

## ***Énergie et territoires : nouvelles ruptures et nouvelles cohésions***

**par Gérard Magnin, délégué général d'Énergie-Cités**

**IHEST, 5 octobre 2009, Saline Royale d'Arc et Senans - France**

---

### **Résumé**

***Dans un contexte d'épuisement des ressources énergétiques et de changement climatique, Gérard Magnin, délégué général de l'association Énergie-Cités, nous invite à une réflexion sur la relation entre énergie et territoire. Après avoir montré comment les deux révolutions industrielles ont progressivement anéanti la relation qui existait auparavant entre un territoire, ses activités économiques et ses ressources énergétiques, entraînant in fine une déresponsabilisation totale de chacun vis-à-vis de sa consommation énergétique, il propose une analyse des différents modèles énergétiques mis en place dans les pays européens. Deux grands modèles émergent : le modèle centralisé dans lequel l'expertise revient à des institutions spécifiques et qui favorise la déresponsabilisation des consommateurs et le modèle décentralisé qui s'appuie sur une expertise plus diffuse dans la société et accorde aux acteurs locaux une place prépondérante. La nécessité de faire face aux enjeux énergétiques et climatiques de demain appelle un changement profond de notre rapport aux ressources énergétiques basé à la fois sur la diminution de la consommation énergétique et le rétablissement du lien entre territoire et énergie. Ce changement de paradigme, s'il apparaît avant tout comme une rupture, se révèle également être l'occasion d'une cohésion plus importante et d'un renforcement de la démocratie au sein de nos sociétés.***

### **Présentation d'Énergie-Cités**

Énergie-Cités ([www.energie-cites.eu](http://www.energie-cites.eu)), dont je suis le délégué général, s'apparente à une PME multinationale sans but lucratif, de forme associative. Principalement basée à Besançon (siège), Bruxelles, Fribourg et Paris, elle compte 18 salariés de différentes nationalités. Cette association a pour thématique la relation entre la question énergétique et le territoire, plus particulièrement la ville. Elle a été créée en 1990, dans une période où ces questions étaient loin d'être aussi brûlantes qu'aujourd'hui. A cette époque, nous travaillions avec 6 villes de 5 pays. Aujourd'hui, ce sont 1 000 villes de 30 pays différents qui participent à nos travaux.

Énergie-Cités est actuellement présidée par le maire de la ville d'Heidelberg et dispose d'un conseil d'administration réunissant 11 municipalités de 11 pays européens. Elle a pour but d'aider les villes à inventer leur futur énergétique qui sera nécessairement très différent de l'actuel. Même si nous savons que nous allons vers une impasse pour tout ce qui concerne les questions d'ordre climatique, de vulnérabilité énergétique et de sécurité d'approvisionnement, nous avons encore du mal à y croire.

Nous organisons régulièrement à la Saline des séminaires dans le cadre de l'initiative « Imagine le futur énergétique de ta cité ». Les 17-19 novembre, nous organiserons ainsi le 4<sup>ème</sup> séminaire international de ce type qui portera sur le thème « Regards croisés sur la ville à basse consommation ».

### **Impact de la 1<sup>ère</sup> révolution industrielle sur la relation énergie/territoire**

Il est intéressant de remarquer que la Saline a été créée pour des raisons énergétiques : l'épuisement des ressources boisées à proximité de la source de sel a en effet conduit à déporter l'établissement en ce lieu situé à proximité de la 2<sup>ème</sup> plus grande forêt de France. A cette époque, la relation entre un territoire, ses activités humaines et économiques et son approvisionnement énergétique était très forte. En effet, avant la première révolution industrielle, aucune activité humaine ou économique ne pouvait se distancier de la ressource énergétique de l'environnement naturel immédiatement avoisinant. Le développement d'un territoire se trouvait donc extrêmement limité par l'accès aux ressources énergétiques. La première révolution industrielle (celle du charbon et de la sidérurgie) a constitué un véritable tournant en offrant la possibilité de transporter les matières premières et le combustible. Ceci a permis progressivement de produire en divers endroits des territoires. Même si, dans un pays comme la France, la sidérurgie et le textile se sont plutôt développées dans le Nord et l'Est où se trouvaient les ressources charbonnières, on a assisté petit à petit à une première atomisation des productions et à une spécialisation des territoires. C'est d'ailleurs, à cette époque, qu'ont été développées les théories économiques sur les échanges internationaux, la spécialisation, etc. Néanmoins, c'est là où il y a des ressources de charbon qu'on va créer davantage de développement économique, que l'on est réputé "riche".

### **Impact de la 2<sup>ème</sup> révolution industrielle sur la relation énergie/territoire**

La deuxième révolution industrielle (celle du pétrole, de l'électricité interconnectée et du gaz) a accéléré ce processus. Elle a permis aux territoires de s'affranchir de la dépendance énergétique à leur propre environnement. Avec cette 2<sup>ème</sup> révolution industrielle, le divorce est devenu total entre les activités humaines et économiques et les sources d'approvisionnement. Elle a en même temps entraîné une déresponsabilisation complète du consommateur : il ignore d'où vient l'énergie qu'il utilise et seul le fait que cela fonctionne lui importe. Cette absence de responsabilité résulte de la déconnexion totale entre ce que l'on fait, l'énergie nécessaire pour le faire et l'impact écologique de l'énergie consommée. C'est cette déresponsabilisation qui est à l'origine de la situation que nous connaissons aujourd'hui (tensions énergétiques importantes source de tensions géopolitiques et des principaux foyers de conflits). Depuis la 2<sup>ème</sup> révolution industrielle jusqu'à une période récente, la gestion précautionneuse des ressources environnantes n'a plus été une question de survie, comme par le passé. On a même érigé en dogme, que ce soit dans l'approche capitaliste / libérale ou dans l'approche marxiste, le fait que pour l'humanité s'affranchir des contraintes naturelles de l'environnement constituait le "progrès". De ce fait, il n'y a plus eu aucune limite tant au niveau individuel que collectif et plus de raisons de se préoccuper des conséquences de nos actes dans un système qui nous déresponsabilise.

### **Les enjeux de demain**

Nous entrons aujourd'hui dans une révolution, que certains qualifient de postindustrielle, où l'on s'aperçoit de l'impérieuse nécessité de relier les activités aux ressources et aux rejets. En effet, toute la question est de savoir comment l'on va gouverner le climat à l'échelle mondiale c'est-à-dire comment mesurer les responsabilités pour chacun des pays et mettre en place des mécanismes permettant de réduire ces émissions dans des proportions importantes. On s'oriente donc vers un système de gouvernance mondiale du climat avec distribution de tickets de rationnement pour les émissions de gaz à effet de serre et donc pour les énergies, puisque ce sont ces énergies qui sont

responsables à 80 % des émissions. C'est le principe du protocole de Kyoto et de ses suites dont on discute en décembre 2010 à Copenhague.

Dans ce nouveau contexte, on peut se demander si le "progrès" ne serait pas aujourd'hui l'aptitude de l'humanité à se réconcilier avec les ressources de son environnement et à trouver les instruments qui permettent de nous re-responsabiliser en tant qu'individus, que territoires, qu'entreprises vis-à-vis de notre approvisionnement énergétique et de l'impact écologique de nos activités ? Du protocole de Kyoto à l'obligation faite aux collectivités locales de réaliser des plans énergie-climat, nombreux sont les exemples qui témoignent de cette nouvelle direction. L'irresponsabilité totale fait aujourd'hui place à une responsabilité croissante.

### **La question de l'organisation des sociétés dans leur relation à l'énergie**

Face à ces questions, la réaction des pays diffère car l'organisation des sociétés et l'organisation énergétique sont finalement intimement liées. Historiquement, il existe en Europe trois zones :

- Une zone qui va du Royaume-Uni à la Grèce en passant par la France, l'Italie et l'Espagne où les systèmes énergétiques ont été centralisés. Par système énergétique, j'entends le système électrique car, même si l'électricité ne représente que 20 % des consommations finales, le système électrique commande le système énergétique d'un pays. Dans cette zone, les villes n'ont quasiment aucun pouvoir, aucune compétence reconnue pour assurer l'approvisionnement énergétique de leur territoire.
- Une zone qui va de la Scandinavie à l'Autriche en passant par l'Allemagne, la Suisse, etc. Cela correspond aux pays fédéraux à fort pouvoir local pour lesquels le système énergétique comporte une très forte dose de décentralisation. Dans cette zone, il est de la responsabilité des villes d'assurer l'approvisionnement énergétique de leur territoire.
- La zone de l'Europe de l'Est qui mélangeait un système très centralisé du point de vue énergétique avec des systèmes de production décentralisés dans les villes. Les pays de cette zone vont progressivement ressembler aux pays de la deuxième zone.

On peut classer les pays européens en deux groupes (les pays centralisés fortement influencés par le catholicisme et les pays décentralisés, plutôt de tradition protestante) et ainsi illustrer la concomitance entre l'organisation de la société et l'organisation du système énergétique.

En France, près 80% de l'électricité (soit 17 % de l'énergie finale consommée) est d'origine nucléaire donc centralisée. Au Danemark, 63 % de l'électricité provient de centrales de cogénération (installations qui permettent d'utiliser également la chaleur produite lors de la transformation d'un combustible en électricité et donc d'exploiter près de 100% de l'énergie contre 34 %) et 16% de d'éolien. Près de 80 % de l'électricité (soit l'équivalent de la production d'origine nucléaire en France) est donc produite de manière décentralisée. Ces exemples illustrent les deux schémas opposés que l'on trouve en Europe. Entre les deux, il y a un spectre de situations.

### **La place de l'expertise dans le modèle centralisé et décentralisé**

Dans le modèle décentralisé, les municipalités jouent un rôle très important dans la mesure où elles se sont trouvées investies de la responsabilité d'approvisionner leur ville en énergie, ce qui, entre autres, est passé par une production située sur leur territoire. De ce fait, l'expertise dans le domaine de l'énergie est mieux répartie dans le pays. A contrario, dans les pays centralisés, l'expertise se trouve centralisée au sein de compagnies nationales spécialistes de la question énergétique. Cette meilleure répartition des experts explique par exemple le fait que l'Autriche détienne le record du nombre de capteurs solaires par habitant. De même en Suisse, il ne se passe pas une année sans que

l'on vote au moins une fois sur la question énergétique. Il faut savoir qu'en France, le programme électronucléaire décidé en février 1974, n'a à aucun moment été soumis au parlement. Et même si aujourd'hui le parlement voit arriver chaque jour des amendements pour réglementer l'éolien, le noyau dur des questions énergétiques – le nucléaire - reste un peu à l'extérieur du système.

### **Vers un nouveau paradigme**

Notre paradigme énergétique est aujourd'hui rendu changeant par l'arrivée de nouvelles technologies. Notre système traditionnel français en château d'eau consistant à produire, transporter et distribuer, comporte de nombreux avantages mais a conduit à occulter la question de la consommation et de ses déterminants. Nous avons donc construit des maisons mal isolées, organisé les villes et les péri-urbanités indépendamment de toute considération énergétique, développé les villes de manière concentrique, etc. D'une manière générale, les systèmes de consommation ont été pensés indépendamment de leur impact sur l'énergie.

Une approche plus centrée sur la consommation est en train de naître aujourd'hui (construction basse consommation, zéro consommation, à énergie positive, etc.) qui repose sur le fait que personne n'a besoin d'énergie en tant que bien final. Nous avons besoin de confort, de chauffage, de faire fonctionner nos appareils, de nous déplacer, de produire, etc. l'énergie n'étant qu'un moyen intermédiaire qui nous permet d'atteindre ces objectifs. Le but n'est donc pas de consommer l'énergie pour elle-même mais d'essayer de satisfaire au mieux une fonction en consommant le moins possible. Les nouvelles technologies nous permettent de relever ce défi. A partir du moment où l'on vise la consommation la plus faible possible, l'utilisation des ressources renouvelables pour satisfaire nos besoins énergétiques devient une solution économiquement acceptable. Nous sommes donc en train de passer d'un système vertical production/transport/distribution/consommation à un système intégrant la consommation et la production. Ce nouveau paradigme marque une véritable rupture. Certains théorisent que la 3<sup>e</sup> révolution industrielle consiste en ce changement de modèle qui permet de passer des réseaux top-down aux réseaux bottom-up et donc de responsabiliser complètement les gens par rapport à leur consommation et à l'approvisionnement du territoire dans lequel ils vivent.

### **Deux exemples d'innovation**

A partir du moment où l'on se place dans ce nouveau paradigme (satisfaction des besoins énergétiques à partir de son proche environnement), de nombreuses innovations voient le jour. En voici deux exemples :

- La ville d'Heerlen aux Pays-Bas, initialement construite pour exploiter les mines charbonnières, a développé le projet *Minewater* visant à utiliser la chaleur des mines pour chauffer une partie de la ville. Inauguré l'an dernier, ce projet a permis de redonner vie à la mine.
- En 1995, la ville de Växjö en Suède s'est fixé comme objectif de ne plus utiliser d'énergie fossile à l'horizon 2010. Cette décision a conduit à la recherche de nouvelles opportunités pour assurer les besoins énergétiques de la ville. Aujourd'hui, cette ville de 80 000 habitants est chauffée à 84 % par des énergies renouvelables et 57 % de l'électricité est également fournie par des énergies renouvelables.

Les territoires ont tout intérêt à ce que l'argent investi dans l'énergie reste sur place et alimente le circuit économique local. En effet, le choix énergétique d'un territoire n'est jamais uniquement un choix d'énergie mais toujours également un choix de développement.

### **Rôle des nouvelles technologies**

Le nouveau paradigme dans lequel nous entrons est rendu possible par l'émergence de nouvelles technologies. Il n'est, en effet, pas question de revenir aux temps passés. Il s'agit bien de retrouver une attitude responsable vis-à-vis des ressources et des rejets en s'appuyant sur les technologies disponibles aujourd'hui et qui rendent possible cette re-responsabilisation. Si ces nouvelles technologies (basées sur l'utilisation du vent, du soleil, etc.) ne peuvent totalement se substituer aux autres sources d'énergie, elles pourront d'autant plus le faire que nous réduirons au maximum notre consommation.

### **Le principe de subsidiarité énergétique**

Le principe de subsidiarité peut être défini comme le fait de trouver la solution au plus proche du problème à régler. La subsidiarité énergétique consiste donc à trouver la solution au plus près du problème à résoudre, c'est-à-dire là où l'on consomme. Il s'agit de consommer le moins possible et de satisfaire au maximum nos besoins avec les ressources de notre environnement.

Cette nouvelle attitude introduit un changement d'acteurs considérable dans le système énergétique. Si dans le système top-down interviennent essentiellement des spécialistes du monde énergétique, dans le nouveau système bottom-up les intervenants sont principalement issus d'autres secteurs : architectes, plombiers, maçons, etc. Celui qui pose des isolants ne se considère pas comme un énergéticien mais il contribue au système énergétique de façon plus importante qu'il ne le pense. De même, un urbaniste pense, encore aujourd'hui, très peu qu'il est un acteur important du système énergétique alors qu'il va surdéterminer les consommations énergétiques d'un territoire comme personne d'autre.

La mise en place du nouveau système entraîne donc un mouvement des énergéticiens vers les non énergéticiens, des techniciens-spécialistes vers davantage de citoyens. C'est un système où la démocratie occupe une place plus importante que la technocratie. La rupture que nous connaissons s'accompagne donc d'une nouvelle forme de cohésion avec la mise en place d'un système plus démocratique dans lequel nous devons apprendre à partager ensemble des ressources rares et des capacités à émettre en quantité réduite.

### **Questions / réponses**

#### **➤ A votre avis, le principe de subsidiarité énergétique est-il adapté aux grandes mégalofoles ?**

Je n'ai absolument aucune idée de la manière dont les mégalofoles vont se sortir d'affaire. En ce qui concerne les villes de relative importance, la question de l'utilisation des espaces doit être posée. Nombre d'entre elles font actuellement le bilan des toits et des façades qui pourraient être végétalisés ou accueillir des capteurs solaires. Nous avons dans le monde beaucoup d'immeubles suffisamment laids qui ne seraient pas enlaidis par des panneaux photovoltaïques ! Il est difficile d'évaluer le pourcentage d'autonomie que pourront atteindre ces villes de relative importance, en revanche force est de constater que de nombreuses ressources possibles n'ont pas encore été exploitées : déjections pouvant fournir de grande quantité de méthane, gestion des déchets, ressources géothermiques, etc. Il me semble que le principal obstacle à l'augmentation significative de la part pouvant être satisfaite par des ressources locale tient au fait que l'idée de rechercher autour de soi a complètement disparu pendant la période précédente.

Le problème se pose de façon encore plus dramatique pour l'alimentation. La région parisienne ne produit plus qu'1 % de son alimentation. Or, la moitié des émissions de CO<sub>2</sub> d'un ménage français proviennent du contenu énergétique des marchandises ainsi que de l'acheminement de celles-ci jusqu'au magasin où il fait ses courses. Tel est le résultat du système de spécialisation à outrance, de délocalisation des productions de marchandises. C'est pourquoi on entend de plus en plus parler de sanctuariser les espaces non construits dans les zones périurbaines afin de les utiliser pour de la production alimentaire de proximité.

➤ **Les investissements économiques nécessaires à la mise en place de ce nouveau paradigme ne sont-ils pas des freins ?**

Ce serait des freins si on ne tenait pas compte de la réduction de la consommation. A titre d'exemple, nous consommons en Europe tempérée entre 100 et 350 kWh par m<sup>2</sup> par an pour le chauffage de nos appartements. En Allemagne, on a pu montrer que les standards de construction dits "passifs", qui consomment en moyenne 15 kWh/m<sup>2</sup>/an pour le chauffage peuvent être atteints avec un surcoût d'investissement de l'ordre de 5 %. L'expérience montre donc qu'il n'est pas plus cher de faire bien ; il suffit d'y penser au départ.

Il est évident que ces mutations doivent être amorcées avec des prix de soutien. Aucune énergie ne s'est jamais développée sans aides publiques. Les courbes d'évolution de prix se croisent : vers le haut pour les productions fossiles et fissiles, à la baisse pour les énergies renouvelables. Arrivera un moment où elles vont se croiser, par exemple pour l'éolien et le nucléaire.

Nous avons des objectifs au niveau mondial qui sont ceux portés par le GIEC (division par 4 des émissions de gaz à effet de serre dans les pays industrialisés). Ces objectifs induisent nécessairement une réduction substantielle de nos consommations et une augmentation de la part d'énergie renouvelable. Plaçons-nous dans 25 ou 30 ans et demandons-nous comment sera la ville qui répondra à ces objectifs. Sur cette base, regardons notre situation actuelle pour mesurer l'écart et définir la stratégie qui nous permettra de construire cette ville du futur.

➤ **Dans le cas des véhicules électriques, le bilan énergie/carbone n'est pas toujours favorable aux vues de la quantité d'énergie qu'il faut réserver pour recycler les batteries. En ce qui concerne les panneaux photovoltaïques, on dit que l'énergie nécessaire pour les fabriquer est supérieure à l'énergie qu'ils restitueront pendant leur durée de vie. Comment prenez-vous en compte cette problématique globale ?**

En moyenne, au bout de 5 ans à 7 ans, un panneau photovoltaïque a récupéré la quantité d'énergie nécessaire à sa fabrication. Aucune technologie n'est exempte de déchets ! Toute la question est de savoir dans quelles conditions ces déchets peuvent être traités et s'ils sont réversibles.

Le véhicule électrique me semble être une non solution en ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre. Une étude de l'ADEME montre que les émissions de CO<sub>2</sub> par les voitures se situent en moyenne autour de 160 g/km, 126 pour les petites citadines compactes, et certaines se situent en dessous de 100. Or, si on fait le bilan CO<sub>2</sub> d'un véhicule électrique en tenant compte du mix énergétique de l'Europe, on s'aperçoit qu'il s'élève à 141 g/km soit le même niveau qu'une Peugeot 407 essence. Ce qui est présenté comme étant la solution qui va délivrer le monde de l'automobile de la contrainte du gaz à effet de serre ne semble pas passer par cette voie.