très réceptifs.

1 Comment voyez-vous le rôle des électriciens dans ce développement dans l'EV ?

2 Ben eux ils ont tout à gagner puisqu'ils ont des obligations de production donc c'est une opportunité pour eux sans faire trop d'effort d'avoir des gens qui travaillent pour eux, qui investissent pour eux, ça permet aussi de reverdir leur image

1 Est-ce que la libéralisation complète du marché en France le 01/07/2007 va avoir des impacts ?

2 Si le contexte du PV actuel se concrétise je pense qu'il y en a qui vont s'engouffrer, bon ça va être en plusieurs phases, les militants d'abord etc...ça peut aller comme pour les télécoms où c'est aller très vite alors que France Télécom freinait des 4 fers et tentait de rendre l'accès au marché difficile

1 Mais y a quand même une forte inertie du système électrique en France

2 Forcément quelqu'un qui a le monopole n'est pas très intéressé par le laisser tomber

1 Le fait qu'il y ait déjà un peu plus d'acteurs locaux en Alsace peut-il aider à une émergence plus rapide ?

2 Un petit peu, je pense, je pense. On va voir si les acteurs vont jouer le jeu, avec les certificats blancs notamment

1 Qu'en est-il des autres projets d'EV

2 En ce qui concerne le biogaz on a aussi travaillé sur le projet qui vient de démarrer, le biogaz agricole, pour faire d'une pierre deux coups en éliminant les effluents tout en produisant de l'électricité et de la chaleur. Le problème à nouveau était le tarif de rachat et les incertitudes sont telles que...tout le monde attend ces décisions de modification des tarifs de rachat pour éviter que dans 2-3 ans avant que l'installation soit rentabilisée le contexte change. Tant qu'il n'y a pas de garantie on avance peu.

1 Sur le projet de Soultz quel est le rôle de la région ?

2 C'est quelque chose de longue haleine, on attend toujours les conditions de faisabilité, est-ce que vraiment ça va marcher, pour l'instant on n'est pas sûr de la faisabilité économique de la chose

1 Est-ce que ça peut être un apport local ?

2 C'est lourd en fait on est encore dans une solution centralisée, ça peut être reproduit ailleurs mais je ne m'imagine pas ça comme quelque chose de forcément généralisable.

Merci beaucoup pour cet entretien !

ANNEXE 9

Entretien M. H

1 Je suis en train de faire une recherche dans le domaine des ER, le titre de ma recherche est les impacts de l'émergence des énergies renouvelables décentralisées. Le cas de l'EV en Alsace. J'aimerais avoir votre avis, votre expérience sur cette thématique

2 Ben ici il n'y a rien de particulier de fait, en tous cas pour l'électricité, bon ce qui est en train de se faire c'est dans la construction d'un lotissement où on a mis en place une chaufferie commune au bois qui va faire que le prix du chauffage pour les particuliers va être nettement inférieur à celui des combustibles fossiles et apparemment ça marche car les gens sont intéressés par les parcelles aussi pour cette raison là, même si au conseil municipal il y a eu des réticences parce que la commune s'engage dans un investissement pourtant subventionné à 80% par des fonds de la Région, de l'ADEME et de l'Europe. Il a fallu convaincre de se lancer quand même car y avait le problème de est-ce qu'on est sûr de vendre nos terrains, de rentrer dans nos frais et heureusement qu'on a aussi pu raccorder la maison de retraite à côté qui a décidé de laisser tomber son chauffage au gaz et de se raccorder à notre réseau et la colonie de vacances va aussi se raccorder donc l'effet de pari sur le lotissement diminue fortement mais pour l'instant ça marche. On a beaucoup de forêt, la ressource existe mais il faut aussi faire appel au privé pour les machines, l'exploitation. On aurait pu en profiter pour faire de la cogénération, ç'aurait été une bonne idée mais en même temps en été il faut beaucoup moins de chaleur et donc faire fonctionner juste pour l'électricité aurait signifié une perte de chaleur de 2/3 en été donc c'était pas rentable. Pour le reste il n'y a pas d'initiative communale aussi parce que la commune est hyper endettée et donc c'est pour ça qu'il y a eu des réticences.

1 Le fait qu'il y a eu la prime a-t-il été important ?

2 Ah oui, sans la prime ce n'était pas rentable ; là on va mettre en place une régie communale qui va s'occuper de la gestion de cette chaufferie et normalement il n'y a pas de problème pour tenir parole c'est-à-dire de vendre moins cher le chauffage par rapport au prix des fossiles surtout que le pétrole devrait encore monter, bon le bois suit le mouvement même on a de la ressource locale donc ça devrait marcher

1 Est-ce que le fait d'être soit même maître d'œuvre et de maîtriser localement l'énergie a joué dans la décision ?

2 Oui mais bon l'acheteur ne regarde pas trop ça, pour lui c'est surtout le fait que c'est de l'énergie propre, ils font un geste écolo en se chauffant par le bois et en plus ils n'ont pas de responsabilité personnelle d'entretiens de chauffage, de fourniture de combustible etc donc ...cela dit si moi-même je m'achetais une maison dans ce lotissement je me mettrais tout de même un petit poêle au bois au cas où...car on a vu lors de la tempête de 99 qu'une partie du village n'a pas eu de courant et sans courant le réseau ne marche pas, donc on est quand même dépendant et il y a une responsabilité de la part de la commune.

1 Justement est-ce que le fait de prendre une responsabilité supplémentaire au niveau de la commune a été un obstacle ?

2 Oui c'était un des arguments des opposants au projet, en dehors du problème financier, c'était aussi de dire que les gens doivent être libre de se chauffer comme ils veulent et il est évident que ceux qui s'installent dans ce lotissement doivent se raccorder au réseau et payer ce raccordement. Ils payent donc un abonnement au réseau.

1 Quels sont d'après toi les critères de choix dans l'investissement des ménages dans les ER ?

2 Je te donne mon cas, j'ai du solaire thermique et je vois réellement les économies que je fais donc je suppose que c'est l'argument premier des gens ; je vois aussi que le phénomène va

s'accélérer et que l'augmentation phénoménale des fossiles va créer des problèmes, à mon avis dans 10 ans on n'aura plus le droit de se chauffer au mazout. Je pense que tout le monde fera face au même problème.

Donc tout le monde commence déjà à faire des économies d'énergie, de chauffage...

Maintenant le PV est un autre problème, c'est quand même un autre investissement, je ne sais pas comment il est soutenu...en plus il faut pas mal de m²...et puis je sens qu'il peut y avoir des progrès assez rapide sur le type de PV utilisé avec des rendements qui s'améliore, on peut espérer que les derniers progrès soit rapidement industrialisable, aussi au niveau de la longévité des panneaux ; donc localement je n'ai connaissance d'aucune initiative. Par contre on a essayé de lancer l'idée de mettre en place une éolienne dans le pays en se basant sur l'exemple d'un regroupement de citoyens qui mettent chacun une mise de fond ; comme ça se fait à Fribourg où ils ont un retour d'intérêt versé de 6% par an net d'impôt ce qui est pas mal comme placement tout en sachant qu'on contribue à réduire les GES. Alors le député a vu notre projet et nous a répondu qu'on s'est déjà engagé localement dans l'énergie bois donc on va pas en même temps faire de l'éolien.

C'est vrai aussi que pas trop loin d'ici y a un projet de champ d'éolienne qui rencontre des oppositions locales, y a des gens qui ne veulent pas de ça chez eux, le Nimby en plein et qui en plus se trompent. Maintenant ce n'est pas non plus une solution miracle...la fin de vie des éoliennes n'est pas réjouissante car pour dé bâtir il faut d'énormes grues et ça coûte cher alors au Canada y a des exemples où les propriétaires préfèrent les laisser sur place et ça rouille...donc si y a pas obligation publique de démantèlement ça finit mal en plus au vu de ce que ça produit comme énergie je ne sais pas si c'est beaucoup plus que ce que ça a consommé comme énergie dans sa construction... sinon bon y a aussi le géothermique à Soultz mais c'est très local et encore un prototype

1 Et sinon les autres sources comme le micro-hydraulique...

2 Ben je crois qu'il y a une turbine qui tourne pas loin d'ici dans la vallée mais ça doit être très marginale et d'un autre côté ce n'est même pas souhaitable de multiplier le micro-hydraulique car ça perturbe...

1 Sinon est-ce le rôle de la commune de montrer que ses techniques d'ER fonctionnent pour ensuite les promouvoir auprès des particuliers ?

2 Montré que ça marche ça veut dire qu'il faut publier des bilans, voir comment ça s'amorti mais sinon inciter autrement je ne vois comment ça pourrait se faire dans une commune, parce que en donnant des subventions il faut donner d'importantes subventions et là les finances communales ne peuvent pas toujours suivre.

1 Le fait que le système électrique français soit très centralisé est-il un obstacle à des initiatives locales ?

2 Ben la centralisation c'est une chose et le fait que la France ait tout misé sur le nucléaire en est une autre ; à mon avis c'est cette dernière qui est la plus emmerdante car EDF a toujours freiné à cause du nucléaire quand on lui parlait du renouvelable, elle ne l'a fait que contrainte et forcé donc le rachat à tarif préférentiel du PV et de l'éolien elle s'est toujours fait tirer les oreilles, c'est vrai qu'en Allemagne le tarif de rachat du PV est fortement incitatif.

Mais bon la solution la plus simple c'est d'abord d'économiser, c'est le plus facile, c'est là où il y a la marge et dans les esprits il faut qu'on rentre petit à petit le fait que la société va avoir le droit d'interdire de gaspiller l'énergie car le pétrole qu'on brûle pour faire des courses automobiles stupides c'est du pétrole en moins pour les autres et ça contribue à augmenter le prix. Ce n'est pas parce qu'on a les moyens de se le payer qu'on doit avoir le droit de le faire car on prive les autres...alors ça c'est pas encore rentrer dans les têtes

1 N'y a-t-il pas aussi encore un problème de compétences, de formation dans les différents métiers concernés par les ER ?

2 Bon je pense que dans le solaire thermique c'est fait, y a une liste d'installateurs agréés assez longue par contre pour le PV je ne saurai pas comment faire par exemple. Sinon c'est vrai qu'on est encore loin des maisons à énergie positive...

Bon peut-être qu'un jour je mettrai du PV, faut voir avec l'orientation du toit.

Merci beaucoup pour cet entretien !

ANNEXE 10

GRILLE D'ANALYSE DES ENTRETIENS

IMPACT POLITIQUE	IMPACT SOCIÉTAL	IMPACT ENVIRONNEMENTAL	IMPACT ÉCONOMIQUE
Pouvoir	Équité	Utilisation ressources	Emploi
- Lieux de pouvoir - Répartition légale des pouvoirs - Conflits de pouvoir - Loi sur la Décentralisation - Pouvoir local vs central - Evolution historique - Acteur énergétique	- Logement privé vs collectif/social - Équité territorial d'accès - Équité sociale d'accès aux subventions - Démocratisation des technologies	- Matières premières - Énergie - Économie d'énergie - Dépendance énergétique	- Création d'emplois - Pertes d'emplois - Type d'emplois - Pérennité des emplois
Lois et réglementations	Culture	Pollutions	Finances
- Cadre légal européen, national et local (région - communes) - Loi sur la Décentralisation - Subventions et aides - Incitations fiscales - Service Public	- Société centralisée - Esprit jacobin - Service public - Rapport à la technologie - Innovation	- Gaz à effets de serre - Autres rejets de gaz - Déchets - Fin de vie des technologies - Recyclage - Cycle de vie des technologies	- Subventions et aides - Incitations fiscales - Investissement - Épargne - Acteurs financiers - Économies d'énergies - Production d'électricité
Territoire/Espace	Pouvoir	Environnement naturel	Flux financiers
- Aménagement du territoire - Décision locale vs centrale - Loi sur la Décentralisation - Dépendance énergétique	- Acteur énergétique actif et non passif - Producteur d'énergie - Maîtrise de la consommation - Association et coopératives d'utilisateur d'électricité	- Paysages - Faune et flore - Cours d'eau et milieu aquatique	- Origine des aides - Flux entre les niveaux politiques - Etat-Régions
Organisation	Emploi	Culture	Organisation
- Administration nationale - Administration régionale - Administration locale - Contrôle et exécution - Pouvoir administratif	- Création d'emplois - Pertes d'emplois - Type d'emplois - Éducation nationale - Formation - Pérennité	- Architecture - Patrimoine bâti - Aménagement du territoire	- Acteurs économiques étrangers, nationaux et locaux - Etat - Collectivités locales - Banques - Entreprises de l'énergie - Électricité de Strasbourg
Stratégie		Organisation	Richesse
- Projets politiques - Partis politiques - Pression électorale - Média - Image		- Ministère de l'Énergie - Ministère de l'Environnement - Ademe - DRIRE	- Création de richesse nationale vs locale - Pouvoir d'achat ménages - Redistribution des richesses



Les aides pour les Particuliers

Les énergies renouvelables (solaire, bois...) sont des ressources énergétiques naturelles inépuisables. Leur utilisation limite les émissions de gaz à effet de serre et la production de déchets tout en développant de nouveaux emplois. La Région Alsace et l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) encouragent ainsi les Alsaciens à recourir aux énergies renouvelables et leur proposent des aides financières adaptées. Ce dispositif est applicable pour des travaux achevés et une facture certifiée acquittée par l'installateur avant le 31 décembre 2006.

Pour qui ?

Tout particulier, résident en Alsace.

Pour quoi ?

- Des installations utilisant les énergies renouvelables :
 - Les chaudières bois à alimentation automatique (plaquettes ou granulés)
 - Les chauffe-eau solaires individuels (CESI) avec une surface de capteurs de 2 à 7 m²
 - Le chauffage et l'eau chaude sanitaire solaire (système solaire combiné : SSC)
 - La production électrique par panneaux photovoltaïques raccordés au réseau
- Des conseils personnalisés pour faire des choix adaptés en matière de maîtrise de l'énergie et d'énergies renouvelables.

Combien ?

	ÉQUIPEMENT OU PRESTATION SUBVENTIONNÉ	NATURE DE L'AIDE
BOIS-EN ÉNERGIE	CHAUDIÈRES BOIS À ALIMENTATION AUTOMATIQUE (PLAQUETTES OU GRANULÉS)	L'État accorde un crédit d'impôt de 50 % , et L'ANAH (Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat) accorde des aides lors de la rénovation d'un logement, sous certaines conditions. Plus d'informations au 03 90 23 86 40 (67) ou 03 89 24 84 11 (68). et Certaines communes (Kaysersberg, Roeschwoog, Schenwiller...) accordent une prime complémentaire.
SOLAIRE THERMIQUE	CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL AVEC UNE SURFACE DE CAPTEURS DE 2 À 7 M ²	L'État accorde un crédit d'impôt de 50 % , et La Région Alsace verse une subvention de 450 € applicable sur la main d'œuvre ou vous fait bénéficier d'un prêt à 0 % . Au lieu de toucher la prime directement, celle-ci est versée à votre demande à une banque partenaire afin de baisser le taux d'intérêt de 3,25 % à 0 %. et L'ANAH (Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat) accorde des aides lors de la rénovation d'un logement, sous certaines conditions. Plus d'informations au 03 90 23 86 40 (67) ou 03 89 24 84 11 (68). et Certaines communes ou communautés urbaines d'Alsace (Bebenheim, Agglomération de Colmar, CUS, Eschau, Haguenau, Illkirch, Kaysersberg, Plobsheim, Roeschwoog, Schenwiller, Schiltigheim...) et certains fournisseurs d'énergie (électricité, gaz de ville ou propane...) accordent une prime complémentaire. Renseignez-vous auprès d'eux.

En savoir plus : www.energivie.fr

suite au verso >>>

Suite...

	ÉQUIPEMENT OU PRESTATION SUBVENTIONNÉE	NATURE DE L'AIDE
ÉNERGIE SOLAIRE THERMIQUE	CHAUFFAGE ET EAU CHAUDE SANITAIRE SOLAIRES	L'État accorde un crédit d'impôt de 50 % . et L'ANAH (Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat) accorde des aides lors de la rénovation d'un logement, sous certaines conditions. Plus d'informations au 03 90 23 86 40 (67) ou 03 89 24 84 11 (68).
ÉNERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE	PRODUCTION ÉLECTRIQUE PAR PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES RACCORDÉS AU RÉSEAU	L'État accorde un crédit d'impôt de 50 % . Le distributeur d'électricité est obligé de racheter l'électricité produite par votre installation à un tarif fixe (0,225 €/kWh en 2006, dès parution du décret). et Certaines communes (Kaysersberg, Scherwiller...) accordent une prime complémentaire.
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE	VISITE ÉNERGÉTIQUE ou CONSEIL AVANT DE CONSTRUIRE	La Région Alsace et l'ADEME financent 280 € sur le coût global du conseil de 350 € . Il ne reste au particulier qu'à régler le solde de 70 €.

Comment ?

POUR LA SUBVENTION DE 450 €

- La demande de subvention doit être adressée à la Région Alsace avant le démarrage des travaux. Le courrier doit inclure le devis d'un installateur Qualisol (liste sur simple demande au **N° Vert 0800 60 60 44**) avec son numéro d'inscription, le type de matériel (référence ADEME), la surface de capteurs posés, le montant du matériel distinct de celui de la main d'œuvre et un RIB.
- La Région Alsace vous informe par écrit de l'accord de subvention.
- Ensuite, les travaux peuvent être engagés.
- La subvention est versée sur présentation de la facture certifiée acquittée par l'installateur avant le 31/12/06.

→ **CONTACT** Région Alsace - BP 91006 - 67070 Strasbourg Cedex

POUR LE PRÊT À 0 %

- La demande doit être adressée à la Banque Populaire d'Alsace qui se charge de traiter votre dossier, même si vous n'êtes pas client.
- Les travaux doivent être terminés et réglés à l'installateur avant le 31/12/06.

→ **CONTACT** Les agences de la Banque Populaire d'Alsace ou appelez le 0 820 33 68 81 (0,12 € / minute).

POUR LE CRÉDIT D'IMPÔT

- La facture doit être jointe à la déclaration d'impôt*.

→ **CONTACT** Direction Services Fiscaux au 03 88 52 48 00

POUR LA VISITE ÉNERGÉTIQUE OU LE CONSEIL AVANT DE CONSTRUIRE

- Contactez dans un premier temps un Espace Information Énergies qui vous apportera des conseils pour réaliser des économies d'énergie. Pour aller plus loin, ils vous mettra à disposition une liste de prestataires réalisant la visite énergétique ou le conseil avant de construire.

→ **CONTACT** Coordonnées de votre Espace Info Énergie disponibles au 0 810 060 050 (tarif local) ou sur le site www.energivie.fr

BON À SAVOIR

→ D'autres aides complémentaires existent pour des publics spécifiques (agriculteurs, professionnels du tourisme et entreprises) ou pour les projets collectifs publics ou privés (communes, associations, habitat collectif).
Demandez les fiches correspondantes au **N° Vert 0800 60 60 44** (appel gratuit) ou consultez-les sur le site www.energivie.fr.



* Le crédit d'impôt est applicable sur le coût TTC du matériel (hors main d'œuvre, subventions déduites). Celui-ci vous est attribué par l'État l'année suivant l'installation et vient en déduction de vos impôts à payer ou vous est remboursé si vous ne payez pas d'impôts.

Il s'applique notamment :

Sur le coût des équipements de production d'énergie utilisant une source d'énergie renouvelable ou des pompes à chaleur dont la finalité essentielle est la production de chaleur :

- 1 • Payés entre le 1^{er} janvier 2006 et le 31 décembre 2009 dans le cadre de travaux réalisés dans un logement achevé ;
- 2 • Intégrés à un logement acquis neuf entre le 1^{er} janvier 2006 et le 31 décembre 2009 ;
- 3 • Intégrés à un logement acquis en l'état futur d'achèvement ou que le contribuable fait construire, achevé entre le 1^{er} janvier 2006 et le 31 décembre 2009.

Le crédit d'impôt s'applique pour le calcul de l'impôt dû au titre de l'année du paiement de la dépense par le contribuable ou, dans les cas prévus aux 2 et 3, au titre de l'année d'achèvement du logement ou de son acquisition si elle est postérieure.

Pour une même résidence, le montant des dépenses ouvrant droit au crédit d'impôt ne peut excéder, pour la période du 1^{er} janvier 2005 au 31 décembre 2009, la somme de 8 000 € pour une personne célibataire, veuve ou divorcée et de 16 000 € pour un couple marié soumis à imposition commune. Cette somme est majorée de 400 € par personne à charge au sens des articles 196 à 196 B. Cette majoration est fixée à 500 € pour le second enfant et à 600 € par enfant à partir du troisième.

Le crédit d'impôt est égal à 50 % du montant des équipements mentionnés ci-dessus. Les équipements, matériaux et appareils mentionnés s'entendent de ceux figurant sur la facture d'une entreprise ou, le cas échéant, des équipements figurant sur une attestation fournie par le vendeur ou le constructeur du logement.

Le crédit d'impôt est accordé sur présentation de l'attestation mentionnée à l'alinéa précédent ou des factures, autres que les factures d'acompte, des entreprises ayant réalisé les travaux et comportant, outre les mentions prévues à l'article 289, l'adresse de réalisation des travaux, leur nature ainsi que la désignation, le montant et, le cas échéant, les caractéristiques et les critères de performances des équipements, matériaux et appareils.*

énergivie est un programme d'actions innovatrices initié par la Région Alsace pour développer les énergies renouvelables en Alsace, avec l'ADEME et l'Union européenne.





Les aides pour les projets Collectifs

Pour leurs projets d'installations solaires thermiques collectives et pour leurs projets d'installations collectives utilisant le bois énergie, les maîtres d'ouvrages peuvent bénéficier d'aides de l'ADEME et de la Région Alsace, selon le cas.

Ce dispositif est applicable pour des travaux achevés et payés avant le 31 décembre 2006 sauf si une autre année est indiquée dans le tableau.

Pour qui ?

- Communes et groupements de communes
- Associations
- Habitat collectif privé et public (bailleurs sociaux, copropriétaires, promoteurs immobiliers...)
- Pour les secteurs agricole et du tourisme : consulter les fiches spécifiques.

Pour quoi ?

- Des études de faisabilité
- Des diagnostics énergétiques du patrimoine bâti
- Des conseils personnalisés en bois-énergie
- Des installations utilisant les énergies renouvelables :
 - Les chaudières bois à alimentation automatique (plaquettes ou granulés)
 - Les chauffe-eau solaires
 - Les systèmes combinés de chauffage et chauffe-eau solaires
 - Les capteurs vitrés ou la moquette solaire pour les piscines publiques
- Pour les chaufferies supérieures à 1 MW ou les installations solaires supérieures à 500 m², nous consulter.

Combien ?

	ÉQUIPEMENT OU PRESTATION SUBVENTIONNÉ	BÉNÉFICIAIRE	NATURE DE L'AIDE
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE	DIAGNOSTIC ÉNERGÉTIQUE DU PATRIMOINE BÂTI (SUR UN ENSEMBLE DE BÂTIMENTS EXISTANTS)	Communes et groupements de communes, bailleurs sociaux et associations	Une subvention pour un diagnostic énergétique : 40 % financés par l'ADEME, 40 % financés par la Région Alsace (aide totale plafonnée à 24 000 €)
	→ BON À SAVOIR Les aides aux travaux d'économie d'énergie pour les collectivités, les bailleurs sociaux et les associations sont accordées par la Région Alsace uniquement si ces travaux ont été préconisés dans un diagnostic énergétique au préalable.		

	ÉQUIPEMENT OU PRESTATION SUBVENTIONNÉ	BÉNÉFICIAIRES	NATURE DE L'AIDE
BOIS-ÉNERGIE	CONSEIL PERSONNALISÉ AUX PORTEURS DE PROJETS DE CHAUFFERIES BOIS	Communes et groupements de communes, bailleurs sociaux et associations	Pris en charge à 100 % par la Région Alsace
	CRÉATION DE FILIÈRES D'APPROVISIONNEMENT EN PLAQUETTES BOIS DES CHAUFFERIES COLLECTIVES	Communes et groupements de communes	Une subvention pour des études de faisabilité : 40 % financés par l'ADEME, 40 % financés par la Région Alsace Une subvention pour des investissements de production et de stockage : 30 % financés par l'ADEME, 30 % financés par la Région Alsace
	CHAUFFERIES COLLECTIVES AUTOMATIQUES AU BOIS AVEC OU SANS RÉSEAU DE CHALEUR	Communes et groupements de communes, associations et habitat collectif (bailleurs sociaux, promoteurs immobiliers...)	Une subvention pour des études de faisabilité : 40 % financés par l'ADEME, 40 % financés par la Région Alsace Une subvention pour des investissements : 10 % financés par l'ADEME, et pour les travaux réceptionnés en 2006 : 50 % financés par la Région Alsace, en 2007 : 40 % financés par la Région Alsace, en 2008 : 30 % financés par la Région Alsace, en 2009 : 20 % financés par la Région Alsace
	CHAUFFERIES COLLECTIVES AUTOMATIQUES AU BOIS AVEC OU SANS RÉSEAU DE CHALEUR	Habitat collectif privé ⁽¹⁾ (copropriétaires)	Une subvention pour des études de faisabilité : 40 % financés par l'ADEME, 40 % financés par la Région Alsace Une subvention pour des investissements : 10 % financés par l'ADEME ⁽²⁾ , et pour les travaux réceptionnés de 2006 à 2008 : 30 % financés par la Région Alsace en 2009 : 20 % financés par la Région Alsace
SOLAIRE THERMIQUE	CHAUFFE-EAU SOLAIRE COLLECTIF AVEC UNE PRODUCTIVITÉ SUPÉRIEURE À 450 kWh/m²/an ou CHAUFFAGE ET CHAUFFE-EAU SOLAIRES COLLECTIFS AVEC UNE PRODUCTIVITÉ SUPÉRIEURE À 350 kWh/m²/an	Communes et groupements de communes, associations et habitats collectifs privés ⁽²⁾ et publics	Une subvention pour des études de faisabilité : 40 % financés par l'ADEME, 40 % financés par la Région Alsace Une subvention pour les investissements : ADEME ⁽²⁾ : 250 €/m² de capteurs vitrés plafonnés à : 35 % pour les travaux réceptionnés en 2006, (sauf chauffage : 30 %), 25 % en 2007, 15 % en 2008 et 2009. Région Alsace : 30 % financés pour les travaux réceptionnés de 2006 à 2008, 20 % en 2009.
	CAPTEURS VITRÉS OU MOQUETTE SOLAIRE POUR PISCINES PUBLIQUES	Communes et groupements de communes	Une subvention pour des études de faisabilité : 40 % financés par l'ADEME, 40 % financés par la Région Alsace Une subvention pour les investissements : ADEME ⁽²⁾ : 250 €/m² de capteurs vitrés plafonnés à : 35 % pour les travaux réceptionnés en 2006, (moquette solaire : 30 %) 25 % en 2007, 15 % en 2008 et 2009. Région Alsace : 30 % financés pour les travaux réceptionnés de 2006 à 2008, 20 % en 2009.

(1) L'aide ne s'applique que sur les logements ne bénéficiant pas du crédit d'impôt.

(2) Sont considérés comme habitats collectifs : les bâtiments comprenant au moins 3 logements ; 2 logements ou plus en location ; 2 logements ou plus situés dans des bâtiments différents.

Les engagements financiers annuels de l'ADEME resteront subordonnés à l'obtention des autorisations de programmes suffisantes, compte tenu des moyens financiers inscrits par les lois de finances.

LISTE DES SCHEMAS

<u>Schéma N°</u>	<u>Intitulé</u>	<u>Page</u>
Schéma 1	Consommation mondiale d'énergie primaire	4
Schéma 2	Demande d'énergie par habitant en 2004 (en tep/hab)	5
Schéma 3	Prévision de consommation mondiale d'énergie primaire	6
Schéma 4	Consommation mondiale d'énergie primaire	7
Schéma 5	Consommation brute d'énergie dans l'UE en 2004.....	7
Schéma 6	Production primaire d'énergie de l'UE en 2004.....	8
Schéma 7	Perspectives de production d'énergie primaire en UE et Perspectives de consommation d'énergie primaire en UE.....	9
Schéma 8	Génération d'électricité en fonction du PIB	10
Schéma 9	Evolution de la consommation finale d'énergie et d'électricité par secteur entre 1990 et 2003	12
Schéma 10	Production d'électricité par source dans l'UE 13	
Schéma 11	Evolution des prix à la consommation de l'énergie et des taxes entre 1991 et 2005 dans l'UE	14
Schéma 12	Génération d'électricité dans l'UE	15
Schéma 13	Capacités de génération d'électricité dans l'UE.....	15
Schéma 14	Part des combustibles dans la génération d'électricité dans l'UE 25	16
Schéma 15	Taux de croissance moyenne annuelle de la consommation d'énergie renouvelable dans l'UE	19
Schéma 16	Part de chaque combustible dans la génération d'électricité dans l'UE.....	21
Schéma 17	Capacité de génération d'électricité (en MW) installé en 2004 dans l'UE	22
Schéma 18	Production d'électricité verte dans l'UE.....	22
Schéma 19	Estimation de la distribution de subventions aux énergies dans l'UE-15 en 2001	26
Schéma 20	Estimation des coûts externes moyens par type de génération d'électricité en 2003	34
Schéma 21	Part d'électricité verte dans la consommation brute d'électricité en 2003 dans l'UE.....	45
Schéma 22	Production d'électricité en Alsace en 2000	46
Schéma 23	Consommation d'énergie primaire en Alsace en 2000 (en ktep)	47
Schéma 24	Répartition des consommations par énergie en Alsace en 2000 (en ktep)	47
Schéma 25	Production à partir d'énergies renouvelables en Alsace en 2000.....	49
Schéma 26	Modèle de diffusion de l'EVD du point de vue de l' élu communal.....	82
Schéma 27	Modèle de diffusion de l'EVD du point de vue environnemental.....	83
Schéma 28	Implications économiques de l'émergence de l'EVD	85
Schéma 29	Modèle de démocratisation des technologies d'EVD.....	86

GLOSSAIRE

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

CE : Commission Européenne

CSPE : Contribution au Service Public de l'Electricité

DG TREN : Direction Général Transport et Energie

DRIRE : Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement

ER : Energies renouvelables

EV : Electricité verte

EVD : Electricité verte décentralisée

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

PV : Photovoltaïque

SER : Sources d'énergies renouvelables