

La loi sur la transition énergétique et notre modèle économique

Les conflits meurtriers en Irak, Tchernobyl puis Fukushima ainsi que les graves pollutions en mer prouvent que le problème mondial de l'énergie est un sujet important qui mérite un débat contradictoire. La Loi sur la Transition Énergétique et la Croissance Verte (LTECV) a incontestablement eu le mérite de lancer ce débat. L'idée de certains d'entre nous selon laquelle elle serait mise en avant par quelques « écolos politiques » et aurait du plomb dans l'aile par le fait qu'elle va coûter cher est une idée d'arrière garde. La LTECV dépasse en pratique largement le cadre de l'écologie puisque son application permettrait à la transition énergétique de rentrer véritablement dans les faits. Cette loi qui respecte les 17 objectifs de l'ONU n'est d'ailleurs pas seulement approuvée par un grand nombre d'écologistes mais aussi par la majorité des chefs de gouvernement dans le monde. Le fait qu'elle ait passé le cap parlementaire signifie dans une certaine mesure qu'elle devrait aussi être approuvée par le citoyen. Ceci malgré le doute que représente pour ce dernier le décret sur **l'individualisation des frais de chauffage**.

Lorsque l'on dit que les ENR coûteraient plus cher à produire que le nucléaire il faut savoir de quoi l'on parle et distinguer entre production des ENR thermiques et production des ENR électriques. Produire de l'énergie thermique en utilisant l'effet joule avec l'électricité fait penser à l'axiome de Brillat Savarin : « La brute bouffe, l'homme mange seul l'homme d'esprit sait déguster ». Une énergie noble comme l'électricité ne serait-ce qu'en raison de son prix qui grève rapidement le budget du ménage se doit d'être consommée avec modération. Ceci en considérant que le faible montant de l'investissement initial est un dangereux leurre qui fait qu'il est de toute évidence irrationnel de consommer à ce point sans discernement. Ceci étant aggravé par le fait qu'avec cette chaîne énergétique aux performances médiocres, la quantité d'énergie thermique produite est égale à la quantité d'énergie électrique consommée alors qu'elle pourrait être 5 fois supérieure avec une pompe à chaleur à compresseur ayant un COP de 5. La chaîne énergétique du chauffage thermodynamique est, on le voit, incontestablement plus intéressante dans la mesure où elle nous permet de réduire dans des proportions importantes notre consommation en énergie finale pour assurer le chauffage de l'habitat. Et ceci la plupart du temps pour un même besoin thermique c'est-à-dire sans intervention sur l'isolation des bâtiments. Il ne s'agit plus ici en effet de réduire la consommation de 50 % au prix d'une isolation particulièrement coûteuse et épaisse mais de diviser par 4 voire 6 les dépenses en approvisionnement d'énergie finale. Pour mieux illustrer les économies en combustible qui en résultent ce n'est plus 50% mais 500%. Ceci alors que le coût de cette énergie finale est déjà artificiellement gonflé par une fiscalité effrénée. Il en résulte que les importantes économies réalisées sur l'achat des combustibles aident à financer dans des temps raisonnables l'investissement de départ.

De cette moindre consommation en énergie finale résulte aussi le fait que pour les logements respectant la RT 2012 et ses 50 kWh par mètre carré habitable, il n'est pas inenvisageable de produire localement l'énergie finale en quantité suffisante sous sa forme électrique grâce au voltaïque. Ceci en supprimant en partie, grâce à l'autoconsommation, les frais d'acheminement importants de l'électricité sur de grandes distances. On observe que notre société se prépare trop lentement à cette éventualité. La mise en place de compteurs Linky réversibles capables semblerait-il de comptabiliser séparément les énergies électriques sortantes et rentrantes serait-il une première étape ? Quoiqu'il en soit l'opportunité que nous offre le voltaïque de baisser le prix de revient de l'électricité est à saisir pour améliorer le climat social. La fourniture sur notre territoire d'une l'électricité bon marché grâce au nucléaire va devenir difficile. Ceci en raison des contraintes qui y sont associées notamment le prix d'acheminement de l'électricité nucléaire sur les lieux de consommation, le stockage des déchets radioactifs et le fait que l'Autorité de la

Épilogue

Sureté Nucléaire (ASN) devient très exigeante dans l'espoir d'améliorer la sécurité des centrales nucléaires. Pour répondre à nos besoins la chaufferie hybride telle qu'elle est définie dans le « cas pratique » de ce livre est une première étape qui peut conduire à la généralisation dans des conditions acceptables du chauffage thermodynamique dans une grande métropole comme Paris. Le mot acceptable s'entend ici par le fait que la solution envisagée conduit à une chaufferie plus silencieuse et plus compacte qu'avec un prélèvement des ENR dans l'air. Acceptable par le fait qu'elle ne condamne pas la surélévation des bâtiments et dégage l'espace pour faciliter l'aménagement de panneaux solaires voltaïques en toiture. Les propriétaires occupant l'immeuble objet du « cas pratique » ont la chance de pouvoir évoluer dans ce sens sans faire appel à la municipalité du fait de la taille du terrain sur lequel est implanté leur immeuble. On peut en effet observer sur Géoportail qu'il est rare que les propriétés en zones urbaines aient plus de 50 m disponibles en diagonale pour satisfaire la distance entre l'exhaure et le rejet d'une PAC eau eau. Il est également important d'observer que l'aquathermie superficielle des rivières associées à l'eau géothermale profonde pourrait mettre un terme au frein que représente l'impossibilité de pouvoir pomper et réinjecter au sein de la copropriété par manque de surface en ville. La chaufferie hybride telle qu'elle est imaginée dans ce livre répond aux buts visés par **la loi sur la transition énergétique et la croissance verte** (LTECV) qui sont principalement de renforcer l'indépendance énergétique de la France et de lutter contre le réchauffement climatique. Il s'agit non seulement d'orienter la transition vers une **trajectoire bas carbone** comme le souhaite notre république, il s'agit aussi d'améliorer nos conditions d'existences en :

- Orientant les filières industrielles vers une croissance verte riche en emplois au travers d'une économie sobre en énergie et en ressources,
- Préservant la santé humaine et l'environnement
- Luttant contre l'aggravation de l'effet de serre
- Garantissant la cohésion sociale et territoriale par un accès de tous à l'énergie
- Assurant une cohérence entre les collectivités territoriales, les entreprises et les citoyens
- Maîtrisant la demande d'énergie et en favorisant l'efficacité ainsi que la sobriété énergétique
- Garantissant l'accès à l'énergie, bien de première nécessité, aux personnes les plus démunies
- Diversifiant les sources d'approvisionnement énergétique
- Réduisant le recours aux énergies fossiles
- Diversifiant de manière équilibrée la consommation en énergie finale
- Diminuant la consommation d'énergie finale au profit des énergies renouvelables

Pour concourir à la réalisation de ces objectifs il va être nécessaire que l'Etat, les collectivités territoriales, les entreprises et les citoyens associent leurs efforts pour développer des territoires à énergie positive. Un territoire à énergie positive étant entendu comme un territoire qui s'engage dans une démarche permettant d'atteindre l'équilibre entre la consommation et la production d'énergie à l'échelle locale. Pour que ce territoire à énergie positive atteigne cet objectif en favorisant l'efficacité énergétique et le déploiement d'énergies renouvelables sur son territoire, il ne sera pas nécessaire qu'il s'investisse dans la recherche avancée. Ceci par le fait que les techniques sont abouties et que la recherche dans la conception des fluides caloporteur donnant satisfaction en ce qui concerne l'innocuité est assurée par des sociétés comme Honeywell les libérant de cette contrainte. Il serait par contre souhaitable pour faciliter la tâche de ces territoires que soit mis en place une politique de transparence en ce qui concerne la divulgation des coûts réels de l'énergie électrique selon les modes de production. Souhaitable aussi de donner aux territoires une meilleure vision de l'avenir en **atténuant autant que faire se peut en Europe les variations des prix du Brent** qui freinent les investissements vers les EnR en compliquant les prévisions économiques. Ne faudrait-il pas pour minimiser ces variations et simplifier leur tâche que cette fameuse "taxe carbone" ou ce qui revient au même cette "contribution climat énergie" soit associée à la fiscalité appliquée lors de la vente des combustibles fossiles à l'utilisateur ?

Respecter la LTECV

Dans un pays comme la France où près de 80 % de l'énergie électrique consommée est d'origine nucléaire, la décision prise par notre nouveau président Emmanuel Macron de vouloir diminuer très rapidement la production d'énergie électrique d'origine nucléaire va dans le bon sens. Il faut en effet tenir compte que le prix de revient de l'énergie électrique nucléaire va devenir très important en raison de la sécurisation des réacteurs, du coût de leur démantèlement et des frais résultants du stockage des déchets radioactifs. Ceci alors qu'en raison d'infrastructures beaucoup moins lourdes le prix de revient de l'électricité voltaïque est en passe de devenir compétitif par rapport au nucléaire. Toutefois vouloir passer ce pourcentage à 50 % en 2022, c'est-à-dire pratiquement demain, semble irréalisable. Ceci particulièrement si dans le même temps les centrales produisant l'électricité à partir de la combustion du fioul ou du gaz sont arrêtées pour respecter notre environnement. L'hydroélectricité en assurant 10 % de nos besoins arrive au terme de son développement et pourrait même régresser à quelque 9% ne serait-ce que pour rendre vie à nos rivières. Quant aux centrales de combustion des ordures, elles ont, on le sait des capacités de production relativement limitées par rapport au besoin. Notre seule petite chance d'y parvenir est d'associer au chauffage thermodynamique de l'habitat la mise en place d'une politique claire d'indemnisation des agriculteurs compensant l'annexion d'une petite partie de leurs terres cultivables. La rapidité avec laquelle il est possible de mettre en place une production d'électricité à partir des centrales voltaïques comparativement au nucléaire est une chance qui nous aidera à se rapprocher de l'objectif de départ. Quant aux éoliennes et aux hydroliennes, il faut se rendre à l'évidence : le coût élevé de l'électricité obtenue à partir de ces chaînes énergétiques va majorer progressivement le prix de l'électricité facturé à l'utilisateur dans les immeubles. Ceci en aggravant le grave problème social déjà posé au médiateur de l'énergie par l'alimentation en électricité des foyers les plus démunis. Enfin il faut se rendre à l'évidence même si l'on arrive à grand frais à diminuer la consommation des bâtiments existants de 30 % en améliorant leur isolation ce n'est pas cela qui va résoudre le problème. Il est en effet clair que l'État n'a pas à ce sujet les moyens de ses ambitions et ne pourra financièrement compenser le fait que les retours sur investissement sont trop longs et grèvent trop le budget familial.

Avant d'expliquer comment le simple respect de la LTECV permettrait à notre nouveau Président de respecter ses objectifs, il convient de regarder en face deux évidences :

- l'énergie la plus chère, à savoir l'électricité, est celle que nous consommons le plus mal. Ceci en raison de l'erreur qu'a constituée **l'incitation à consommer plus** de la réglementation thermique 2005 avec les radiateurs électriques et l'effet joule pour assurer le chauffage de nos immeubles et de nos maisons.
- nous ne pourrions plus continuer à consommer un fluide noble comme l'électricité en le dégradant à ce point avec une chaîne énergétique aussi déplorable que l'effet joule en ce qui concerne les performances

Il va falloir agir. Il en est en effet de la réduction de la dette comme de celle du CO2 : plus l'on attend, plus l'effort à faire sera brutal. Reste à espérer que l'inaction ne nous emmènera pas à la catastrophe avant d'avoir pu réagir. D'ores et déjà, chacun d'entre nous devine que pour ne pas être le simple spectateur des changements à venir mais en devenir les acteurs, le maître mot doit être celui d'innovation. Par l'étude et le débat, il nous appartient de penser collectivement de nouveaux paradigmes, d'avancer des idées neuves, de formuler des propositions capables de conserver aux valeurs qui nous sont chères leur place dans le monde qui vient. En ce début d'année 2017, près de deux ans après la conférence mondiale sur le climat qui s'est tenue en France, l'avenir apparaît incertain à beaucoup de nos concitoyens français et européens. La colère gronde aussi chez ceux qui font les frais d'un système financier qui se montre très profitable pour une minorité et en appauvrit beaucoup d'autres. Des signaux d'alerte nous parviennent de façon récurrente quant à notre environnement et la gestion inconsidérée de nos ressources naturelles. Face à ces constats qui mobilisent citoyens, gouvernements et O.N.G. un

Épilogue

peu partout dans le monde surgit une réalité : notre modèle basé sur **une croissance permanente** et sur des cibles de rentabilité ne peut être viable et va devoir faire l'objet d'une prise de conscience. Tant que nous préférerons ce modèle au développement durable, nous irons de crises en crises, de catastrophes en catastrophes et les populations pauvres seront toujours plus malmenées.

Le moment est venu de dessiner en France et en Europe le cadre politique du « développement durable ». Il ne devrait pas être nécessaire de modifier les hiérarchies politiques actuelles pour garantir la cohérence du choix de société qui va s'imposer à court terme. Peu importe que le second personnage de l'état soit nommé Ministre du développement durable et ait autorité ou non sur le Ministre de l'économie, du travail, et de l'écologie. Ce qui est essentiel est que les différents responsables de cette hiérarchie soient solidaires dans les décisions à prendre pour garantir la cohérence du choix de société qui va maintenant s'imposer à court terme. Cette solidarité devra prendre en compte une vision commune de la LTECV. Il est clair que si cette loi est appliquée, ses effets seront favorables sur chacun des trois piliers du développement durable que sont l'économie, le social et l'environnement. L'économie dans la mesure où cela permettra de réduire la dette, le social en diminuant la pauvreté et enfin l'environnement dans la mesure où son application nous permettra de vivre dans un monde équilibré et favorable à notre santé.

La première étape à franchir pour aller dans le sens fixé par cette loi est de diminuer significativement le besoin en énergie finale pour chauffer l'habitat. Compte tenu de nos ressources financières cela est possible en progressant plutôt sur la génération que sur l'isolation. En procédant ainsi la production d'énergie électrique solaire aidée par le vent, les courants marins, l'hydroélectricité et la combustion des ordures deviendra suffisante pour assurer les besoins du chauffage urbain et du transport urbain individuel électrique. Mais pour que cela se fasse il faudrait que les principaux personnages de l'état à savoir le Premier ministre, le Ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, le garde des sceaux, le ministre de l'économie des finances et de l'industrie, le personnel en charge de l'audit énergétique collectif maintenant imposé dans les copropriétés aient une vision commune de l'énergie et prennent conscience de l'importance qu'il y a à respecter cette loi sur la transition énergétique et la croissance verte. En rendant l'audit thermique obligatoire pour les immeubles, les précédents acteurs politiques français ont pris conscience qu'il fallait, pour le bien de tous, raisonner collectivement pour optimiser le chauffage de l'habitat urbain et mettre un terme au gaspillage énergétique que constitue les modes de chauffage actuels. La route sera encore longue et il y aura peut-être d'autres paradigmes à imaginer et à mettre en œuvre, mais elle est tracée. Le texte de loi constitué de 7 points principaux et évoqué ci-après a été proposé et chiffré au sénat avec le concours de Madame Royal. De même un texte de loi est proposé et a été estimé à notre portée par le CSLT.

Les 4 pages qui suivent évoquent ces deux visions complémentaires.

Épilogue

Loi proposé et chiffré au Sénat / Commentaires du CSLT*

1 Multiplier au moins par deux la part des énergies renouvelables (EnR) dans le modèle énergétique français d'ici 15 ans avec l'objectif de porter cette part à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 puis 32% en 2032

Le CSLT

Si l'on inclut quantitativement l'énergie thermique renouvelable issue du chauffage thermodynamique dans le calcul des EnR, l'objectif fixé ci-dessus, pour ambitieux qu'il soit, semble à notre portée sous réserve d'un effort de la part des constructeurs et de l'exécutif de promouvoir la chaufferie hybride combustion-PAC à compresseur dans le chauffage urbain en acceptant enfin de faire cohabiter le gaz et l'électricité au sein d'une même chaufferie collective. Ceci en prenant conscience qu'en associant la géothermie des nappes captives profondes avec l'aquathermie superficielle de nos rivières et fleuves on rend la généralisation de la chaufferie hybride envisageable en faisant bénéficier le citoyen de performances améliorées.

2 Moderniser le cadre de la production d'hydroélectricité

Le CSLT

*La mer peut utilement venir au secours de la rivière pour la production d'électricité. On peut par exemple citer au titre des réalisations les plus impressionnantes **les hydroliennes statiques à trou central** misent au point par l'EDF pour préserver la faune aquatique ainsi que celles plus audacieuse utilisant les connaissances du Kite surf afin d'augmenter la vitesse naturelle des courants marins. Ceci sans compter les **hydroliennes fluviales** qui pourraient probablement participer pour une moindre part à cette production. d'EnR. Concernant le vent qui restera probablement marginal quantitativement, il faudrait éviter une trop grande dispersion technique entre les éoliennes terrestres et offshores encrées au fond de la mer et maintenant flottantes. Ceci en espérant que ces dernières ne seront pas victimes de problèmes techniques en raison des perturbations dues à la houle. Problèmes techniques qui pourraient se transformer en problèmes financier s'il fallait mettre en place de coûteux atténuateurs de houle. Quoiqu'il en soit la grosse question est l'avenir de l'électricité nucléaire française qui pourrait bien se jouer pour l'essentiel en 2017 à l'occasion du changement de présidence. Le soleil avec le voltaïque pourrait bien en effet prendre l'ascendant sur le nucléaire jugé trop dangereux et long à mettre en œuvre.*

3 Réduire nos émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4).

La trajectoire sera précisée dans le budget carbone.

Le CSLT

*La différence entre les objectifs fixés et les résultats obtenus est telle qu'il faudrait un effort sans précédent au niveau des infrastructures pour satisfaire ces objectifs. Notre seule chance de les respecter est une réaction extrêmement volontariste des pouvoirs publics et des régions allant dans le sens du développement du chauffage urbain thermodynamique. Nous devons à ce sujet mettre en place des infrastructures lourdes dans ce domaine : ces infrastructures consisteront pour l'essentiel dans la mise en place de réseaux d'alimentation en eau non potable des immeubles de nos cités. Ceci pour assurer l'alimentation de l'évaporateur des chaufferies hybrides afin développer le « consommer mieux » et mettre un frein au « produire plus ». Il s'agit d'une structure lourde de réseaux hydrauliques qui serait dans la mesure du possible acheminées par les égouts de nos cités. Les économies en énergie finale électrique résultant de cette orientation faciliteraient la mise en place d'un 2ème réseau - électrique celui-là – qui aurait la mission d'assurer la recharge des batteries de nos voitures électriques. Reste le financement de ces « structures » qui pourrait être assuré selon le CSLT par la mise en place progressive de la taxe « climat-énergie » aussi appelé « taxe carbone » sur le plan mondial. Et ceci bien que le **Pape François soit très réservé à cet égard.***

Le terme « structure » pouvant éventuellement englober les techniques de séquestration du gaz carbonique.

Épilogue

4 Réduire notre consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20% en 2030.

Le CSLT

Compte tenu du fait que les besoins énergétiques des pays émergents vont croître, il est clair que si ces pays prennent exemple sur les pays de l'OCDE, pour la plupart de véritables gloutons énergivores, il n'y a aucune chance que cet objectif soit réalisable mondialement. Ceci dans la mesure où les pays émergents sont tentés de prendre les pays de l'OCDE pour exemple alors qu'ils sont on le sait particulièrement énergivores. Partant du fait qu'il est préférable de faire partie de ceux qui établissent les règles, la France et l'Europe ont tout intérêt à prouver qu'ils peuvent atteindre cet objectif sur le plan national en consentant un effort financier en direction du BTP. Ceci afin de revoir :

- *la chaîne énergétique de la génération thermique assurant le chauffage de l'habitat*
- *à la baisse les prix pratiqués pour la rénovation des ouvertures vitrées, un des postes les plus déperditif du bâti.*

5 Réduire notre consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012.

Le CSLT

*La notion de territoire assurée en liaison avec **France administrative** devrait favoriser une démarche assurant l'équilibre entre la consommation et la production d'énergie à l'échelle locale. Il sera selon le CSLT nécessaire que les responsables en charge de ces territoires aient une vision claire de ce qu'est **énergie positive**. Vu que la consommation en énergie fossiles est divisée sensiblement par quatre avec les chaufferies hybrides et que les techniques sont prêtes cet objectif semble parfaitement réalisable dans le BTP. Reste toutefois aux préfets de départements de prendre position en demandant que soit assuré une formation d'ingénieurs thermiciens ayant un niveau technique égal voire supérieur à celui de l'Allemagne. Ceci afin de faciliter la mission qui leur a été fixée au titre du **PREH**. Formation qui pourrait bénéficier d'une vulgarisation du chauffage thermodynamique par des d'associations telles que l'**AFPAC** ou l'**EHPA**.*

6 Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030.

Le CSLT

Il suffirait pour y arriver, voire même d'améliorer encore ces chiffres, d'insérer dans le calcul des énergies renouvelables produites la chaleur renouvelable produite par le chauffage thermodynamique et clarifier les aides fiscales délivrées au titre du Fond Chaleur Renouvelable (FCR)

7 Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025.

Le CSLT

*Vu la complexité des problèmes posés et le coût du démantèlement d'un réacteur pour remettre la nature à l'identique, il aurait été peut-être plus sage de fixer 50% à l'horizon 2050. Il faudra de toute façon satisfaire le besoin. Si nous ne modifions pas la façon dont nous produisons l'énergie thermique pour assurer le chauffage de l'habitat, l'objectif de diviser par deux notre production d'électricité en 2050 avec un besoin qui pourrait bien être deux fois supérieur à cette même échéance est dérisoire. Deux fois supérieur par le fait qu'une croissance annuelle limitée à 2% c'est un besoin deux fois plus important ($1,0235 = 2$). La seule chance qui nous reste pour tenter de respecter une part du nucléaire à l'horizon 2025 aussi faible est d'être 4 fois plus performant ce qui est tout à envisageable pour le chauffage de l'habitat avec une pompe à chaleur relativement performante ayant un COP de 4. Cela nous donne aussi l'opportunité de comptabiliser les EnR thermiques produites par le chauffage thermodynamique. Une bonne compréhension de la **notion d'énergie primaire** aiderait par ailleurs à mieux prévoir l'avenir du nucléaire.*