

Bourgs et quartiers en transition

La nécessaire adaptation au changement climatique

ACTES

SÉMINAIRE
jeudi 12 octobre 2017
Halle aux Vivres de Brouage



Accueil et ouverture du séminaire

Michel PARENT

Maire du Château-d'Oléron, Trésorier du CAUE 17

page 3

La transition énergétique, une affaire locale ?

Michel GALLICE

Architecte-Urbaniste, Directeur du CAUE 17

page 4

Énergie centralisée ou décentralisée : le salut par le local et l'humain.

Laurence RAINEAU

Maître de conférence en Sociologie - Université Paris I Panthéon-Sorbonne

page 5

L'adaptation au changement climatique : une urgence.

Patrice GRÉGOIRE

Mission Changement Climatique et Transition Énergétique - DREAL Nouvelle-Aquitaine

page 9

Échange avec les intervenants

page 17

L'accompagnement des initiatives des collectivités par l'ADEME.

Études, diagnostics, aide à la décision.

Jean-Philippe ESTRADE

Approches territoriales Énergie-Climat-Mobilité - Direction Régionale ADEME

page 20

De l'auto production à l'auto suffisance.

Le réseau de chaleur en «bois-énergie» de la commune d'Orignolles.

Jean-Michel RAPITEAU

Maire d'Orignolles (17)

page 24

Photovoltaïque : les derniers développements. Des exemples d'accompagnements.

Mathieu MANSOURI

Directeur adjoint - CRER Centre Régional des Énergies Renouvelables

page 27

De l'éolien au mix énergétique. La volonté d'une commune de maîtriser son destin énergétique.

Annie POINOT-RIVIÈRE

Maire de Bernay-Saint-Martin (17)

page 32

Vers une nouvelle gouvernance des politiques énergétiques locales.

Opération privée ou publique, l'enjeu de la maîtrise par les collectivités.

Synthèse par **Laurence RAINEAU** et Échange avec les intervenants

page 35



Michel PARENT

*Maire du Château-d'Oléron (17)
Vice-Président du Conseil Départemental de la Charente-Maritime
Trésorier du CAUE 17*

Ouverture du séminaire

Bonjour à toutes et à tous.

Je salue les élus locaux, maires, conseillers municipaux et élus départementaux présents. Bienvenue pour ce 6ème séminaire du CAUE 17. L'an dernier, nous avons parlé de la revitalisation des centres bourgs. Cette année nous évoquerons la transition énergétique.

Léon Gendre, Président du CAUE 17, n'est pas présent ce matin. Il le sera cet après-midi. Ce matin, il est pris par la Commission Départementale des Sites. Et je le dis notamment à madame Raineau qui n'est pas charentaise : il y a une Commission Départementale des Sites très active parce que beaucoup de nos territoires sont des territoires classés. Je prends un exemple qui est celui de l'île d'Oléron : 80 % du territoire est classé au titre des espaces protégés. Cela implique une intervention de la Commission Départementale des Sites à chaque demande de construire.

Léon Gendre est président du CAUE 17 depuis 23 ans. C'est un président emblématique avec des convictions en matière environnementale très clairement affichées. Il les a affichées et mises en œuvre sur sa commune. Il est maire de La Flotte-en-Ré et a joué un rôle principal dans la politique environnementale de la Communauté de Communes de l'île de Ré et du Conseil Départemental. Il a porté pendant des décennies la politique environnementale du Département et a inventé le développement durable bien avant qu'on en parle.

Le CAUE est une association chère aux élus et aux techniciens. Il a connu un moment budgétaire difficile lié à un dysfonctionnement de l'État concernant la gestion de la Taxe d'Aménagement, qui est notre principale recette, et à la conjoncture économique. Les choses sont aujourd'hui clarifiées.

Je vous parlerai aussi de l'endroit où nous nous trouvons. Brouage est « géré » par un Syndicat Mixte qui associe le Conseil Départemental de la Charente-Maritime, la commune de Brouage et la commune de Saint-Sornin. Depuis 1989, le Syndicat Mixte a des missions de réhabilitation du patrimoine et d'animation, notamment culturelle. Si Brouage est aujourd'hui considéré comme l'un des plus beaux villages de France c'est dû, pour l'essentiel, au travail du Syndicat Mixte.

Nous allons évoquer la transition énergétique : je parlerai avec fierté de l'île d'Oléron. Il y a dans l'assemblée Jean-Michel Massé, maire de Saint-Denis-d'Oléron et également Vice-Président de la Communauté de Communes de l'île d'Oléron en charge de la politique environnementale. C'est lui qui a été à l'origine de l'agenda 21 de la Communauté de Communes puis de la démarche TEPOS. Il pourra nous dire ce qu'il se passe sur le territoire oléronnais.

Bienvenue à toutes et à tous pour ce 6ème séminaire.



Michel GALLICE

Architecte-Urbaniste
Directeur du CAUE 17

La transition énergétique, une affaire locale ?

Vous suivez l'actualité. Beaucoup d'entre vous lisent les journaux. On ne compte plus le nombre d'articles parus ces dernières semaines sur le thème du changement climatique ou de la transition énergétique. Je ne pensais pas, il y a plus d'un an, que ce sujet aurait autant d'acuité. C'est à l'occasion d'une interpellation par une commission d'élus, à Saintes, sur le besoin de « greneliser » les édifices à l'intérieur des espaces protégés que nous sommes venus à nous saisir du sujet de la transition énergétique.

La France est en première ligne sur ce sujet. Dès le début elle s'est engagée au niveau international dans la lutte contre le dérèglement climatique en participant au sommet de la Terre à Rio en 1992. Sa législation a évolué progressivement pour devenir de plus en plus militante jusqu'à être le pays hôte de la 21^{ème} conférence des parties sur les changements climatiques. Cette posture volontaire vise à préparer l'après pétrole et à instaurer un modèle énergétique robuste et durable pour entrer dans la société post-carbone.

Deux approches s'affrontent cependant dans la mise en œuvre de la production énergétique : une vision centralisée, liée au transport de celle-ci, et une autre, décentralisée, qui repose sur la maîtrise locale généralisée des choix énergétiques. L'observation montre que les critiques les plus virulentes et les plus organisées contre les énergies renouvelables s'adressent essentiellement à celles développées sur un mode centralisé, qui ont un impact parfois violent sur notre paysage, suscitant de vifs débats dans la population. Toutefois, la vision décentralisée de l'énergie n'est pas absente des réflexions. France Stratégie, administrativement appelé Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective, rattaché au Premier Ministre, remarque dans une note parue en janvier 2017 que la transition énergétique, la baisse du coût des énergies renouvelables et l'appétence pour une maîtrise locale de la production d'énergie font aujourd'hui envisager une modification profonde de notre système électrique.

Si nouveauté il y a, elle réside précisément dans l'affirmation des collectivités territoriales comme productrices d'énergie. Ce mouvement est favorisé en France par la montée de l'inter-

communalité avec la création de délégations à l'énergie et les réflexions menées à l'échelle des territoires.

Les énergies renouvelables sont par essence des énergies locales. On peut par exemple imaginer couvrir les toits ou les parkings des centres commerciaux de panneaux solaires, faire du petit hydraulique dans certaines rivières, exploiter localement les sources d'énergie qui sont plus abondantes telles que les sources d'eau chaude souterraine ou le bois, ou en raison des activités humaines. Je pense à la méthanisation des déchets ménagers, industriels ou agricoles par exemple.

L'objectif serait de repenser les systèmes de production dans leur ensemble, depuis les gisements d'énergie primaire jusqu'aux énergies finales parvenues aux usagers sous forme de produit, sans pour autant opposer les deux visions.

Cependant, il faut prendre conscience qu'on ne substitue pas les énergies renouvelables aux énergies fossiles sans réduire notre consommation. Cette transition énergétique va donc de pair avec un nouveau mode de développement de nos sociétés et de nos comportements. Il faut en être conscient.

Pour ce séminaire, nous avons fait le choix de nous concentrer sur les initiatives des collectivités, en écartant les questions liées aux bâtiments que la réglementation thermique traite pour partie, et la réflexion à l'échelle des territoires qui s'organise autour des Tepos. Comment inscrire la transition énergétique dans les politiques publiques locales ? Comment faire partager par les habitants cette transformation ? C'est ce à quoi nous allons tenter de répondre avec nos intervenants.

Avant de passer la parole à Laurence Raineau qui ouvrira ce séminaire, je voudrais remercier quelques personnes. Je pense naturellement à Léon Gendre, notre Président, qui nous a permis d'organiser cette journée, à Michel Parent qui a bien voulu ouvrir ce séminaire et préside le Syndicat Mixte et nous a permis de disposer de ces locaux, à Sébastien Nanni, Directeur de l'Antenne de Charente-Maritime du CNFPT, excusé car retenu par d'autres obligations, et à Michel Doublet, Président de l'Association Départementale des Maires. Merci d'avoir accepté de nous accompagner dans cette initiative.



Laurence RAINEAU
Maître de conférence en Sociologie
Université Paris I - Panthéon-Sorbonne

Énergie centralisée ou décentralisée : le salut par le local et l'humain.

Bonjour à tous. Je vais faire une présentation très générale.

La première partie du titre de mon intervention « Énergie centralisée ou décentralisée » poursuit ce que vient de dire Michel Gallice. Deux modèles énergétiques s'opposent et s'affrontent parfois dans leur extrême. Les enquêtes sociologiques sur le terrain montrent que c'est parfois très conflictuel. Il y a des controverses sur l'efficacité énergétique des deux modèles mais surtout des valeurs défendues différentes, des modèles de société proposés divergents.

La seconde partie du titre m'a été suggérée par Michel Gallice : la défense du modèle décentralisé. Je voudrais recadrer en précisant que ce que je voudrais défendre avant tout c'est l'idée de pluralité : pluralité des modèles d'énergie, des systèmes énergétiques (le mix énergétique) et, au-delà de cela, pluralité des modes de vie, des techniques. La possibilité de la pluralité est présente dans le modèle décentralisé : les choix de la source d'énergie, du mode de production, des usages sont définis par les caractéristiques locales (l'environnement local, l'histoire, les savoir-faire, les usages spécifiques à chaque région). Une région rurale ou une autre n'auront pas les mêmes choix. La méthanisation va s'imposer dans tel cas et pas dans un autre car les résidus de culture seront utilisés pour d'autres usages. On a à chaque fois une richesse de possibilités qui se déploient dans un contexte local.

Je défends la pluralité parce que c'est l'ouverture des possibles. Parce que cela évite une pression de tous sur les mêmes ressources. Mais, défendre la pluralité c'est aussi ne pas exclure la possibilité d'une certaine forme d'énergie centralisée. Le tout, c'est qu'il n'y ait pas de forme exclusive, de choix qui rende les autres choix difficiles voire impossibles.

Pourquoi s'attacher à défendre la pluralité ? Parce que nous sommes confrontés aujourd'hui à une crise du modèle énergétique, à des bouleversements écologiques qui sont sans doute en partie liés au fait qu'on a évincé cette pluralité. Et nous sommes aujourd'hui dépendants (nos industries, nos services et tout notre quotidien) de l'énergie fossile et d'un système centralisé de production et de distribution. Nous sommes également de plus en plus dépendants d'une forme d'énergie qui est l'électricité. La transition énergétique et les choix qui sont faits vont accentuer ce trait.

Alain Gras, sociologue des techniques qui a beaucoup travaillé

sur ces questions de l'histoire de l'énergie, qualifie cette sorte d'homogénéisation par le choix du feu. C'est le titre d'un de ses ouvrages paru en 2007. Dans ses travaux plus récents il montre que ce choix du feu se poursuit avec l'énergie nucléaire. Cette homogénéisation, cette centralisation du système énergétique, a conduit à mettre l'énergie à distance de ceux qui l'utilisaient, à la rendre en quelque sorte abstraite et invisible sauf lorsqu'elle se matérialise par des infrastructures sur le territoire. Là, le contraste entre l'échelle locale et le gigantisme des infrastructures laisse voir cette dimension. Sinon, elle est relativement invisible. Lorsqu'on appuie sur l'interrupteur on a difficilement conscience de la ressource, de son origine et de tout ce qu'elle implique sur le plan environnemental.

Paradoxalement, on dépend de plus en plus de l'énergie et on est de moins en moins conscient. Cela me semble être un problème que devra prendre en compte la transition énergétique.

Cette abstraction, par cette mise à distance, rend difficile le lien qu'on peut faire entre l'énergie et sa source mais aussi le lien entre nos pratiques, nos usages et leurs conséquences environnementales. D'abord parce qu'elles sont éloignées de nos environnements immédiats (il y a délocalisation de la nuisance) mais aussi parce qu'elles s'adressent à une dimension nouvelle de l'impact.

Nous savons que les problèmes environnementaux sont globaux. Mais il ne s'agit pas d'un phénomène d'agrégation des nuisances et des pollutions locales, c'est une autre dimension qu'on touche là : un impact à une échelle nouvelle qui n'est pas l'échelle de notre action.

L'homme transforme son environnement, ce n'est pas nouveau. Il est normal qu'il soit un des acteurs de cette transformation. Mais, on touche là à une échelle totalement inédite. Aujourd'hui, lorsqu'on évoque la question environnementale (que l'on parle de réchauffement climatique, d'acidification des océans, d'érosion de la biodiversité), on fait le plus souvent référence à cet environnement global, à cet Environnement avec un grand E qui n'est ni notre environnement immédiat ni une addition d'environnements immédiats différents les uns des autres.

Voici quelques ouvrages qui dépassent le cadre académique dans lesquels il est fait référence à l'environnement global. Le terme d'anthropocène du deuxième ouvrage renvoie à cette

nouvelle époque géologique dans laquelle on serait entré et où l'homme serait le principal moteur des changements globaux. L'homme deviendrait une force géologique majeure. L'ouvrage de Bruno Latour parle de Gaïa pour évoquer de façon un peu différente cette dimension. Le premier ouvrage parle de l'émergence de cette question environnementale à une échelle

Abstraction de l'Environnement

Sébastien Vincent Grevsmühl, *La Terre vue d'en haut*, Paris, Le Seuil, 2014.

Christophe Bonneuil et Jean-Baptiste Fressoz, *L'événement anthropocène. La terre, l'histoire et nous*, Paris, Le Seuil, 2013.

Bruno Latour, *Face à Gaïa*, Paris, La Découverte, 2015.

autre que celle de nos environnements quotidiens : « la terre vue d'en haut » c'est le globe, la planète dont on dépend tous, notre environnement commun à défendre.

Cette échelle globale, cet Environnement avec un grand E, ne nous est pas directement accessible. On ne perçoit pas les problèmes environnementaux à cette échelle. Il nous faut des outils et des techniques sophistiqués pour les percevoir. Ce n'est pas une perception par les sens : il nous faut des satellites, des capteurs, des stations de mesures et il nous faut des scientifiques, des experts pour les traduire, parfois pour les mettre en images.



Je voudrais illustrer cette abstraction de l'environnement par une image. Il y en a beaucoup mais celle-ci m'a frappée. Il s'agit d'une affiche sur un parking d'un McDonald's. On est dans une petite station balnéaire, à l'entrée de la ville avec un grand supermarché et un McDonald's. Plus loin il y a la ville puis la plage, la mer et un projet de parc éolien.

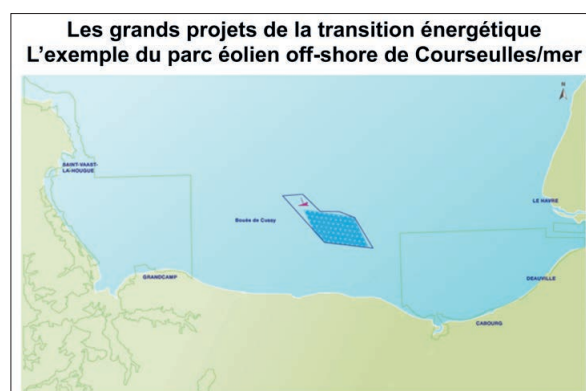
D'emblée on trouve cette affiche plutôt esthétique, ça a été ma première réaction. Cette image nous incite à jeter nos papiers à la poubelle pour rendre cet endroit propre. On comprend très bien le message. Mais pourquoi ne pas mobiliser une image de la mer, de la plage, par exemple, qui serait beaucoup plus concrète car c'est cet environnement-là qui est directement en jeu ? Il ne serait probablement pas très esthétique de montrer un parking plein de papiers, mais beaucoup plus réaliste. Ou une plage propre avec l'idée de conserver l'endroit aussi propre qu'on l'a trouvé. Ici, on nous sensibilise avec cette terre, avec cette image abstraite mais finalement familière : le lien est fait immédiatement entre cet environnement et le geste qu'on doit faire, à savoir jeter nos papiers à la poubelle.

La deuxième chose qui peut frapper c'est que cette image n'est pas habitée. Il n'y a pas d'homme, pas d'humain. Il n'y a pas d'acteur ici, pas même d'acteur stylisé comme c'était le cas avant : le petit bonhomme en bâtons qui jette son papier. On n'a pas de figure humaine. Bien sûr, on sait que cette terre est habitée mais il n'y a pas besoin de cette représentation. Il va de soi qu'on fait le lien entre notre environnement immédiat, notre papier, l'homme et la terre. On fait ce lien intellectuellement, il n'y a pas de lien sensible : on ne nous amène pas à ressentir les choses.

Il y a bien sûr beaucoup d'autres commentaires qu'on pourrait faire sur cette image. Le fait qu'elle occulte ce que vont devenir les papiers ensuite, par exemple.

Je voulais insister sur cette abstraction. Sur le fait que cette question environnementale nous est de plus en plus familière et qu'elle est passée, progressivement depuis les années 80, au-devant de la scène. Et même s'il y a aujourd'hui un mouvement inverse qui émerge, cet environnement global s'est substitué aux problèmes de l'échelle locale. Cette échelle-là est passée au second plan, compte-tenu de l'urgence qui se pose à l'échelle globale.

Voilà le projet de parc éolien offshore. La ville est question c'est Courseulles-sur-Mer, dans le Calvados. Ce projet s'inscrit dans un ensemble de projets de développement des énergies



renouvelables en France. C'est un gros parc : 75 éoliennes étaient initialement projetées, de 6 mégawatts chacune. Elles sont assez loin des côtes, 10 km, sur une surface de 50 km². Cela reste imposant : 175 m de haut, les nacelles pesant 450 tonnes. On est dans le cadre des grands projets.

Ce grand projet répond à la politique énergétique nationale, et même européenne. Il rentre dans le cadre du Plan Climat Énergie. Il s'est mis en place en donnant la parole aux acteurs locaux, avant même le lancement de l'appel d'offres. Il y a eu

de nombreux dispositifs participatifs où les acteurs locaux sont apparus et ont participé. La phase de concertation et de négociation préalable à l'appel d'offres s'est déroulée entre 2009 et 2011. L'appel d'offres a été lancé en 2011. La phase de concertation a été assez longue. Un grand nombre d'acteurs locaux ont été conviés : les pêcheurs, en premier lieu, les acteurs du tourisme, les acteurs politiques et élus locaux, ceux qui défendent la faune, la flore maritime, le paysage et les associations qui se mobilisent pour la mémoire (on est sur les plages du débarquement). Tous ces acteurs ont été concertés et le projet s'est redéfini dans ses lignes.

Mais il y a un acteur qui n'est jamais apparu dans ces concertations et qui n'est pas apparu ensuite dans le débat public de 2013 : le consommateur d'énergie. Le futur consommateur d'énergie n'est finalement pas un acteur local, c'est un consommateur du grand réseau et il n'apparaît pas dans les concertations.

Lors de la dernière séance du débat public à Courseulles-sur-Mer, un habitant a demandé si l'énergie qu'il consommera proviendra du parc. Le promoteur a répondu par la négative en précisant que cela ne changera rien à son quotidien, qu'il n'en percevra aucune incidence et qu'il n'y aura aucune incidence sur sa facture puisque le coût sera réparti sur l'ensemble des ménages français. Ce promoteur rappelait que la consommation locale d'énergie ne dépendra pas de la production d'énergie de ces éoliennes. Et que, s'il y a un lien, il sera invisible, imperceptible.



On reste donc sur une abstraction de l'énergie. Même si on a devant soi une image de la production, on ne fait pas forcément mieux le lien entre notre consommation et ces éoliennes. Et même si on fait un lien, ce sera toujours un lien intellectuel et non sensible.

Le promoteur a insisté sur ce point : il défendait les valeurs du réseau centralisé qui sont celles de l'égalité. Il rappelait que tous les consommateurs seront logés à la même enseigne, sans inégalité d'accès à l'énergie ni inégalité de coûts. Il rappelait les valeurs qui sont celles des défenseurs du grand réseau. J'évoquais tout à l'heure les valeurs qui sont en jeu, on en voit là une illustration.

Le débat sur la transition énergétique ne se joue donc pas seulement sur le plan de l'efficacité technique énergétique, mais sur le plan politique. Il concerne aussi les valeurs, les choix de société qui s'ouvrent.

Dans le cadre des grands parcs éoliens ou des grandes centrales solaires, les énergies renouvelables sont perçues avant tout comme des sources d'énergie alternatives aux énergies fossiles et répondent au problème des émissions de CO₂. Mais elles ne sont pas considérées comme des moyens de limiter la

consommation et la production d'énergie, comme des moyens de reprendre conscience de nos modes de consommation et de leurs impacts. En réalité, il n'y a pas de dynamique produite par ces changements techniques. Alors que c'est un de leurs grands atouts : participer à une nouvelle dynamique sociale, économique, politique et être un moyen de se réapproprier le territoire, de reprendre la main et de développer un tissu social. Il y a deux façons de concevoir la technique et sa place dans le changement énergétique : les niveaux centralisé et décentralisé. On est dans cette problématique local-global.

J'évoquerai rapidement une sociologue britannique, Elizabeth Shove, qui fait la différence entre service équivalent et service substituant. En prenant cette distinction et en la calant sur la question local-global, on a conscience qu'on peut avoir deux approches différentes du changement technique et de la transition énergétique. Pour l'illustrer, elle prend l'exemple d'une ampoule led qui remplace une ampoule incandescente et elle dit qu'on a là un service équivalent. On répond à un problème par un changement technique, sans demander de changement d'habitude, ni d'effort aux usagers. C'est donc un service équivalent.

À l'inverse, elle prend un exemple bien parlant : la ligne pour sécher le linge en extérieur et le sèche-linge électrique. Ici, il y a un changement de pratique par un changement technique. Dans le remplacement d'un convecteur par un poêle à bois ou un insert, on comprend bien qu'il y a aussi une implication physique des usagers et donc une conscience du lien entre la source de l'énergie et l'usage. Elle montre que l'efficacité suppose qu'on fasse référence à ce service équivalent et que l'efficacité suppose que l'on demande le moins d'effort possible aux usagers.

C'est peut-être ce glissement vers une technique qui va demander de nous impliquer qui est en jeu dans la transition. On a vu dans l'éolien offshore que l'idée était qu'on ne change ni nos habitudes ni nos pratiques et que ce qu'il se passe en amont soit quasiment imperceptible.

Il faudra que la question des pratiques, de la sobriété, soit posée ailleurs. Qu'elle soit traitée puisqu'elle est, comme le rappelait Michel Gallice, incontournable aujourd'hui. Cette question doit accompagner cette transition.

Plutôt que d'effort, je parlerai d'implication des usagers, d'engagement (y compris corporel comme quand on doit charger un insert). Là, les usagers sont acteurs de la transition, ils agissent avec l'ingénieur, avec le scientifique, l'architecte. Une dynamique peut alors se créer. L'impact n'est plus seulement dans le changement technique mais dans la dynamique mise en œuvre.

Un exemple d'actualité : l'interdiction des sacs plastiques, la substitution du sac en fécule de pomme de terre, ou en matière végétale, au sac plastique. Là, on est dans un service équivalent : pas de changement de pratique ni de la part du client, ni de la part du distributeur. On a finalement substitué une technique à une autre. Il n'y a pas d'impact, ou faible, sur nos représentations. Aucune dynamique n'est engendrée comme il pourrait y en avoir si on était obligé de nous munir d'un cabas. Là, on deviendrait acteur du changement : choisir la voie que l'on souhaite, avoir de nouvelles idées. Ce serait alors penser l'innovation comme la mise en services substituables et pas simplement comme remplaçants. C'est cela la vraie différence des innovations au niveau local : elles sont à la fois techniques,

sociales, politiques et engagent cette dynamique des acteurs concernés, engagés et non seulement des acteurs consultés. Bien qu'elles touchent à tous ces domaines, elles ne sont pas vraiment une rupture. Je me réfère à un autre sociologue qui s'appelle Denis Duclos. Il évoque cette transition écologique au niveau local comme quelque chose en marge. Il note que, quand des communautés développent des énergies alternatives, il n'y a pas forcément de motivations écologiques au départ. Ce peuvent être des motivations économiques car dans des zones délaissées du système : là où il y a un manque, une absence, créer quelque chose en marge du système. Il n'y a pas forcément vocation à faire révolution, ou rupture, mais plutôt à développer à côté et amener à un véritable changement. C'est peut-être l'image d'une certaine transition en douceur qui est évoquée ici. Elle est parfois qualifiée de mineure, donc de négligeable au regard de l'échelle qui serait celle du problème, c'est-à-dire globale.

J'évoquerai ce que j'ai pu entendre lors de la conclusion du débat national sur la transition énergétique de 2013. Laurence Tubiana présidait une commission dédiée à la préparation et au suivi du projet de loi sur la transition énergétique. Elle a évoqué, dans sa conclusion, que ce qui l'avait frappée c'est qu'au niveau local, commune, région, les problèmes étaient posés et qu'on cherchait des réponses. Au niveau national, on évoquait plutôt des blocages, des difficultés. Dans les territoires, la transition était en marche. Les choses se faisaient. À l'échelle nationale on évoquait la sobriété, l'efficacité et les questions abordées donnaient plutôt le vertige.

Cette idée de pluralité amène à décharger, partiellement du moins, au maximum le système central pour qu'il se consacre aux questions essentielles.



Patrice GRÉGOIRE

DREAL Nouvelle-Aquitaine

Mission Changement Climatique et Transition Énergétique

L'adaptation au changement climatique : une urgence.

La présentation que je vais faire vise à mettre en lumière à quel point l'urgence climatique est présente.

Je me dois tout d'abord de vous rappeler quelques notions clefs. Trois notions : forçage radiatif, pouvoir de réchauffement global (PRG) et équivalent CO₂.

Le forçage radiatif, exprimé en watt par m², traduit l'impact induit au sommet de la troposphère, à une quinzaine de km d'altitude, par l'accroissement ou la réduction de quelque chose, comme un gaz à effet de serre dans les couches inférieures par exemple, qui viendrait perturber les flux radiatifs ascendants ou descendants réfléchis par la terre. C'est cet impact qu'on appelle le forçage radiatif. Il est spécifique à chaque gaz à effet de serre.

Le pouvoir de réchauffement global, le PRG, vient répondre au problème du comment comparer les différentes gaz à effet de serre. Le CO₂ a un PRG de 1, par défaut. Le PRG est calculé sur différentes échelles de temps : on peut le mesurer sur un siècle, à 50 ans, à 20 ans, il n'aura pas la même valeur. Pour le CO₂, quelle que soit la période considérée, on dit que c'est 1. Pour les autres, ça consiste à intégrer l'effet de ce forçage radiatif d'un gaz donné sur l'ensemble de la période à laquelle on s'intéresse. Ce qui reste très important, c'est que, pour un même gaz, le PRG n'est pas le même selon la période à laquelle on s'intéresse.

Vous avez déjà entendu parler de masse en millions de tonnes équivalents CO₂. Qu'est-ce que ça veut dire les équivalents CO₂ ? Pour donner une masse globale d'un ensemble de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère, on utilise ces PRG. C'est la somme des PRG de ces gaz, chaque PRG étant pondéré par la masse du gaz présent dans l'atmosphère. C'est comme cela qu'on arrive à des équivalents CO₂.

Ce sont 3 notions différentes avec des liens entre les trois.

Les grandes caractéristiques des gaz à effet de serre.

Les gaz fluorés ont pour le moment un impact moindre même s'il est significatif. On va uniquement s'intéresser aux trois principaux : CO₂ (gaz carbonique), CH₄ (méthane), et N₂O (oxyde nitreux).

Ils sont en concentration de niveaux très différents, il y a des rapports de 1000. Mais ce qui est important c'est le pouvoir de réchauffement global. Le PRG du CO₂ est à 1 et celui du méthane est autour de 30 à peu près. Celui du N₂O est à 265.

Ils ont également des durées de séjour dans l'atmosphère différentes : environ un siècle pour le CO₂, une dizaine d'années pour le méthane et 130 pour le N₂O.

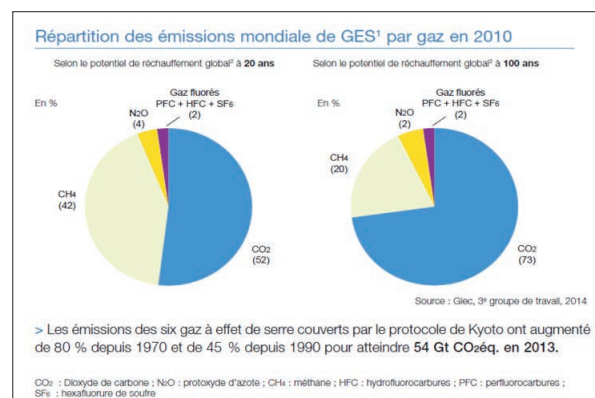
Les sources d'émission de ces trois gaz sont aussi très différentes. Le CO₂, vous le savez : la combustion de tout type d'énergie fossile mais aussi la déforestation mondiale. Le méthane, des sources diverses : des sources anthropiques, des sources naturelles. Les sources anthropiques c'est l'agriculture, notamment la fermentation entérique des bovins, un tas de procédés industriels et les décharges, par pourrissement des déchets organiques.

Le N₂O c'est également l'agriculture et les conséquences de l'usage d'intrants d'engrais azotés. Ce sont aussi certains procédés industriels.

Finalement, quand on regarde quel est le forçage radiatif cumulé des émissions anthropiques depuis la période préindustrielle : le CO₂ est à 1,88 w/m², le méthane est à 0,50 et le N₂O à 0,18. Comme vous le verrez tout à l'heure, si on rajoute le forçage radiatif cumulé induit par les émissions naturelles du méthane, cela fait largement monter ce bilan.

Quelles sont les responsabilités ?

Le graphique de droite vous présente la répartition des émissions mondiales de gaz à effet de serre en 2010. C'est



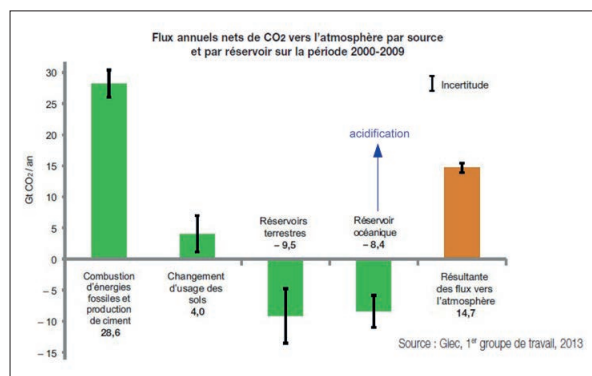
selon le PRG calculé à 100 ans. Le CO₂ est pour les 3/4 des émissions de GES (gaz à effet de serre) et le méthane pour 20 % environ. Mais lorsqu'on regarde à 20 ans (le PRG

change pour chacun des gaz) : la part du méthane augmente considérablement, puisqu'on dépasse 40 %. Ça se rapproche de la part du CO₂ (environ la moitié).

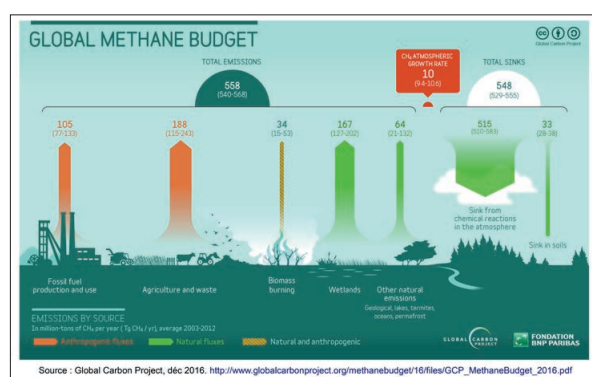
Malgré Kyoto, entre 1990 et 2013, les émissions mondiales de GES ont augmenté de 45 %.

Pourquoi les concentrations de CO₂ et de méthane vont-elles s'accroître dans l'atmosphère ? Parce que les flux qui rentrent dans l'atmosphère et les flux qui sont absorbés par le système terre-océans ne sont plus à l'équilibre.

Voici un bilan des flux sur la période 2000-2009 de CO₂ dans l'atmosphère. La première colonne c'est le flux de CO₂ induit par la combustion d'énergie fossile et la production de ciment. C'est le plus important. Le changement d'usage des sols, incluant la déforestation, est important. Il y a des réservoirs



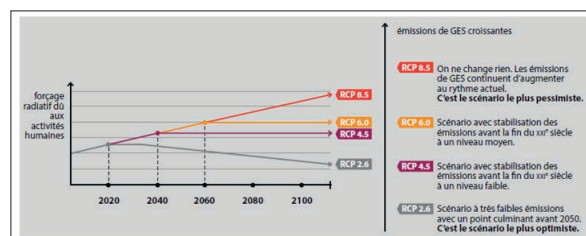
terrestres : le sol, les plantes, les arbres captent du CO₂. Il y a les océans (les 2/3 de la planète) qui constituent un réservoir de CO₂. Mais l'absorption du CO₂ acidifie les océans, avec des impacts sur le corail. Le surplus, c'est ce qui vient s'accumuler. La déforestation représente 11 % des émissions mondiales de GES. En France, la séquestration nette de carbone dans la biomasse représente 10 à 15 % des émissions sur le territoire des carbones fossiles. Je souligne donc l'importance de préserver les milieux boisés, les prairies permanentes et les surfaces agricoles.



Même type de schéma pour le méthane. Le sujet méthane est montant et prend de plus en plus d'importance. C'est un bilan mondial : à gauche, les principales sources d'émission de méthane : la production de combustibles fossiles et leur utilisation, l'agriculture et les déchets, un petit peu les feux de forêt (volontaires ou involontaires) et les sources d'émission naturelle comme les zones humides. À droite : les puits. Le principal puits du méthane est dans l'air : le méthane est oxydé à travers des chaînes d'oxydation complexes. Cela veut dire que si la capacité d'oxydation de l'atmosphère évolue cela aura

un impact direct sur la concentration de méthane. Il y a un puits vers les sols, mais il est relativement faible. Le surplus (ici sur la période 2003-2012) c'est 10 millions de tonnes de méthane accumulés dans l'atmosphère.

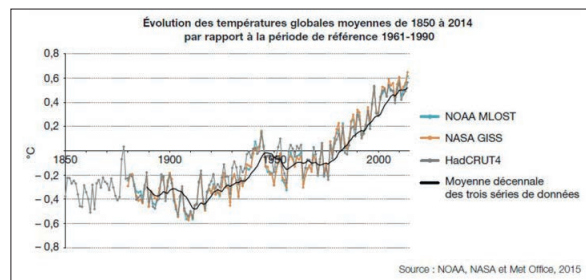
Le GIEC, groupe international d'experts sur le changement climatique, publie ses rapports tous les 5, 6 ou 7 ans. Le GIEC a élaboré des scénarios qui sont des profils représentatifs d'évolution de concentration (RCP en anglais). Ce sont des



scénarios de référence de l'évolution du forçage radiatif que je vous ai présenté tout à l'heure. Sur la période 2006-2300 : 3 scénarios différents de forçage radiatif auxquels on met en regard les profils de concentration de GES qui peuvent correspondre ainsi que l'évolution de l'économie mondiale et les comportements. En gros, si vous prenez l'échelle du forçage radiatif lié aux activités humaines, vous avez un premier scénario qui est plus vertueux : le RCP 2.6.

2.6 signifie forçage radiatif de 2.6 w/m². C'est le forçage radiatif le plus faible que l'on viserait. Les autres sont 4.5, 6.0 et 8.5. Ce scénario RCP 2.6 est un scénario à très faible émission où on aurait un point culminant d'émission avant 2050 et ensuite une baisse progressive. Le RCP 4.5 marque une stabilisation des émissions avant la fin du 21^{ème} siècle à un niveau relativement faible. Le RCP 6.0 c'est une stabilisation à un niveau moyen plus élevé et le RCP 8.5, le plus extrême, celui où les émissions de GES continuent d'augmenter au rythme actuel.

Le changement climatique est déjà en cours. Vous pouvez voir ici des illustrations issues du dernier rapport du GIEC ainsi que de grands organismes comme la NOAA. Vous voyez ici l'évolution des températures globales à la surface du globe depuis 1850. Par rapport à la normale sur la période 61-90, qui est un peu la base 0, il y a une augmentation en 2014 de 0,57 degrés. Il s'agit d'une moyenne mondiale ; les écarts entre régions peuvent être très significatifs. Si on regarde l'écart entre 1880 et 2012, c'est + 0,85 degrés. En fait, depuis la période pré-industrielle, on a dépassé le degré d'augmentation.



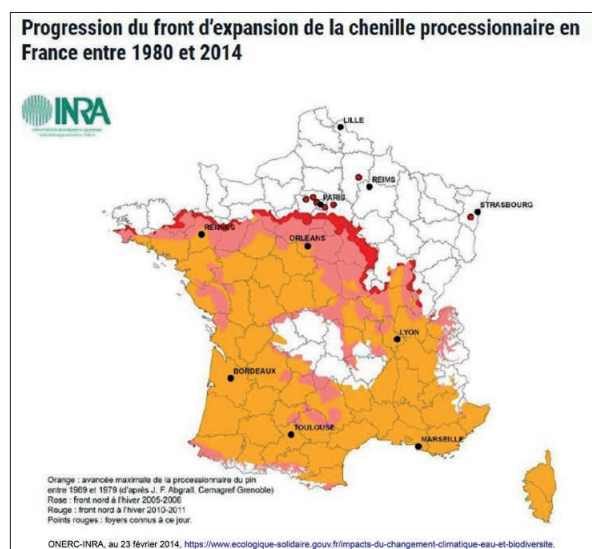
Ça monte depuis les dernières décennies. 2016 a été l'année la plus chaude. Les 16 années les plus chaudes se sont produites depuis 2001, sauf une qui s'est produite en 1998. En fait, pratiquement toutes les dernières années sont les années les plus chaudes. Si vous regardez par décennie : chaque décennie

est plus chaude que la décennie précédente. En France, la température moyenne a suivi cela, avec des écarts significatifs entre régions. Dans le nord-est + 0,7 degrés au cours du 20ème siècle et dans le sud-ouest + 1,1 degrés.

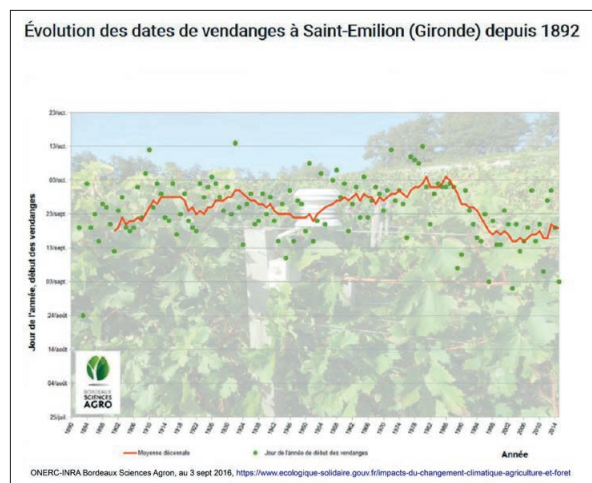
Conséquence de la montée des températures : l'élévation du niveau des mers. Entre 1901 et 2010, la vitesse moyenne d'élévation du niveau des mers est de 1,7 mm par an.

Si on regarde l'élévation en fonction des différents scénarios du GIEC, on constate que, quel que soit le scénario suivi (même le scénario 2.6 pourtant vertueux), le niveau des mers continuera d'augmenter. Et même après 2100, du fait de la dilation thermique qui est un facteur très lent. Le transfert de la chaleur de l'atmosphère vers l'océan se fait de manière lente, mais se fait, quand bien même on arrêterait les émissions. Il y a aussi le phénomène de fonte des glaciers et des calottes glaciaires qui vient alimenter cela.

En France, 2 indicateurs nationaux nous sont donnés par l'ONERC, l'Observatoire National des Effets du Réchauffement Climatique.



La progression de la chenille processionnaire, pourtant d'origine méditerranéenne et ayant un développement hivernal qui est favorisé par une élévation, même minime, des températures hivernales : en jaune l'état jusqu'en 1979, en rose le terrain gagné en 2005-2006 et en rouge, le terrain gagné par la chenille



en 2010-2011, avec quelques points de ci de là où la présence est observée. Le rythme moyen de remontée vers le nord est de 2,7 km par an entre 72 et 2009, avec une accélération : on est passé à 4 km par an au cours des dix dernières années de la période.

Autre indicateur : le suivi de la date des vendanges dans le Saint-Émilionnais depuis 1892. Les points verts sont les dates de début des vendanges et l'on met en regard la somme des températures journalières supérieures à 10 degrés (10 degrés est un seuil reconnu pour la vigne) : plus il y a de jours supérieurs à 10°C, plus la date de vendange est précoce.

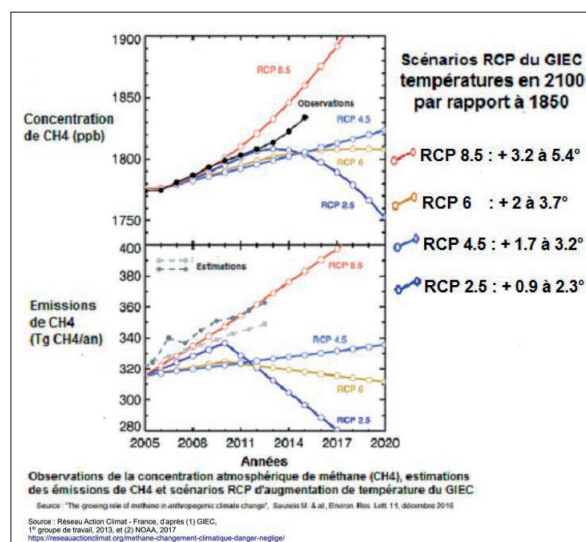
Il y a différents signes qui sembleraient converger vers le constat d'un emballement. J'emploie le conditionnel car il convient de rester prudent.

Un observatoire de référence, à Haway, mesure le CO₂ à 3400 m d'altitude, en troposphère libre, pratiquement sans impact local. Sur une série 1960-2016 : on a une progression continue qui augmente. Avec parfois de petits ralentissements, mais la progression continue s'accélère.

Justement, lorsqu'on regarde le taux d'augmentation annuel moyen : sur la dernière décennie (2000-2009), il a atteint 2 %. En comparaison, sur la période 60-69, la moyenne est de 1 %. Le taux annuel moyen d'augmentation a doublé en 40 ans.

Regardons maintenant le méthane. Il était à peu près stable jusqu'au début des années 2000. Aujourd'hui, on observe une augmentation des concentrations de méthane dans l'atmosphère. Sur la période 2005-2011, on était à 4,8 ppb par an en plus et, sur la période 2014-2016, on a plus que doublé, on est à 10 ppb par an d'augmentation.

Comparons ces dernières évolutions par rapport à la concentration du méthane qui correspond aux différents

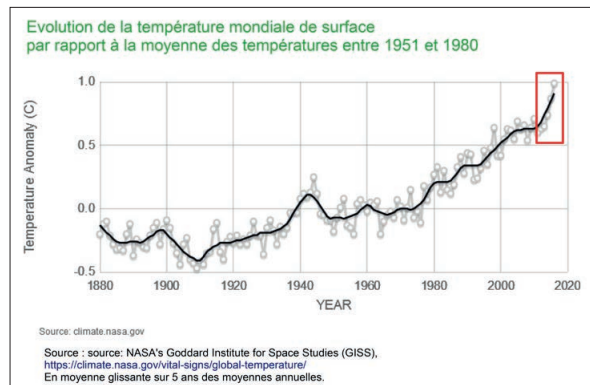


scénarios (les fameux RCP 2.6 à 8.5) et les émissions de méthane correspondant à chacun de ces 4 scénarios. Les observations de concentration sont en noir : on est finalement assez proche du RCP 8.5. Si on regarde les émissions estimées correspondant à ces observations (les pointillés en gris foncé et gris clair) : là encore on est plus proche du scénario 8.5, c'est-à-dire le pire.

La raison de ces augmentations des dernières années serait liée à l'augmentation de la production agricole et de l'élevage bovin (augmentation de la consommation de viande).

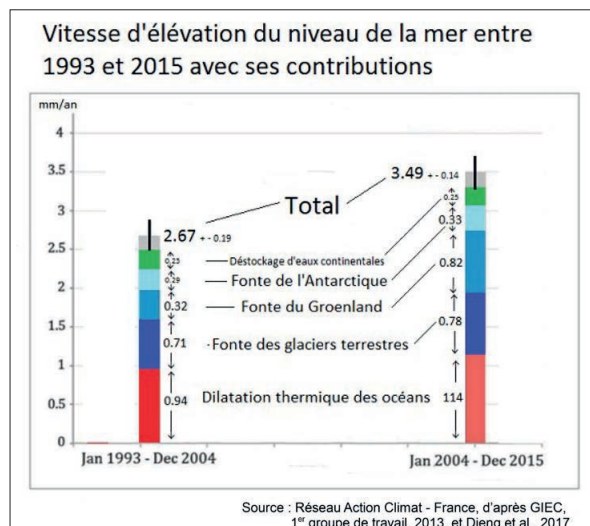
Évolution de la température mondiale depuis 2014 : il y a une hausse. Dans cette hausse des dernières années (2014-2016), il y a sans doute un effet El Nino, ce phénomène d'oscillations dans le Pacifique qui fait que les eaux se réchauffent et ont un impact sur les températures. Il faudrait peut-être encore attendre 2 ou 3 ans pour que ça soit lissé.

Concernant l'élévation du niveau des mers, en gros le niveau moyen d'élévation était de 1,7 mm par an durant le XX^{ème} siècle. Si on regarde les 40 dernières années, 1971-2010,



on était passé à 2 mm. Entre 1993 et 2004, on est passé à 2,67 mm par an. Puis 3,03 mm entre 1993 et 2015. Sur la période la plus récente, 2004-2015, on est passé à 3,49 mm. En gros, on est passé de 1,7 au X^{ème} siècle à 3,49 mm sur les 12 dernières années. Il y a un doublement de la vitesse moyenne d'élévation des mers.

Quelle est l'explication ? Aujourd'hui, la cause principale de cette accélération ce n'est pas la dilatation des océans, c'est la fonte : la fonte des glaciers, la fonte des calottes glaciaires.



Avec, en premier lieu la calotte glaciaire du Groenland puis les glaciers terrestres, puis l'Antarctique. Le plus gros écart c'est la fonte du Groenland : 0,32 mm sur la première période, puis 0,82 mm par an sur la seconde. Tout à un peu augmenté, mais le plus fort c'est le Groenland.

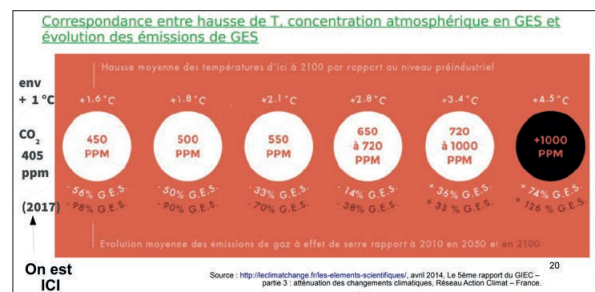
Mais attention, comme je vous l'ai dit, la dilatation thermique est déjà induite, mais non traduite. Elle va venir se rajouter à la fonte. Les deux phénomènes s'effectuent sur des échelles de temps différentes.

Si on prend le Groenland et l'Antarctique, entre deux périodes, le taux de fonte glaciaire a augmenté d'un facteur 5 à 6. On perd 296 gigatonnes (milliards de tonnes) d'eau de la calotte

glaciaire du Groenland et 127 gigatonnes de l'Antarctique tous les ans. Rendez-vous compte de la somme totale : on est autour de 415 milliards de tonnes par an. Ça représente à peu près 13 à 14 fois le total des prélèvements annuels d'eau en France (eau souterraine ou de surface, pour tous usages confondus). Dernière chose : il y a une inquiétude sur la contribution future à l'évolution du niveau de la mer de la calotte glaciaire antarctique. L'impact de cette fonte sur l'élévation du niveau des mers est peut-être même sous-estimée. On attend avec impatience le prochain rapport spécial du GIEC sur le sujet en 2019.

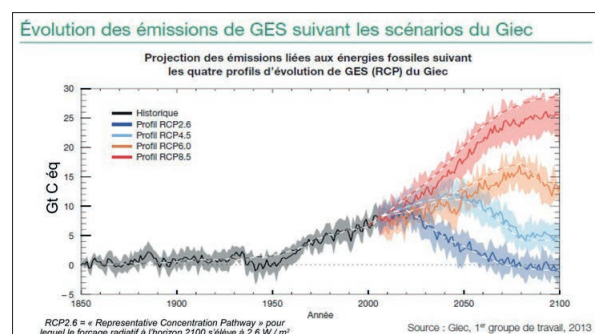
Une bataille est engagée : limiter à 2°C le réchauffement climatique par rapport à la société pré-industrielle. L'accord de Paris précise qu'il faut se maintenir en dessous de 2°C et si possible limiter l'augmentation de la température à 1,5°C.

Ce graphique met en regard les niveaux d'augmentation de température avec les niveaux de concentration en CO₂ et GES correspondants, les niveaux d'émission qui sont nécessaires pour arriver à ce niveau-ci ou à ce niveau-là (donc les niveaux de baisse correspondants).



Aujourd'hui, on a dépassé 405 ppm de CO₂ dans l'atmosphère. Comme je vous l'ai dit, on a constaté environ 1°C d'augmentation de la température. Vous voyez ici : 1,6°C d'augmentation correspond à une augmentation de 150 ppm, ce qui implique 98 % de réduction d'émission de GES à l'horizon 2100 (c'est-à-dire neutralité).

Si on laisse filer, on arrive à des augmentations de température moyenne du globe au-delà de 3 ou 4°C à l'horizon 2100.



Vous retrouvez ici les fameux scénarios RCP 2.6 à 8.5 en termes d'émissions anthropiques de carbone. Le RCP 2.6 forme un pic le plus tôt possible et redescend ensuite, pour le 4.5 le pic arrive un peu plus tard et, en rouge, le plus extrême, le 8.5 dans lequel on laisse filer les émissions de carbone issues des combustibles fossiles.

Le tableau suivant présente les 4 scénarios et les niveaux de concentration GES. Le système de couleurs traduit la probabilité d'atteindre, par scénario, telle ou telle augmentation de température de l'atmosphère. Il n'y a que le rose qui porte

le qualificatif de « probable ». Vous pouvez le constater, le GIEC estime qu'il n'y a que le RCP 2.6 qui a une probabilité d'atteindre une limitation à 2°C. Il n'est même pas certain que cela soit suffisant pour le 1,5 °C. Aucun autre scénario ne permet de limiter l'augmentation de température à 2 °C.

Résultats des scénarios concernant la probabilité de limiter la hausse des températures

Scénario	Concentrations de GES en 2100 (en ppm eqCO ₂)	Émissions cumulées de CO ₂ (GtCO ₂)		Changement des émissions en eqCO ₂ par rapport à 2010 (%)		Hausse de la température atteinte en 2100* (en °C)	Probabilité de ne pas dépasser la hausse de température indiquée au cours du XXI ^e siècle			
		2011-2050	2011-2100	2050	2100		1,5°C	2,0°C	3,0°C	4,0°C
RCP 2.6	450 (430-480)	550-1 300	630-1 180	Entre -72 et -41	Entre -118 et -78	1,5 - 1,7				
RCP 4.5	(580-650)	1 260-1 640	1 870-2 440	Entre -38 et +24	Entre -134 et -50	2,3 - 2,6				
RCP 6.0	(650-720)	1 310-1 750	2 570-3 340	Entre -11 et +17	Entre -54 et -21	2,6 - 2,9				
RCP 8.5	(720-1 000)	1 570-1 940	3 620-4 990	Entre +18 et +54	Entre -7 et +72	3,1 - 3,7				
RCP 8.5	> 1 000	1 840-2 310	5 350-7 010	Entre +52 et +95	Entre +74 et +178	4,1 - 4,8				

* Fourchettes ne prenant pas en compte un certain nombre d'incertitudes
 ** Aucune simulation n'a donné de résultat respectant la limite de température.

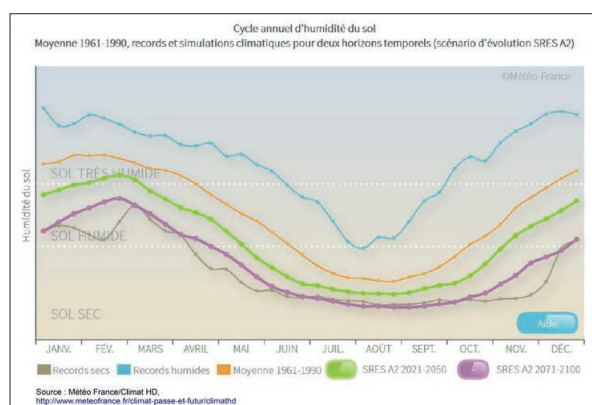
Source : Giec, 3^e groupe de travail, 2014

Si on laisse filer, selon le scénario le plus pessimiste, la température pourrait augmenter de 4,4°C en 2100 et continuerait d'augmenter (on n'est pas à l'équilibre) pour atteindre, en 2300, entre + 6 et + 12°C (en température moyenne du globe).

En France, comment cela se traduirait-il ? On reprend les scénarios RCP et on regarde 3 horizons : 2021-2050, 2041-2070 et 2071-2100. Selon le scénario RCP 2.6, on va vers une espèce d'homogénéisation sur l'ensemble de la métropole de l'augmentation des températures (entre 1,5 et 2°C). Pour les autres scénarios, le réchauffement se poursuit et s'aggrave, avec des écarts entre régions, même en 2100. On a des augmentations plus importantes et des régions très touchées.

Intéressons-nous à la région Poitou-Charentes. Les Futurs du Climat est un exercice qui a été mené il y a quelques années. Ce sont des exercices de modélisation.

Il y a progression continue du nombre de journées chaudes (température maximale supérieure à 25°C) au cours du siècle, avec un doublement en 2100 pour le scénario 8.5.



Autre indicateur, extrêmement intéressant : la carte annuelle d'humidité du sol. En orange, la moyenne 1961-1990, mois par mois, de janvier à décembre. En bleu, les records d'humidité et en marron les records des mois les plus secs. En violet vous avez un résultat de simulation lorsqu'on s'intéresse à un ancien scénario du GIEC (qui se rapproche, bien qu'un peu moins extrême, du scénario actuel 8.5). Que peut-on noter ? En termes d'humidité du sol en Poitou-Charentes, la courbe violette colle globalement à la sécheresse extrême d'aujourd'hui.

On a aujourd'hui un problème, c'est qu'on a perdu beaucoup de temps pendant les dernières décennies. À présent on est en quête de la neutralité carbone. C'est précisé dans l'accord du GIEC : il y a un objectif de long terme qui est de réduire les émissions anthropiques de GES, au même niveau que celles des puits naturels, pour arriver à la neutralité, donc des émissions nettes nulles.

Pour rester en-deça de 2°C, les émissions de GES doivent être réduites de 22 % en 2030. Il faut suivre un chemin et passer par des points de passage. Sinon, on n'y arrivera pas.

Il semblerait qu'on ne soit pas dans le bon tempo. Une étude de septembre 2016 (Watson et al.) conclue que, du fait du retard pris dans la réduction des émissions de GES depuis 20 ans, la hausse de 1,5°C pourrait être atteinte dès 2030. D'autre part, la mise en œuvre entre 2020 et 2030 de l'ensemble des contributions nationales qui ont été transmises par les 162 pays lors de l'accord de Paris amèneraient, malgré toutes les bonnes volontés, les émissions mondiales de GES à 33 % au-dessus du niveau requis en 2030 pour rester en-deça des 2°C. Ces contributions ne sont donc pas suffisantes.

S'il ne se passe que cela, la hausse de 2°C pourrait être atteinte d'ici 2050. Et, toujours selon la même étude, cette hausse impliquerait un doublement des événements climatiques extrêmes en termes de fréquence.

Il est donc nécessaire de réduire les émissions au niveau mondial de CO₂ mais aussi de méthane. Le méthane a une responsabilité historique en termes de forçage radiatif depuis l'époque pré-industrielle de l'ordre de 32 %.

Le méthane est oxydé dans l'atmosphère, je vous l'ai dit, mais, malheureusement, certains produits de cette dégradation sont aussi des gaz à effet de serre. C'est donc l'effet méthane global qui crée cette contribution historique de 32 % (contre 56 % pour le CO₂).

Le forçage radiatif du méthane est plus important que pour le CO₂. Pour un même kilogramme, le méthane a une capacité à piéger le rayonnement infrarouge émis par la terre 100 fois supérieure à celle du CO₂.

Chose importante : son PRG est estimé à 21. Mais, si on le calcule à 20 ans, il est de 62. C'est pourquoi il est très important de le prendre en compte maintenant. Contrôler le méthane est essentiel pour respecter l'Accord de Paris. Le pic doit arriver le plus tôt possible et le plus bas possible si on veut réussir à redescendre en termes d'émissions et faire que l'élévation de température ne dépasse pas 2°C.

Il est également nécessaire d'extraire du CO₂ atmosphérique. On a perdu du temps. Il faut capter du carbone. Réduire les émissions ne suffira pas pour rester en-deça d'une hausse de 2°C. Il faut des émissions négatives. Cela peut faire sourire mais c'est bien cela : des émissions négatives. Il faut remettre du carbone dans le sol et dans le couvert des sols. Il faut maximiser le potentiel de captation et de stockage du carbone atmosphérique par les sols et leur couvert. C'est essentiel.

Chaque hectare de terre agricole, de forêt, de prairie permanente est un trésor. Avant d'artificialiser, il faut garder cela en tête.

Dans tout ce constat global et ces engagements internationaux, la France fait sa part. Elle a ses engagements et ses points de passage. Il y a la loi sur la transition énergétique et la croissance

verte de 2015. Elle définit notamment un des points de passage en 2030 : - 40 % d'émissions de GES sur le territoire national par rapport à 1990, 30 % de réduction de consommation d'énergie fossile par rapport à 2012 et la part des énergies renouvelables portée à 32 % de la consommation finale (40 % pour l'électricité). C'est un point de passage obligé si on veut atteindre l'objectif national qui est de diviser par 4, voire 5, les émissions de GES d'ici 2050.

Tout cela se traduit par une gouvernance de l'énergie et du climat.

Au niveau national vous avez une stratégie nationale bas-carbone qui est extrêmement importante et vous avez une programmation pluri-annuelle de l'énergie qui programme tous les équipements à base d'énergies renouvelables.

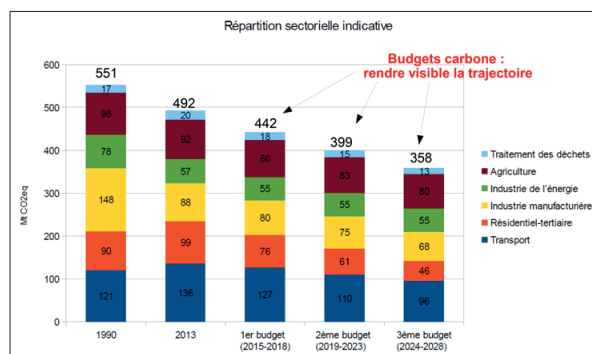
Au niveau régional il y a toute une série de plans en cours d'élaboration. Il y a le SRADDET, Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires, qui doit s'appuyer sur les anciens SRCAE (Schémas Régionaux Climat Air Énergie) et comportera en annexe d'autres plans : plan régional déchets, schéma d'intermodalité et autres.

Au niveau des intercommunalités, vous avez tous les documents d'urbanisme : 80 EPCI en Nouvelle-Aquitaine avec obligation de réaliser un PCET (Plan Climat Air Énergie Territorial) avec prise en compte des relations entre les différents plans. Tout cela, c'est le contexte obligatoire à compter du 1er janvier 2019.

La stratégie nationale bas-carbone est un point important. Elle organise, en quelque sorte, la pente de nos émissions nationales de GES pour arriver en 2050 à un facteur 4. C'est-à-dire à avoir divisé par 4 nos émissions de GES (par rapport au niveau initial de 1990).

La pente est initiée : il y a eu environ 8 millions de tonnes par an en moins pendant 8 ans. Et la pente qu'il faut suivre à partir de maintenant serait à peu près de 9 millions de tonnes en moins par an.

Il faut rendre visible cette stratégie, par secteur : transports, résidentiel, industrie manufacturière, industrie, énergie, agriculture, traitement des déchets. Par période sont alloués des quotas. Le terme alloué est peut-être un peu fort, le terme exact est budget. La période 2015-2018 s'achève. Une période 2019-2023 s'ouvrira, puis 2024-2028, pour passer au point de passage en 2030.



Tout cela est concret. En juillet 2017 a paru le Plan Climat : 7 grands objectifs qui se traduisent par 23 axes d'intervention. Il y a l'objectif de rendre irréversible la mise en œuvre de

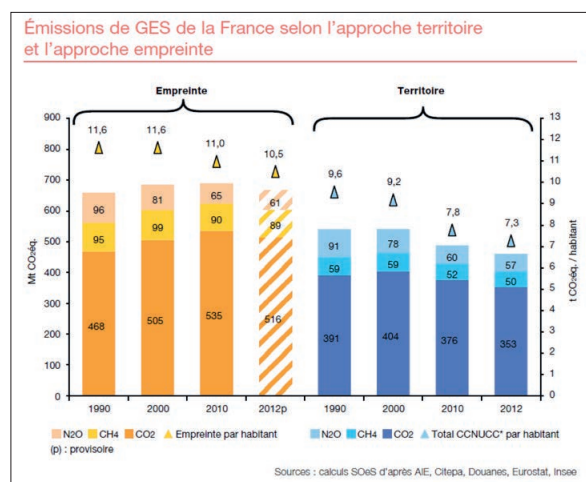
l'accord de Paris en l'inscrivant dans notre droit et par la mobilisation de tous. Il va se passer des choses sur cet axe-là.

Autre axe : en finir avec les énergies fossiles et s'engager vers la neutralité carbone. Vous avez entendu ce qui est récemment passé au Parlement concernant la fin de l'obtention de permis d'exploration de combustible fossile sur le territoire. C'est la traduction de l'axe 9 : laisser les hydrocarbures dans le sol.

Axe 11 : se donner une stratégie visant la neutralité carbone à l'horizon 2050. À l'époque de l'élaboration de la Stratégie nationale bas-carbone, la neutralité n'était pas complètement traduite. Ce sont les nouveaux résultats des travaux de simulation qui soulignent qu'il faut vraiment tendre vers cela. Il va y avoir en 2018 révision et publication d'une nouvelle stratégie nationale bas-carbone et d'une nouvelle programmation pluri-annuelle de l'énergie. Et la SNBC visera la neutralité carbone vers le milieu du siècle pour la France.

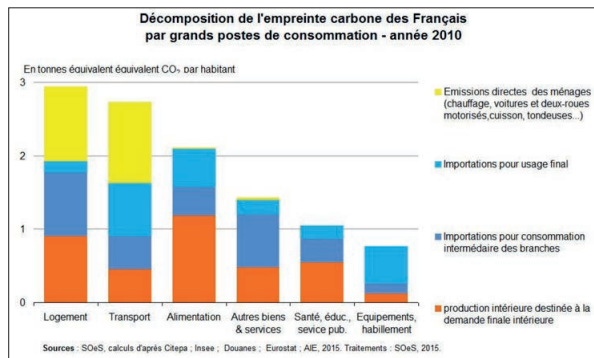
Tout cela concerne les émissions du territoire. Mais, bien sûr, nous avons des importations. Elles ont un contenu gaz à effet de serre. Il nous faut donc raisonner, si on veut être efficace au niveau mondial, empreinte GES. À travers les achats publics, par exemple, mais aussi à travers nos achats et comportements citoyens.

Vous avez deux évolutions temporelles montrées ici. À droite, ce sont les émissions du territoire. À gauche, les émissions selon l'approche empreinte (toutes les émissions induites par la consommation d'un bien ou d'un service). Vous voyez que le niveau moyen n'est pas le même. Le niveau d'empreinte de la France est supérieur au niveau des émissions territoriales.



Sur une série 1990-2012, les émissions territoriales sont plutôt à la baisse. Les émissions empreinte, on n'y est pas encore : ça avait légèrement augmenté, ça s'est stabilisé et c'est légèrement à la baisse en 2012. Il faut garder en tête que le contenu de nos importations est très significatif.

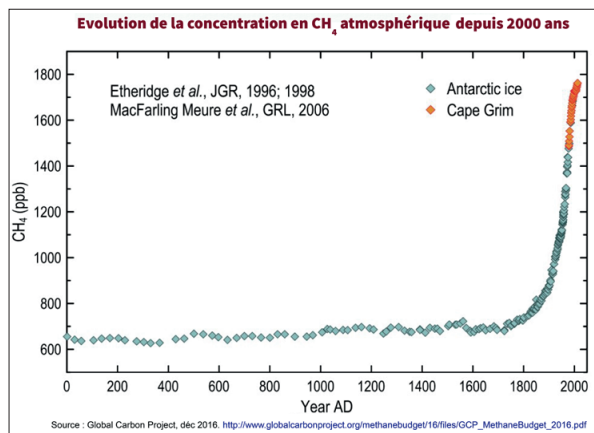
Ici, la même chose à travers les différents secteurs de consommation : logement, transport, alimentation, autres biens et services, santé-éducation-services publics, équipement-habillement. En ordonnées c'est l'estimation de cette consommation en équivalent CO2 par habitant. À chaque fois est mis en exergue en bleu clair et bleu foncé ce qui est contenu dans les importations. Ce sont des calculs très complexes et, comme vous pouvez le constater, la part des importations est importante, voire très importante.



Où voulons-nous aller ?

Il est important, pour répondre à cette question, de se retourner sur le passé et de voir d'où on vient.

Je crois qu'il n'y a pas besoin de faire de commentaire sur l'évolution de la concentration en méthane.



Voici une animation pour ce qui concerne le CO₂ (<https://www.youtube.com/watch?v=gH6fQh9eAQE>).

Sur cette carte vous avez tous les points d'observation de référence pour le CO₂, dont 2 absolument fondamentaux : Hawaï et Antarctique. En ordonnées vous avez les niveaux de concentration en ppm. Les autres points sont les autres points d'observation où il peut y avoir, parfois, une influence locale.

On part de 1979 jusqu'à 2016 : ça monte progressivement. En octobre 1989, à Mauna Loa, on a dépassé le seuil des 350 ppm. On n'est pas près de le revoir. C'est pourtant le seuil où il faudrait redescendre selon le pape du changement climatique, James Hansen. L'augmentation est progressive et à peu près continue en Antarctique : pratiquement pas d'oscillation annuelle. Progressivement, on est passé d'un niveau de 336 ppm en 1981 jusqu'à presque 400 ppm en 2016.

Voilà comment les choses se sont passées.

Maintenant, on va remonter dans le passé. Le graphisme se décale pour faire apparaître des échelles inférieures : les niveaux de concentration étaient moindres.

On est en 1400. Avant l'époque pré-industrielle (vers 1750) les niveaux étaient à peu près stables : on est autour de 280 ppm. On continue de remonter dans le temps. On arrive à la naissance du Christ. On était à peu près au même niveau.

On remonte encore, les échelles changent. On peut marquer une pause aux environs de -10 000 ans. Cette période est quasi stable, on tourne autour de 250-280 ppm. C'est l'holocène, c'est le développement de l'agriculture. On continue jusqu'à la dernière période glaciaire, on était aux environs de 185 ppm.

Maintenant on remonte le temps par dizaines de milliers d'années puis par vingtaines, par cinquantaines. On note l'alternance période glaciaire, période inter-glaciaire. Aujourd'hui, nous sommes dans une période interglaciaire. Et nous remontons ainsi jusqu'à -800 000 ans.

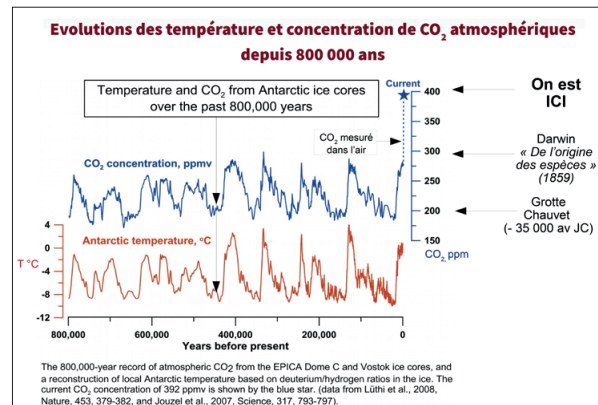
Ceci a été reconstruit à partir des mesures sur des carottes glaciaires de l'Antarctique : les fameux travaux de Claude Lorius qui sont des travaux de référence absolue et ont permis de déduire les concentrations de CO₂.

Je voudrais surtout souligner l'augmentation en intensité. On a augmenté de plus de 100 ppm, ce qui est comparable à des augmentations entre inter-glaciaire et glaciaire. Sauf qu'ici cela se passe en 2 siècles, ce qui n'est rien à cette échelle de temps alors que des augmentations comparables ont pris des millénaires.

À partir de ces carottes glaciaires on a pu aussi évaluer la température du globe correspondant. Vous le voyez : quand la température augmente, le CO₂ augmente. Et inversement. On peut le dire dans ce sens et dans l'autre car les effets vont dans les deux sens. L'interdépendance est extrêmement forte.

Le niveau de 400 ppm de CO₂ est un niveau jamais atteint depuis 800 000 ans, et probablement bien davantage (d'autres carottes glaciaires nous le prouveront peut-être bientôt). On a vu les scénarios d'augmentation des températures de 2°C. Et, si on ne maîtrise pas, on aura 4, 5 degrés. Au-delà de 2200, selon le RCP 8.5 on pourrait avoir entre +6 et +12°C.

Qu'est-ce que cela représente ? C'est cela que je veux vous montrer : l'écart de température entre une période glaciaire et une période interglaciaire, pour les cycles les plus écrasés, c'est 6 degrés. Pour donner une image : en période glaciaire, on va au Groenland à pied.



Si on ne maîtrise pas, se profilent des augmentations de températures de ces ordres-là. Mais dans l'autre sens. Rendez-vous compte.

Vers quoi allons-nous ? C'est la question. Et cela va tellement vite. Pour le moment, on est à +1°C.

Et il y a des effets dominos. On appelle cela des rétroactions.

Il y a des rétroactions positives. Ce qui ne veut pas dire qu'elles sont bénéfiques, c'est même plutôt le contraire : ce sont des rétroactions qui viennent nourrir l'évolution dans le même sens. Ce que l'on souhaiterait ce serait des rétroactions négatives.

Et on a une crainte, mise de côté jusqu'à présent mais qui connaît un regain d'intérêt, c'est le pergélisol. Le pergélisol c'est le sol gelé en permanence dans l'hémisphère nord. Il y a

25 % des terres émergées de l'hémisphère nord qui sont du permafrost (terme anglais). Dans ce sol gelé il y a 1 700 milliards de tonnes de carbone d'origine végétale accumulés. C'est 2 fois le contenu actuel en carbone de l'atmosphère.

Il y a des observations, déjà, de dégel du pergélisol. Ce phénomène relâche du CO₂ et du méthane. Bien sûr, s'il y a des émissions significatives, il y aura un effet de serre additionnel, une rétroaction positive. Est-ce qu'il y a d'ores-et-déjà un effet de serre additionnel ? Pour le moment, les émissions de relargage ne paraissent pas significatives. Mais des observations existent de réchauffement et de dégel. Des populations inuits doivent déménager parce que le sous-sol des maisons s'écroule.

Comme ce sont des phénomènes complexes et qu'il n'y a pas eu encore beaucoup d'études sur cela ces dernières années, nous n'avons pas une connaissance suffisante sur l'évolution de ces phénomènes : leur dépendance par rapport à la température de l'air, le type de neige qui est dessus etc.

Ces phénomènes ne sont pas inclus dans les modèles du GIEC. Les scénarios et les modèles de températures ne prennent pas en compte ce phénomène de réchauffement par dégel du pergélisol. A priori, ce phénomène sera pris en compte dans le prochain rapport.

J'en arrive à ma conclusion qui reprend ce qu'évoquait Laurence Raineau : il faut penser global et agir local. Mais c'est très difficile. Pour faire cela il faut avoir la connaissance de ce qu'il se passe au niveau global. C'est cela que je voulais vous montrer pour que vous ayez en tête le niveau des phénomènes qui sont en cours et des échelles temporelles également.

Dès septembre 2018, il y aura un premier rapport thématique du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5°C qui va peut-être aboutir à de nouveaux scénarios d'évolution. En septembre 2019, un an plus tard : un rapport très attendu sur l'océan et la cryosphère. Toujours en septembre 2019 : un rapport sur la désertification, la dégradation des sols, la gestion durable des terres, la sécurité alimentaire.

Le sixième rapport d'évaluation paraîtra entre avril et octobre 2021 : un volume sur les bases scientifiques, un autre sur l'atténuation des changements climatiques et un dernier sur les conséquences, l'adaptation et la vulnérabilité.

À chaque fois, il y a des résumés pour les décideurs. Et il y aura un rapport de synthèse qui paraîtra en avril 2022. C'est lointain à l'échelle où se passent les choses. J'ai l'impression que les grands auteurs, se rendant compte que les choses s'accroissent, essaient de faire des synthèses afin de porter cela à la connaissance des décideurs. On voit se multiplier ce genre de travaux.

La notion du temps est extrêmement importante. J'ai fait un petit calcul. Entre 2010 et 2016, la vitesse d'augmentation de la teneur en CO₂ atmosphérique a été en moyenne de 2,4 ppm par an.

Une collectivité qui décide en 2016 d'élaborer ou de réviser un document d'urbanisme ou son PCAET mettra 2 ans ou un peu plus. L'approbation du plan se fera donc en 2019.

En 2016, on était à 402,8 ppm de CO₂ (moyenne mondiale). Je prends ce taux (on part de l'hypothèse qu'il va se maintenir).

Un PCAET a une durée de vie de 6 ans environ. En fin de

validité ou de révision du plan, on est en 2025 : on est à la porte des 425 ppm.

Je vous rappelle que 450 ppm correspond à une augmentation de température de 1,5°C. On vient juste de dépasser 400 et, à

Démarrage de l'élaboration / la révision d'un plan (document d'urbanisme, PCAET)	2016	402,8 ppm
	2017	405,2 ppm
	2018	407,6 ppm
Approbation du plan	2019	410,0 ppm
	2020	412,4 ppm
	2021	414,8 ppm
	2022	417,2 ppm
	2023	419,6 ppm
	2024	422,0 ppm
Fin de validité ou révision du plan	2025	424,4 ppm
Teneur en CO ₂ à ne pas dépasser dans le scénario 2.6 du GIEC		
	Le plus tôt possible	450 ppm

la fin de la vie de ce PCAET, on aura fait la moitié du chemin en termes de ce qui nous est permis en augmentation du CO₂ dans l'atmosphère.

Ayez cela en tête. On est dans une course contre le temps. Toutes les actions, plans et stratégies qui peuvent être pensés et élaborés au niveau local doivent intégrer ces vitesses-là. De telle sorte que les objectifs soient les plus ambitieux possibles et qu'ils mobilisent tous les acteurs des territoires.



Laurence RAINEAU
Patrice GRÉGOIRE

Échange avec les intervenants

Pierre MÉLINAND

Urbaniste OPQU

Patrice Grégoire nous a convaincu, s'il en était besoin, de la nécessité de penser global. Et je voudrais demander à Laurence Raineau si elle peut nous apporter un éclairage complémentaire sur l'action locale et la possibilité d'aider à la prise de conscience des populations consommatrices d'énergie de leur possibilité de s'impliquer dans la politique publique locale de maîtrise de l'énergie.

Laurence RAINEAU

Sur les modalités concrètes, je renvoie la question à tous les élus et acteurs locaux.

Ce qui est frappant c'est que l'on soit de plus en plus sensibilisé quotidiennement (par les médias, par notre entourage) et finalement de moins en moins impliqué à cause des échelles qui ne sont pas celles de nos environnements. Il y a plutôt, me semble-t-il, une situation d'angoisse et d'impuissance, en quelque sorte, puisque cela nous dépasse. L'idée c'est de ré-impliquer l'échelle locale.

C'est aussi l'idée que le changement technique peut être pensé comme quelque chose de social lorsqu'il se fait à une échelle concertée et implique les usagers et acteurs locaux.

Le changement technique engendre cette dynamique de multiples façons. Il faut être acteur de la technique, c'est-à-dire revenir à des techniques qui soient « manipulables » par les acteurs. Il y aurait là une connexion directe entre l'origine de l'énergie et l'impact puisque tout se passerait dans le même environnement. Sans en arriver au point où chacun serait producteur de sa propre énergie, mais au moins rapprocher la production de la consommation dans une implication qui n'est pas simplement de l'ordre de la concertation ou de la participation mais une implication presque plus physique et non seulement au niveau décisionnel et permettre une visibilité des techniques, une visibilité de la source d'énergie pour favoriser cette prise de conscience qui est différente de la simple

sensibilisation et de l'angoisse dans laquelle peuvent nous mettre les éléments que Patrice Grégoire vient de présenter.

Patrice GRÉGOIRE

En complément, il me semble qu'il y a quelque chose à exploiter autour d'un récit. On a besoin d'un récit.

On est dans un contexte où il y a un récit qui est évident autour de l'intersection entre notre petite vie, notre petite histoire, et la grande histoire qui est en cours.

Est-ce déjà arrivé dans l'histoire de l'humanité ? Avoir la capacité d'être conscient individuellement qu'on est en contact, en relation directe avec une grande histoire et qu'on a une capacité individuelle d'interférer sur une grande histoire qui est en cours ?

On a l'information en temps réel. Peut-être n'exploite-t-on pas suffisamment ce potentiel d'un récit autour de la puissance individuelle de chacun pour interférer positivement sur la grande histoire en cours et faire que chacun, dans sa vie, ne passe pas à côté de cela. Il y a vraiment manière de le positiver, en insistant.

Oui, la solution va se faire localement, sur le terrain, individuellement. Ça va partir de là. On se le dit entre nous (nous sommes entre gens sachants) mais chaque citoyen n'en a pas conscience. Il faudrait que ceci soit bien perçu : il s'agit bien d'une conscience et d'une action individuelle dans le cadre d'un récit où chacun va participer.

Laurence RAINEAU

J'adhère complètement à ce que vous venez de dire. J'ai l'impression que ce raccord entre la grande histoire et l'individu, le local, doit se faire par des points de liaison qui restent à construire.

Ce que vous disiez me fait penser à ce que fait le réseau des villes en transition (transition town) qui est né il n'y pas si longtemps en Grande-Bretagne. Le discours est sur le réchauffement climatique, la sensibilisation aux phénomènes globaux mais en les ramenant à des problématiques locales. Il y a bien sûr la figure emblématique de celui qui est à l'origine de

cette démarche, Rob Hopkins, dans le succès ce mouvement. Mais l'idée était de rapprocher ces problématiques globales de l'impact local. Que se passera-t-il quand le pétrole viendra à manquer ? Engageons-nous pour construire une nouvelle forme de vie, de production d'énergie correspondant au futur qui se dessine. Rob Hopkins a rapproché le grand récit, il l'a rendu concret dans le territoire local.

Question de la salle

Les projets financiers participatifs sont-ils de nature à faciliter cette lisibilité auprès des populations ?

Je pense aux expériences type Lumo. Avez-vous eu l'occasion d'analyser ces actions, ces projets ?

Laurence RAINEAU

C'est sans doute une voix possible. C'est une façon d'impliquer les acteurs locaux.

Ce qui est bien c'est le retour d'expérience de ce type de projet. En quoi cela engage-t-il cette dynamique que j'évoquais tout à l'heure ?

J'évoquais plus loin l'initiative locale dans le choix de multiples types possibles de transition énergétique.

Anne-Laure GRIVOT

*Animatrice Cluster Éco-habitat Poitou-Charentes
Conseillère municipale de Lagord (17)*

Je voudrais rebondir sur les villes en transition et préciser que Marie-Monique Robin, celle qui a réalisé « Le monde selon Monsanto », a sorti un film qui s'intitule « Qu'est-ce qu'on attend ? ». Elle y montre une ville, Ungersheim, dans l'est de la France, qui est un village en transition.

Nous allons organiser, dans le cadre du Cluster Éco-habitat, un voyage d'étude dans cette commune qui est totalement exemplaire.

Jean RICHER

Architecte des Bâtiments de France - UDAP 17

Merci pour vos deux présentations. On a bien compris qu'on avait un devoir d'atténuation de nos émissions de gaz à effet de serre et on a aussi compris que, manifestement, les effets du réchauffement climatique allaient nous impacter dans nos vies quotidiennes. Il y a donc aussi un devoir d'adaptation à l'élévation des températures, à l'élévation du niveau de la mer, à tous les effets du changement climatique.

Comment articule-t-on ces deux stratégies, celle de l'atténuation et celle de l'adaptation ?

Patrice GRÉGOIRE

Je pense qu'il faut miser sur l'intelligence collective.

Un collectif qui prend connaissance pleinement de la situation, du diagnostic, des possibilités de futurs, arrivera à proposer des

solutions qui permettront de répondre à l'un et à l'autre.

Mais ce qu'il faut bien avoir en tête, je crois que vous l'avez compris, c'est qu'il y a des effets dominos qu'on ne maîtrise pas. Il faut qu'on joue sur le premier levier parce que, derrière, on ne sait pas trop ce qu'il se passera. Il y a des rênes qu'on n'a pas dans les mains. Il faut vraiment qu'on joue sur les rênes qu'on tient.

On a beaucoup parlé d'adaptation ces dernières années. C'est évidemment important. Cela implique des équipements, avec des coûts financiers énormes. Mais il y a le risque de passer dans un autre monde. Un autre monde où les éléments d'adaptation qu'on pense aujourd'hui ne seront plus à la hauteur. Il faut donc jouer sur les deux, en même temps.

Je pense qu'il faut passer par la mobilisation de tout le monde et informer réellement les gens de la situation.

Parler des incertitudes, aussi, et ne pas parler que de ce qui est plus probable. C'est un des petits travers du GIEC : ce sont des scientifiques, ils mettent en exergue ce qui est le plus probable. Or il y a des choses, comme la fonte rapide des calottes glaciaires, qui ne sont pas celles qui ressortaient le plus des rapports il y a quelques années.

Il faut, je crois, parler de tous les possibles et miser sur l'intelligence des acteurs.

Laurence RAINEAU

Là où il y a urgence de s'adapter n'est peut-être pas là où il y a urgence d'agir.

Il y a peut-être un décalage de lieux. Les lieux des impacts forts ne sont pas forcément liés aux lieux d'origine de ces impacts.

Patrice GRÉGOIRE

Des solutions qui répondent à l'un et à l'autre existent déjà.

L'approvisionnement en alimentation locale par une voie de production qui se rapproche de l'agroforesterie répond à tous les problèmes, y compris la protection de la biodiversité, y compris la lutte contre le dessèchement des sols, l'érosion, la qualité des eaux souterraines etc.

Il y a des choses qui existent.

Grégory GENDRE

Maire de Dolus-d'Oléron (17)

Ma question d'adresse aux organisateurs. On vous entend parler de grand récit, de point d'ancrage etc. À un moment donné, ne serait-il pas intéressant, dans des réunions comme aujourd'hui, que des représentants de Bercy soient présents, ou des fiscalistes pour qu'on mette une bonne fois pour toutes sur la table les externalités positives et négatives des modèles dont on discute ?

On parle de sujets longs. Je ne sais pas combien il y a d'élus dans la salle mais nous savons que, mécaniquement, le temps du mandat et des décisions n'est pas le même que celui des impacts. Vous connaissez tous le discours électoraliste qui vient parfois à l'encontre du bon sens sur des sujets de fond. Je me demande s'il ne faudrait pas passer le cap là-dessus.

Les données que vous présentez sont très intéressantes et on va s'en servir, moi le premier, pour partager avec les collègues des conseils municipaux. Mais ne faudrait-il pas aller plus loin et imaginer, pourquoi pas, dans les dotations aux collectivités une part variable en fonction des engagements vers lesquels on irait ? On a la chance d'avoir avec les schémas régionaux le coût carbone (aujourd'hui et demain potentiellement) de ce que l'on fait.

C'est une question plutôt à l'attention du CAUE. Ne faut-il pas, maintenant et à chaque fois, aborder la partie fiscale et comptable de ce que vous évoquez ? Ne le prenez pas mal, mais ce que vous évoquez est bien loin de la réalité des administrés qui viennent me voir.

Michel GALLICE

Je pense que la question fiscale est évidemment au cœur. Mais elle dépasse de loin les missions qui nous sont attribuées au CAUE.

Ceci étant, peut-être écoutiez-vous ce matin France Inter. Nicolas Hulot y était interviewé. La question de la fiscalité de l'environnement et de la transition énergétique lui était posée. Il convenait volontiers qu'il y avait là un très gros travail à réaliser. Mais, honnêtement, il nous échappe.

C'est sûrement une réponse qui n'est pas satisfaisante par rapport à ce que vous soulevez. Mais je pense que, de ce point de vue, les élus doivent interpeler leurs représentants au Parlement pour agir au niveau législatif et fiscal et, bien entendu, rencontrer Bercy.





Jean-Philippe ESTRADE
Direction Régionale ADEME
Approches Territoriales Énergie-Climat-Mobilité

L'accompagnement des initiatives des collectivités par l'ADEME. **Études, diagnostics, aide à la décision.**

Je vais parler d'atténuation du changement climatique et plus spécifiquement de l'ADEME, de ses outils, de ses financements pour atténuer ce changement climatique et particulièrement pour réduire la consommation d'énergie des territoires et développer les énergies renouvelables.

Je travaille sur le site de Poitiers, à la Direction Régionale de la Nouvelle-Aquitaine. On est organisé en 3 pôles : un pôle Économie Circulaire, un pôle Transition Énergétique et un troisième pôle Territoire Durable. C'est le pôle où je travaille aujourd'hui, plus spécifiquement sur les démarches Énergie Climat.

On est sous la double tutelle du Ministère de l'Environnement et de celui de la Recherche. L'ADEME a aujourd'hui un budget constant. Les budgets incitatifs représentent 190 millions d'euros injectés dans les territoires.

Il y a à la fois des accompagnements techniques et des accompagnements financiers.

Sur les aspects techniques, l'ADEME dispose de cahiers des charges, d'outils et de guides pour les futurs porteurs de projet. L'ADEME met aussi à disposition des formations pour les collectivités et les entreprises. Elle organise des échanges, colloques, rencontres nationales ou régionales. Elle contribue à l'animation de réseaux : les Espaces info-énergie, les conseillers d'énergie partagée qui sont des relais dans les collectivités ou dans les structures associatives pour porter les messages aux particuliers comme aux entreprises. Il y a des chargés de mission dans les CCI qui ont un rôle pour faire sortir les projets d'énergie renouvelable ou générer des économies d'énergie. L'ADEME dispose aussi de systèmes d'aides pour aider les porteurs de projet afin qu'ils mettent en œuvre des réalisations concrètes.

Les systèmes d'aides s'articulent autour de quatre grands thèmes : l'aide à la réalisation, l'aide à la connaissance, l'aide au changement de comportement et l'aide dans le cadre d'un contrat d'objectifs.

L'aide à la réalisation, ce sont les études qui vont servir à dimensionner et à réaliser une étude de faisabilité (pour une chaufferie bois par exemple). On vient ensuite apporter d'autres fonds pour l'investissement afin de réduire les temps

de retour des solutions adoptées par le maître d'ouvrage.

Concernant l'aide à la connaissance, on est plutôt sur des études générales qu'un territoire peut lancer. À l'époque on finançait les études de vulnérabilité par rapport au changement climatique. J'avais moi-même financé des études de problématique de submersion marine en France pour identifier les zones qui seraient soumises à des submersions marines afin que la collectivité dispose d'outils pour décider de ces zones d'aménagement.

Nouveau système d'aides ADEME 2015

- **Aides à la réalisation :**
 - études d'aides à la décision
 - projets environnementaux (dont investissement)
- **Aides à la connaissance :**
 - recherche / développement / innovation
 - études « à caractère général »
 - observatoires territoriaux
- **Aides au changement de comportement**
 - communication, formation, animation
 - équipements pédagogiques
 - programmes d'actions des relais (chargés de mission)
- **Aides dans le cadre d'un contrat d'objectifs**
 - Projets territoriaux de 3 ans sur la base d'un objectif de résultats

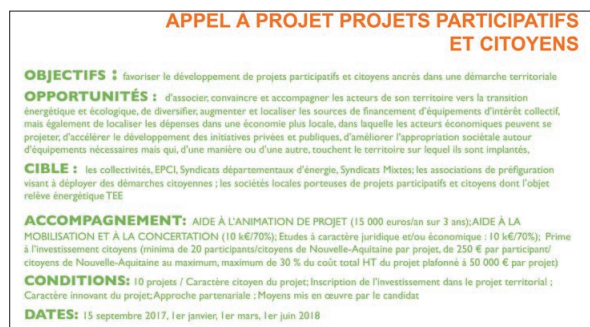
Appels à projets - Transition énergétique (Bâtiments: E+ C- (cycle de vie du bâtiment) 2017; Tepos 2017; Fonds Chaleur; Plateformes Territoriales de la Rénovation Énergétique de l'Habitat ...)

On a aussi un système d'aides au changement de comportements. Ce sont des ressources financées au sein de collectivités ou d'associations avec un objectif de programmes d'actions.

Enfin, il y a l'aide dans le cadre du contrat d'objectifs. On en a notamment passé dans le cadre d'un appel à projets Territoire à Énergie Positive en 2014. On a 5 territoires qui sont accompagnés avec ce type de financement très consommateur de budget pour l'ADEME. Ils sont très intéressants pour les territoires. L'idée est de mettre en place les moyens sur un programme d'actions très ambitieux et de mobiliser ces ressources pour mettre en œuvre des politiques Énergie Climat et des réalisations concrètes sur le territoire. Faire sortir les projets n'est pas toujours évident.

L'ADEME fonctionne aussi avec des appels à projets. Des appels à projets pour sélectionner des territoires qui ont mis en place des plateformes, des appels à projets sur les bâtiments

bas-carbone et faiblement consommateurs d'énergie. Il y a un appel à projets en cours en ce moment qui contribue à mettre en place des projets citoyens. L'idée est de sélectionner d'ici le 1er juin 2018 dix cibles potentielles (collectivités, syndicats départementaux d'énergie) et leur permettre de bénéficier d'une aide à la fois sur la ressource qui sera mobilisée pour mettre en place le projet et faire les études qui vont permettre de recourir au financement participatif. L'idée est de faire dix exemples sur la Nouvelle-Aquitaine. Il y aura des projets



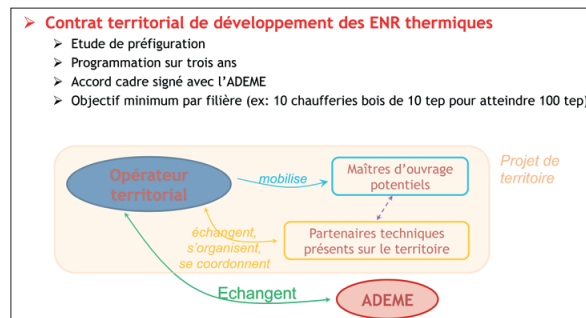
d'énergie renouvelable avec du financement participatif et de la mobilisation citoyenne. C'est sur conditions : il faut au moins 20 citoyens impliqués sur le projet. L'idée c'est de ne pas faire uniquement porter les projets sur la collectivité mais d'y associer au maximum les citoyens. Le but c'est de créer une dynamique territoriale.

Il y a aussi tout ce qui concerne la production d'énergie de chaleur renouvelable. C'est ce qu'on appelle le Fonds Chaleur. Ça concerne plutôt les installations de solaire thermique, de biomasse et de récupération de chaleur fatale. Ces systèmes d'aides sont soumis à conditions. On va de plus en plus vers de gros projets et moins vers les petits. Du coup, la solution

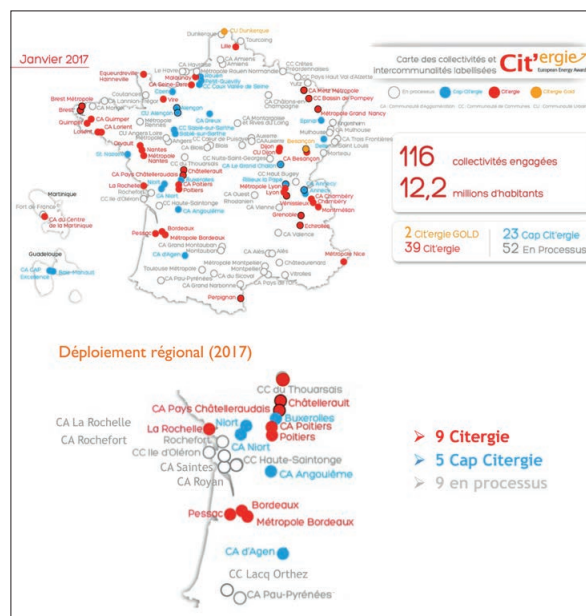


pour des porteurs de projets sur de petites installations, c'est plutôt de passer vers de la planification. Là, la collectivité, voire le syndicat d'énergie, peut avoir un rôle en devenant opérateur territorial. L'ADEME signe une convention avec l'opérateur territorial, le but étant que l'opérateur territorial mobilise sur son territoire les projets potentiels (pas forcément sur son propre patrimoine). L'idée est de construire un programme d'actions sur trois ans, de quantifier et de dimensionner les projets. Le minimum c'est 10 projets. Les deux ou trois premiers projets, il faut une étude de faisabilité qui les calibre. Ensuite c'est le rôle de l'opérateur territorial d'aller chercher les projets et de finaliser les sept projets restants. De notre côté on sanctuarise le budget Fonds Chaleur pour pouvoir accompagner les projets et les investissements. De l'autre côté ça donne le rôle de coordinateur au niveau territorial.

On travaille de plus en plus avec les territoires engagés dans des démarches de planification. Cit'ergie est une démarche qui s'inspire de l'ISO 50001 des entreprises. C'est un



système de management de l'énergie adapté aux collectivités. Historiquement c'est un outil qui a été construit par les suisses et expérimenté dans l'est de la France. Aujourd'hui, il se développe et l'ADEME accompagne ce développement avec des financements. Cela s'adresse aux collectivités, aux communes ou aux intercommunalités. Aujourd'hui, 125 collectivités sont engagées en France dans la démarche. Quand on s'engage dans une démarche Cit'ergie, on travaille principalement sur son patrimoine, sur ses compétences. La démarche est avant tout de valoriser des pratiques qui existent déjà dans les collectivités et d'aller plus loin. C'est un catalogue de 80 actions standardisées, construites pour les collectivités en fonction de leurs compétences. Le but c'est, pour la collectivité, de valoriser son travail et d'améliorer en continu sa performance dans le domaine de l'énergie. C'est utile pour les Plans climat. Il y a beaucoup d'actions mises en œuvre dans le cadre des Plans Climat qui peuvent être valorisées dans le cadre de Cit'ergie. C'est le volet énergie climat d'un Agenda 21. C'est un mode de management de l'énergie.



On dresse un état des lieux. En fonction des compétences dont dispose la collectivité on peut calibrer l'effort qu'elle peut produire dans le domaine de l'énergie. En fonction de cet état des lieux initial, elle va être classée et on va fixer des objectifs. Quand on initie la démarche on est « en processus ». Quand on reconnaît avoir atteint 35 % de son potentiel de réalisation

par rapport à ses compétences on est « Cap Cit'ergie ». On est « Cit'ergie » à 50 % de réalisation et on est reconnu « Gold » quand on atteint 75 %. Il y a peu de collectivités en France qui le sont, à part Besançon et la Communauté Urbaine de Dunkerque.

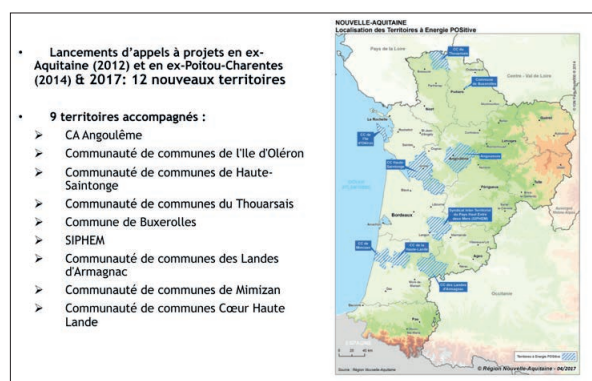
Sur la région, ça se développe, et en Charente-Maritime en particulier au travers d'appels à projets lancés par l'ADEME.

Je ne rentre pas dans les détails de la démarche mais l'idée est de travailler sur 6 volets : le développement territorial, le patrimoine de la collectivité, l'approvisionnement en énergie, la mobilité, l'organisation interne et la communication et coopération. Dans ces domaines, 80 actions sont ventilées. À l'aide d'un conseiller énergie, la collectivité va pouvoir construire son programme et fixer ses objectifs pour être reconnue au niveau européen.

C'est également un outil de valorisation de la politique. C'est plus facile pour une collectivité reconnue Cit'ergie d'aller chercher des projets car elle est elle-même exemplaire.

Un appel à projets lancé en 2014 est en cours aujourd'hui sur la région Nouvelle-Aquitaine. L'idée c'est de répondre à 5 principes : on réduit la consommation énergétique sur son territoire, on travaille sur le développement des énergies renouvelables, on commence, dans le même temps, à mener des réflexions sur les réseaux (des problématiques de réseau vont se poser), on incite à associer les habitants (au travers, notamment, du financement participatif) et, enfin, on fait en sorte que la collectivité se dote des outils pour mettre en œuvre sa politique (des compétences, des outils type SEM, par exemple, et éventuellement Cit'ergie comme outil de valorisation).

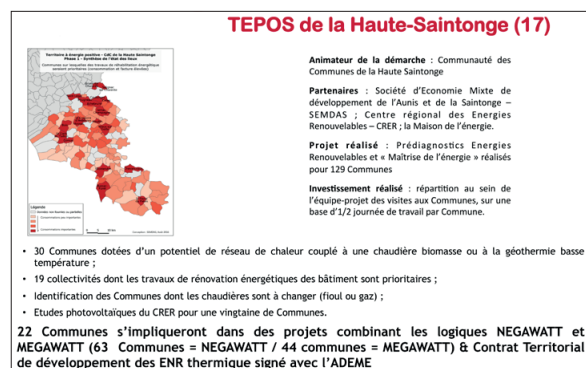
Aujourd'hui, il y a 5 territoires TEPOS dans l'ex-région Poitou-Charentes et il y a 4 anciens TEPOS accompagnés



essentiellement par la région Aquitaine (l'ADEME ne les a pas accompagnés) qui se proposent de rejoindre le réseau. Douze nouveaux territoires, dont certains en Charente-Maritime (il y a eu beaucoup de candidatures), viendront compléter le réseau d'ici la fin de l'année.

Dans les programmes d'actions en cours, on accompagne la Haute-Saintonge (17) dans le cadre d'une démarche TEPOS. On demande à chacun de ces territoires d'expérimenter des démarches, d'aller chercher des projets et de faire des retours d'expérience pour qu'on puisse ensuite témoigner des actions emblématiques bien menées. Sur la Haute-Saintonge, ils ont travaillé sur le développement de la MDE, le développement

des énergies renouvelables et, comme ils sont 127 communes, ils ont mené cette action de manière assez brillante. Ils ont mobilisé l'ensemble des maires de toutes les communes. Ils ont travaillé avec l'appui technique et financier de l'ADEME et d'une



AMO au niveau régional. Ils ont construit des questionnaires pour ratisser le terrain, pour aller voir dans les communes quels étaient les besoins de chaleur, quels étaient les potentiels sur les toitures pour éventuellement accueillir du photovoltaïque. Sur cette base ils ont fait des visites sur site avec les ressources du TEPOS. Ça a permis de construire un programme d'actions, d'identifier des communes qui vont s'impliquer à la fois sur des travaux de rénovation et sur le développement des énergies renouvelables. Ça a également permis de construire un contrat territorial de développement des ENR thermiques puisqu'il y a un certain nombre de chaufferies et de mini-réseaux de chaleur qui ont été identifiés grâce à ce travail.

On travaille aussi avec la Communauté d'Agglomération du Niortais (79). On les accompagne dans la démarche Cit'ergie. Eux ont mis en place une démarche d'accompagnement des communes pour développer du solaire photovoltaïque. Ils ont fait une commande groupée, ils ont mutualisé à l'échelle de la CAN l'ensemble de tout l'accompagnement technique, la démarche, la recherche, la construction des cahiers des charges,



l'appui technique et juridique. Ils ont aidé les communes à s'approprier et mettre en place la régie pour qu'ils puissent bénéficier de la vente de l'énergie photovoltaïque. Le CRER les a accompagnés dans les études et va suivre l'ensemble de ces réalisations.

C'est typiquement le genre de démarches sur lesquelles on essaie de réfléchir en réseau, pour les améliorer. Ça permet de fluidifier les choses au niveau de l'accompagnement technique et des cahiers des charges pour faire les études. Tout a été mutualisé mais on n'a pas fait d'économie sur le coût des installations et, en particulier, sur le coût des panneaux



Jean-Michel RAPITEAU

Maire d'Orignolles (17)

De l'auto production à l'auto suffisance. Le réseau de chaleur en bois-énergie de la commune d'Orignolles.

Je vais vous présenter ma commune. Orignolles est une petite commune de 1360 hectares et 654 habitants. Le territoire de la commune c'est 900 hectares de terres cultivables, 300 hectares de bois avec 270 propriétaires.

Nous avons 97 jeunes de moins de 16 ans, ce qui est



encourageant et 321 logements habités (ou du moins sur lesquels les gens payent de la taxe d'habitation).

Orignolles, c'est l'ancien canton de Montlieu-la-Garde, c'est-à-dire à 10 km de la Gironde, à 10 km de la Charente et à 20 km de la Dordogne, dans le fond du département, à côté de la Nationale 10.

C'est vallonné. Nos terrains ne sont pas des terrains spécifiquement généreux. Nous ne sommes pas classés en Grande Champagne, ni même en Petite Champagne. On est dans les bons bois. Peu de vigne : 70 hectares et 300 hectares de forêt.

Pourquoi s'est-on mis à acheter du bois ? Et à monter des réseaux de chaleur ?

Aujourd'hui on a deux chaudières de 80 kilos à peu près (la seconde du moins). La première a été installée pour chauffer un presbytère, que nous avons rénové, ainsi que la salle des fêtes. C'est une chaudière à plaquettes de bois forestières (20 mm sur 2 à 4 cm).

Plaquette et forestière : ces deux mots ont leur importance. On a essayé avec de la plaquette de récupération, de la plaquette issue des déchetteries. Ça fonctionne très bien dans les grosses

chaudières mais moins dans les chaudières avec alimentation à vis d'admission. C'est important pour la suite des événements. La seconde chaudière, inaugurée au mois de janvier dernier, est un peu plus puissante et un peu plus moderne. Mais toujours avec le même principe de la plaquette forestière et, pour les deux, des silos de 40 m³.

C'est un poste de génie civil important. Cette chaudière chauffe la mairie, les logements anciennement des deux instituteurs, les 3 classes, le restaurant scolaire, la garderie. Elle a une réserve pour éventuellement chauffer quelques maisons dans un lotissement qui est à construire. On va essayer de construire un lotissement basse consommation. Les maisons vont être toutes exposées plein sud et on va pouvoir mettre du panneau photovoltaïque.

Le photovoltaïque n'est pas négligé puisqu'on a 2 installations de 9 kilos : une sur la salle des fêtes, l'autre sur l'école. Elles sont en service depuis le mois de septembre.

Le coût de ces chaudières était, pour la première, de l'ordre de 160 000 euros HT. On a perçu, à l'époque, environ 70% de subvention (Département et ADEME-Région).

La seconde nous a coûté beaucoup plus cher. On est à 224 000 euros. Elle est un peu plus grosse et moderne. On a été mieux doté en subvention puisqu'on a obtenu 75 %.



Je ne sais pas si, dans les mois qui vont venir, il y aura autant de subvention sur ces chaudières biomasse.

On consomme à peu près un m³ par jour en période froide,

pour la dernière chaudière. Un peu moins sur l'autre : elle chauffe la salle des fêtes qui, quand elle est inoccupée, est chauffée à seulement 14 degrés.

Cela veut dire que l'on dépense entre 2 000 et 2 500 euros par an en bois, pour les deux chaudières.



J'en arrive au bois. Il est assez facile d'acheter des plaquettes forestières, de plus ou moins bonne qualité. Mais on a pris le parti d'être autonomes.

Pour une raison simple : les parcelles sont extrêmement faibles. Autrefois, les notaires coupaient les lacets dans le sens de la longueur : autant d'héritiers, autant de lamelles. Quand un pin tombe, il tombe trois parcelles plus loin. Et avec Martin, en 1999, on s'est retrouvé avec des chablis qui n'ont jamais été exploités. Et il y a les risques d'incendie puisqu'on est à l'aube de la Lande. Quand le feu part dans ces coins, on risque des feux majeurs.

Comme les propriétaires ne savaient plus où étaient leurs parcelles, on a fait savoir que la commune se porterait acquéreur de toutes les parcelles de bois qui pourraient être disponibles. On a fait une réorganisation foncière sur les terres agricoles. Avec la déprise sur les terres agricoles, il y avait pas mal de parcelles de bois.

Nous sommes à l'heure actuelle propriétaires de 41 hectares de bois, soit à peu près 10 % de la forêt orignollaise. On a acheté les premiers hectares en 2000. Puis en 2014, 2015 et 2016 on a investi 64 000 euros dans l'achat de terrains.



On a voulu exploiter tous ces bois. La première année on a fait le ménage. Comme on n'a pas les compétences pour exploiter une forêt, on a travaillé avec une coopérative qui s'appelle Alliance Forêt Bois, une des plus grosses coopératives de France et des gens extrêmement présents sur le terrain. On a dépensé la première année 13 000 euros dans les coupes de bois et la trituration, le broyage. On a vendu du bois excédentaire pour

9526 euros, c'était presque une opération blanche. En 2017, on a dépensé 19 000 euros en coupe et plantation pour une recette de 10 % environ.

On a reconstitué une grande partie de notre forêt, tout en affichant ce qu'on allait faire. On a essayé de replanter une vraie forêt avec un mélange de feuillus et de résineux.

On a essayé de planter du chêne rouge, du chêne américain. On n'a pas des terres excessivement porteuses pour ce genre de plantation de feuillus, on a des terres à pins. Il y avait du châtaigner et le châtaigner était pour nous très intéressant car c'est quelque chose qui pousse très vite et qui repousse. Mais, avec la sécheresse et je ne sais quoi, le châtaigner est malade. On exploite également le robinier, ou les acacias si vous voulez. Ça fait de l'excellent bois énergie.

On essaie donc d'exploiter la forêt : moitié bois énergie, moitié bois d'œuvre. Tout en la maintenant propre. Nous avons installé un panneau pédagogique ; il y a beaucoup de promeneurs dans la forêt. L'inauguration de la dernière chaudière a eu lieu en janvier. Et voici notre hangar de stockage.

On fait venir un broyeur qui nous fait les plaquettes. On stocke le bois au moins une année pour enlever un peu d'humidité. L'humidité s'enlève davantage dans les bûches. Nous, on fait de la bûche de 2,50 m pour qu'elles ne soient pas volées pendant la nuit. Ce risque existe.



Le hangar fait 200 m². Sur 2 ou 3 m cela fait 600 ou 650 m³. Un m³ pèse entre 250 et 300 kilos.

Ce stockage se fait à proximité de notre gisement.

Je ne suis pas certain qu'on fasse beaucoup d'économie si on calcule l'amortissement de tout cela. Mais c'est un parti-pris que le conseil municipal a pris avec moi dans les années 2000. Je suis maire depuis 1995.

Dans un cadre plus vaste, qui est celui de la Haute-Saintonge, ils ont répondu à un appel à manifestation d'intérêt sur le bois énergie et aussi sur le repeuplement en feuillus. Il est bien d'avoir une filière de biomasse mais que si on ne maîtrise pas la matière première, il y a un moment où on va faire acheter des poêles et des chaudières aux gens et le bois coûtera plus cher que du fioul ou du charbon. On serait donc complètement à côté de la plaque. D'où la nécessité de maîtriser l'énergie pour la maintenir dans des coûts acceptables. On a une grosse pression des acheteurs de bois espagnols notamment. Ils sont remontés aux portes de Bordeaux et commencent à acheter du bois dans la forêt de la Double et de la Lande. Nous, on préfère maîtriser nos bois.

C'est aussi un cadre plus philosophique. Ma réflexion est que si on ne dépendait pas autant des sources d'énergie, il y aurait peut-être moins de conflits dans certaines régions du monde. Ici, c'est une goutte d'eau mais si on additionne les gouttes d'eau, on arrivera peut-être à redonner du travail aux gens qui sont chez nous.

Il faut maîtriser nos sources d'approvisionnement et mettre en place une filière. Car, et c'est dommage, on ne trouve pas de fabricant français de petites chaudières. On les trouve à partir de chaudières de grosse taille. À Jonzac, ce sont des chaudières françaises, mais elles sont 20 fois plus grosses que les miennes. À Pons aussi ils ont réussi à trouver une chaudière française pour le lycée. Mais, en dessous de 100 kilos, on ne peut pas trouver de chaudière française. C'est dommage. On a du bois, on a l'expérience parce qu'on sait faire des monstres, mais dans la catégorie inférieure...

Comme je suis un peu chauvin, je me suis dit que ce ne serait pas mal d'arriver à boucler cette boucle.



Jean-Michel RAPITEAU

Échange

Renaud PERNET

Architecte

Il y a une dizaine d'années, avec ma fille on a travaillé pour vous sur les plans d'urbanisme et un peu aussi sur l'architecture dans votre commune.

À l'époque, et c'est pour cela qu'on peut avoir espoir, vous nous traitiez d'écolos. C'est vous qui l'êtes maintenant. Bravo !

Jean-Michel RAPITEAU

Je ne suis pas écolo. Je suis né à Orignolles et je me dis que mon territoire est le plus beau du monde, forcément. Et je me dis qu'on peut arranger un peu les choses de la nature tout en faisant travailler les gens. J'ai une autre casquette, je suis président de la Maison de l'Emploi. Je suis attaché au pays plus qu'à l'écologie au sens vert du terme.

Jocelyne PLAIRE

Architecte conseil - CAUE 17

J'ai une question simple : comment les habitants ont-ils reçu votre projet ? Comment les avez-vous impliqués dans votre projet de reforestation du territoire ?

Jean-Michel RAPITEAU

Je l'ai proposé, ils ont trouvé ça bien. Je crois qu'ils m'ont fait confiance.

On a fait aussi un peu de pédagogie. J'insiste sur la pédagogie du reboisement : expliquer qu'on n'allait pas laisser les friches qu'on voit parfois où les ronces reprennent le dessus. Expliquer qu'on va cultiver la forêt. Nous sommes encore une terre de paysans. Quand on explique qu'on va cultiver quelque chose, cela leur parle. Si on avait proposé des coupes rases avec bulldozer, on aurait eu un peu plus de problèmes.

La forêt est en limite du centre d'enfouissement technique de Clérac. On est dans le périmètre de sécurité. On avait donc intérêt à être exemplaire.



Mathieu MANSOURI

Directeur adjoint CRER
Centre Régional des Énergies Renouvelables

Photovoltaïque : les derniers développements. Des exemples d'accompagnement.

Je suis un technicien, j'avais prévu une présentation technique avec beaucoup de graphiques et de chiffres. Je vais essayer de les mettre un peu de côté et présenter le photovoltaïque de manière un peu différente pour deux raisons : la première c'est que le 25 octobre, on organise à la Communauté d'Agglomération de Saintes une demi-journée technique sur la filière photovoltaïque et la deuxième c'est que la présentation de Laurence Raineau ce matin m'a parlé (la problématique local-global). Du coup, je voudrais axer ma présentation en pointant les paradoxes et les problématiques qui concernent la filière photovoltaïque et toute la transition énergétique.

Le premier paradoxe c'est que le photovoltaïque utilise une ressource solaire qui est globale, qui n'est pas sur le territoire comme peut l'être la méthanisation ou le bois-énergie. On a cette abstraction. Cette ressource est présente partout. Elle n'est pas locale alors que l'exploitation, elle, est forcément locale : on utilise des panneaux, on exploite localement cette ressource. Il y a déjà cette dualité.

La question des valeurs qui était posée ce matin se pose aussi dans la filière photovoltaïque. Dans les premiers temps de son développement ont été beaucoup questionnés la mise en rentabilité financière et le placement financier. Il y a là aussi un autre paradoxe.

Il y avait aussi ce matin la question de service équivalent et service substituable. On essaie de mettre du photovoltaïque pour compenser la consommation nucléaire ou autre, donc de remplacer un comportement de consommateur et une quantité consommée par le photovoltaïque. Mais, en fait, ce qu'implique la filière c'est un changement de comportement du consommateur vis-à-vis du réseau électrique. Ça change plus de choses que de simplement substituer une énergie.

À quelle échelle penser et agir ? C'était soulevé ce matin. On a la même problématique en photovoltaïque. En tant que particulier, est-ce qu'on met 1, 2 m² sur notre toit ? Est-ce qu'on fait des parcs au sol gigantesques comme ça a été le cas à Cestas, en Gironde, où il y a plus d'un million de m² de capteurs ? Est-ce qu'on fait les deux, est-ce qu'il n'y a pas des

intermédiaires ? Ça questionne plein de choses.

Et puis, il y avait défendre la pluralité technique, sociale et politique. C'est également questionné dans la filière photovoltaïque. Technique : la pluralité des technologies. Le social : est-ce que c'est pour tout le monde ? Est-ce que c'est vraiment équitable ? Politique : qui porte ces projets ?

C'est tout cela que je vais essayer de pointer sur ma présentation technique.

Je suis du CRER, Directeur-adjoint. Le CRER, Centre Régional des Énergies Renouvelables, est une association implantée à côté de Niort (79). Nous avons des missions d'information, de conseil, de formation et d'expertise pour tout ce qui concerne les énergies renouvelables depuis 2001.

En photovoltaïque, on a toutes les missions qui passent par des études de potentiels qu'on réalise pour les collectivités et les entreprises sur simple adhésion au CRER. Nous sommes soutenus par la Région pour le photovoltaïque et par l'ADEME pour le bois-énergie et le solaire thermique.

Ça passe par de l'assistance à maîtrise d'ouvrage, pour accompagner tout le déroulement d'un projet.

Le paradoxe, aussi, c'est que tous les chiffres que l'on montre sont déjà vieux. C'est une filière qui va très vite, trop vite, et on

Mission du CRER en photovoltaïque

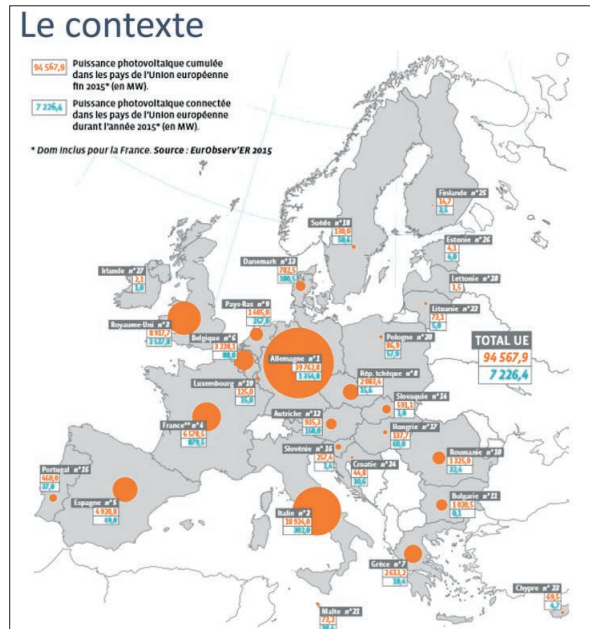
- Etude de potentiel photovoltaïque gratuite pour les entreprises et collectivités sur simple adhésion à l'association
- Assistance à maîtrise d'ouvrage pour la concrétisation des projets (accompagnement technique et administratif)
- Expertise technique sur des installations existantes
- Formations pour les porteurs de projets, les professionnels du bâtiment, architectes, bureau d'étude
- Création d'outils :
 - Guide administratif pour les projets des collectivités
 - Guide d'intégration du photovoltaïque dans le logement social
 - Outil d'évaluation de l'autoconsommation

www.crer.info

n'a même pas le temps de se questionner sur les valeurs dans le développement massif de cette filière et à la fois pas assez vite quand on voit se qu'il se passe en Allemagne, en Italie, en Angleterre très récemment. Pas assez vite aussi quand on voit

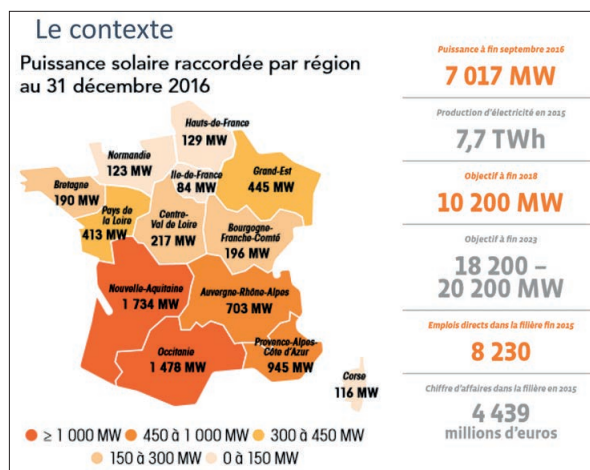
tous les enjeux du changement climatique tels qu'ils ont été présentés ce matin.

La France avance. On est sixième dans le monde en capacité installée par année. En revanche, par rapport à notre population, on passe en dix-septième position. Tout dépend de comment on regarde les chiffres. On n'est pas dans les pionniers, pour plein de raisons et de contexte historique que vous connaissez.



La répartition géographique est liée à l'ensoleillement, à la ressource, et à la volonté politique. Il n'y a pas beaucoup d'ensoleillement dans le grand-est et, pourtant, la proximité de l'Allemagne et ses méthodes de développement des énergies renouvelables font que le développement se fait beaucoup dans cette région-là. En photovoltaïque, ce sont deux facteurs essentiels : les politiques impulsées par les pouvoirs publics et l'ensoleillement. La réunion des deux fait une bonne concrétisation du potentiel.

Fin 2016, on produisait 16 000 mégawatts. C'est à peu près ce que peut produire annuellement, si je ne trompe pas, une tranche nucléaire en France. On en a 58. Le développement n'est donc pas assez rapide. Et pourtant, il est très rapide parce que la filière a à peine 10 ans en France (un peu plus pour



d'autres pays). Toujours ce paradoxe.

Les objectifs du Grenelle de l'environnement étaient ambitieux :

il fallait développer à 5 400 megawatts le photovoltaïque en 2020. Le photovoltaïque s'est développé au-delà des objectifs du Grenelle. En 2018, il est prévu 10 200 megawatts, c'est-à-dire presque 2 fois les objectifs attendus en 2020. À chaque fois qu'on regarde l'évolution de la filière et qu'on chiffre les objectifs, on est toujours dépassé. La filière va tellement vite qu'on est dépassé par sa compétitivité et son développement.

Quelques mots sur la technique : comment on fabrique, comment ça fonctionne et les durées de vie.

Cela fait 10 ans que je travaille dans le photovoltaïque et j'entends encore aujourd'hui des rumeurs persistantes sur le fait que les panneaux ne sont pas recyclables, que les panneaux dépensent trop d'énergie par rapport à ce qu'ils peuvent produire, qu'ils sont très polluants. Comme cela va très vite, on n'a pas le temps de casser ces mythes. Le recyclage est obligatoire depuis 2014. La réglementation a mis du temps à se mettre en place, la filière l'a donc fait volontairement depuis 2007 en adhérant à une association (PV Cycle) qui recycle les modules photovoltaïques. Comme c'est très récent, on a très peu de besoins.

La majorité des panneaux sont encore en fonctionnement, il n'y a pas de filière structurée. Il y a une usine qui commence à se monter pour recycler en France, mais c'est récent et naissant. Si je devais avoir un discours très commercial, je vous dirais que c'est recyclable à 97 %. En réalité, il n'y a pas de besoin de recyclage pour l'instant et, pour le moment, les panneaux sont stockés. Quand on en aura un nombre suffisant on les recyclera. Pas de polluant : c'est du silicium, présent dans le sable, qu'on va faire fondre et sur lequel on va mettre une vitre de protection, un cadre en aluminium et du plastique pour



protéger cette cellule qui va produire l'électricité. Le plastique représente les 3 % non recyclables.

Là aussi on a un paradoxe avec un monde qui va de plus en plus vite. Les réflexions sont parfois à court terme, sur un mandat de 5 ans, alors que les produits ont des durées de garantie de 25 ans. C'est difficile de se projeter à 25 ans, aussi bien pour une collectivité, une entreprise ou un particulier alors qu'on n'arrive même pas à avoir une vision à 3 ans de ce que va devenir la collectivité, l'activité de l'entreprise ou si on va rester ou non dans son actuelle habitation. C'est une difficulté supplémentaire.

Autre paradoxe : produire de l'énergie sur le territoire et ne pas dépendre des ressources extérieures dans un espace mondialisé avec des fabrications françaises, allemandes mais aussi, et majoritairement, asiatiques. Et pas forcément uniquement pour

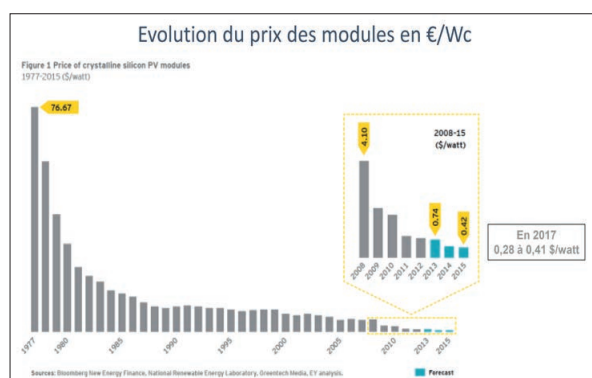
des raisons de main-d'œuvre : on a interdiction, en Europe, de soutenir des filières par rapport à d'autres, de soutenir des entreprises plus particulièrement à d'autres ; chose que ne connaît pas le gouvernement chinois. Ils sont redoutablement efficaces sur le soutien aux entreprises publiques-privées. Ils ont inondé le marché parce qu'il y a une volonté publique de développer ce secteur. Ce sont les premiers installateurs et fabricants de panneaux photovoltaïques. En termes de qualité il y en a des très bien mais c'est aussi là qu'on trouve les plus mauvais.

Voilà l'évolution rapide du prix des panneaux depuis 1977. Un panneau c'est environ 200, 300 watts pour 1,5 m². L'évolution est très très rapide.

Comment monte-t-on une filière, une économie, dans un monde où le prix des panneaux baisse en permanence ?

On avait peut-être une trentaine d'usines d'assemblage de panneaux en France et six fabricants de cellules. Aujourd'hui, il doit rester un fabricant de cellules et cinq assembleurs de panneaux. Dans cette évolution permanente, les entreprises naissent, meurent, renaissent, re meurent...

Autre paradoxe : dans un contexte où les produits sont fiables et durent 25 ans, il y a peu d'entreprises fabriquant des panneaux photovoltaïques qui survivent 25 ans. C'est particulier.



On arrive à des prix relativement bas qui, couplés à d'autres sources d'énergie, notamment nucléaires, font qu'on n'a même plus de débat à avoir sur les externalités. La simple rentabilité économique et le seul bilan de l'activité économique du photovoltaïque font qu'il n'y a pas de bataille à avoir sur le prix ou sur les externalités. Il faut juste gérer cette transition.

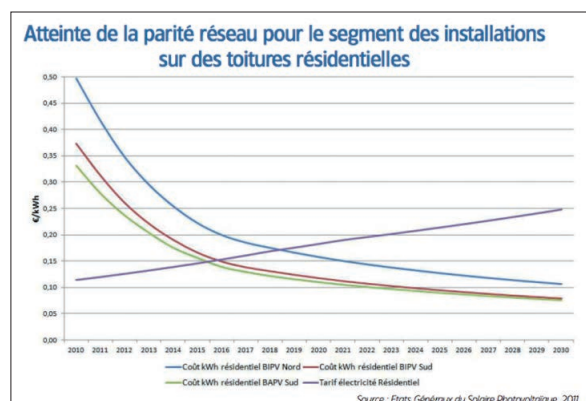
On arrive à une période où le prix des panneaux va être très mineur par rapport aux besoins de main-d'œuvre pour les installer, de personnes pour les dimensionner, par rapport aux besoins de composants électriques, de fixations, d'accessoires de couverture. Le prix du panneau sera un élément mineur. Cela va changer complètement l'intégration du photovoltaïque dans notre quotidien.

On arrive dans la filière à ce que l'on appelle la parité réseau. Le prix de l'électricité du réseau monte au fil des années pour plein de raisons de gestion de réseau, de l'évolution des sources de production en France. En parallèle, le prix des équipements photovoltaïques baisse et fait qu'on produit une électricité qui arrive au prix du réseau. Sur certaines installations, c'est depuis 2014.

Cela va se généraliser petit à petit, pour tout le monde et partout en France d'ici 2020-2022. Ça veut dire qu'on aura tout intérêt à produire soi-même son électricité plutôt que de

l'acheter au prix du réseau.

C'est pour cela que se développe depuis quelques temps l'autoconsommation. On avait une filière soutenue par l'État depuis des années via un dispositif de soutien à la vente d'électricité, à l'injection d'électricité photovoltaïque dans le réseau. On bascule aujourd'hui sur un autre modèle, différent, qui a des avantages et des inconvénients et doit questionner les valeurs qu'on veut donner à ce modèle-là. On peut autoconsommer : produire et consommer soi-même son électricité.



Ce qui s'est fait depuis 10 ans c'est cela : une habitation, un consommateur qui veut produire et installer des panneaux et l'électricité est vendue à un prix soutenu par l'État pendant 20 ans, prix financé par la facture d'électricité de chacun par la CSPE (Contribution au Service Public de l'Électricité).

On entre là dans les questions de fiscalité évoquées par Grégory Gendre tout à l'heure. C'est un outil très intéressant : tout le monde soutient les énergies renouvelables à hauteur de sa consommation (c'est en fonction du nombre de kWh qu'on finance les installations par la CSPE).

Mais, en même temps, les bénéficiaires ne sont pas tout le monde. Ceux qui bénéficient de ces tarifs d'achat et de la recette de la revente d'électricité sont ceux qui ont les moyens d'investir. Ça pose la question de l'équité entre consommateur et producteur. Tout le monde n'a pas les moyens d'être producteur. Et cela pose la question de où va la valeur ? Si ça appartient à un fonds de pension étranger, la valeur ne reste pas sur le territoire : même si la production est locale, la valeur s'en va.

Ça, c'est ce qui se développait depuis une dizaine d'années. Aujourd'hui, ce qui commence à se développer ce sont des types d'installations avec tout ou partie en autoconsommation. La vente de surplus : je produis, quand je consomme en même temps j'autoconsomme et, si je produis plus, j'injecte dans le réseau. Et si je consomme plus, je m'alimente au réseau.

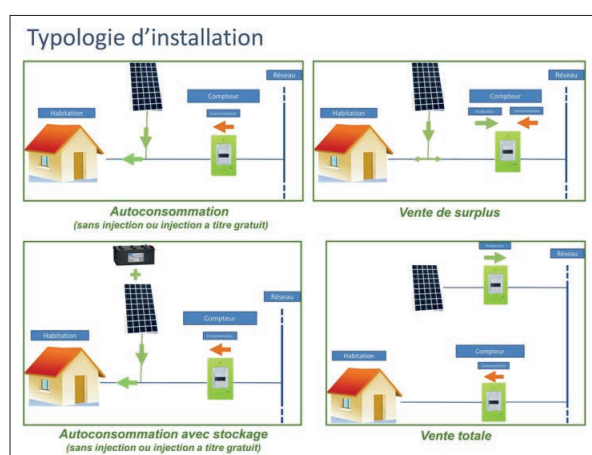
L'autoconsommation totale : je sais que j'ai une consommation assez stable en journée et, en mettant deux ou trois panneaux, tout ce que je produis sera consommé sur place. Pour le reste, je m'alimente au réseau, notamment la nuit. Là, il n'y a pas d'interaction avec le réseau mais on diminue l'impact qu'on a sur lui. On augmente un peu notre autonomie mais on reste fortement dépendant du réseau électrique.

Le stockage : il y a une volonté de plus en plus affirmée d'être plus indépendant, on passe alors par des solutions de stockage et de pilotage qui permettent de stocker la production (le surplus non immédiatement consommé) et de la restituer la

nuît, par exemple. Là aussi ça questionne pas mal de choses : on investit dans un moyen de stockage (qui coûte très cher et pose plein de questions) qui conserve les kWh uniquement pour soi, sans les échanger sur le réseau alors qu'ils pourraient profiter à d'autres qui en auraient peut-être besoin au même moment. On part vers des systèmes qui sont de plus en plus égoïstes parce qu'on investit pour se garder les kWh pour soi-même.

Il y a des installations avec stockage où le but n'est pas de conserver ses kWh mais de limiter son impact sur le réseau. Quand au niveau national on consomme beaucoup d'électricité, le stockage nous permet de réduire notre impact, à ce moment donné, sur le réseau.

Le stockage, qui est une évolution importante de la filière, nous questionne. Joue-t-on individuel ou collectif ? Quelles sont les incitations à mettre en œuvre au niveau local ou national pour favoriser le collectif ? Pour l'instant, il n'y a rien.



Tout cela se développe vite. Trop vite. Depuis 10 ans on a 70 décrets, arrêtés ou circulaires qui essaient d'encadrer la filière. Mais cela va trop vite pour que le législateur arrive à comprendre les enjeux et réussisse à s'adapter. C'est ce qui a fait que, il y a quelques années, il y avait trop de soutien et un tarif d'achat trop élevé de l'électricité photovoltaïque : le législateur n'était pas allé assez vite pour baisser le soutien public qui n'était plus adapté à une filière mature. Il faut aller vite et ne pas perdre de temps sur la compréhension de l'évolution de la filière.

Quelques points transforment la filière pour l'avenir. Cette question de valeurs et d'implication des citoyens questionne le photovoltaïque, mais pas seulement. Dans toute démarche de transition, d'économie d'énergie et d'énergie renouvelable (toutes énergies confondues), se pose de plus en plus la question de l'appropriation des moyens de production, de la valeur sur le territoire. Qui bénéficie de cette valeur-là ? Pour qui, pour quel objectif ? Comment impliquer et faire participer l'ensemble des acteurs d'un territoire à la transition ? Pour répondre à ces problématiques, c'est créé le réseau CIRENA : Citoyens en Réseau pour les Énergies Renouvelables en Nouvelle-Aquitaine. Il réunit et fédère toutes les initiatives des collectivités, entreprise ou citoyens engagés dans les énergies renouvelables pour mutualiser des outils, des méthodes, pour aider à créer des structures, sociétés citoyennes, sociétés d'économie mixte. Et il essaie de fédérer toutes les actions qu'il peut y avoir sur notre territoire.

Au CRER, on a créé en 2015 une structure qui s'appelle Démosol, pour faire des projets photovoltaïques sur des bâtiments de collectivités. La collectivité ne réalise pas l'installation elle-même, en régie, comme on aura pu le faire avec la CAN (79) ou d'autres collectivités, mais met à disposition de Démosol qui réalise l'investissement en faisant participer les citoyens au financement de l'installation.

Je rejoins la personne qui a parlé ce matin de LUMO et de la participation citoyenne : ici cela fait comprendre aux citoyens les enjeux du photovoltaïque. Ils financent un projet sur leur



territoire, ils savent à quoi sert leur épargne et ils peuvent dupliquer cela chez eux, chez d'autres. C'est un bon premier niveau d'implication qui ne demande pas beaucoup de temps, qui demande d'avoir un peu d'épargne. Sur les projets, on fait participer les citoyens à partir de 25 euros. C'est accessible à tous.

Mais ce n'est qu'un premier niveau d'implication. Les citoyens prêtent leur épargne sur un projet et n'ont pas leur mot à dire dans la gouvernance de Démosol. En réalité, on ne se fait pas trop de souci sur la structure sachant que l'associé unique c'est le CRER. Mais on n'a pas impliqué les citoyens à ce niveau-là. C'est une réflexion qu'on mène pour impliquer plus les citoyens et les collectivités et faire évoluer Démosol de façon à impliquer les acteurs du territoire à la gouvernance et à la prise de décisions.

Il n'y a pas que nous. Il y a, notamment à La Rochelle, une



association qui s'est créée cette année qui s'appelle À Nous l'Énergie. Elle fédère des particuliers qui ont envie de produire eux-mêmes. Mais de produire non pas dans leur coin sur leur habitation mais avec des moyens de production collectifs, au sein d'une structure coopérative. La gestion serait sur le territoire et les plus-values réalisées seront fléchées sur la transition énergétique. On a là un cercle vertueux où tous les investissements réalisés sur le territoire vont alimenter la dynamique du territoire.

L'exemple d'Ungersheim est intéressant. Je ne l'ai pas creusé en détail mais il semble qu'une des bases ait été l'exploitation du trop d'aides qu'il y avait sur le photovoltaïque à l'époque (avec énormément d'installations). Cette recette a été utilisée pour

développer et massifier la transition énergétique sur d'autres domaines. Il est important qu'ils l'aient fait eux-mêmes et qu'ils n'aient pas confié cela à un développeur privé parce qu'ils n'auraient alors pas pu réaliser toutes les actions qu'ils ont réalisées sur leur territoire. Pour avoir une vision à long terme il faut garder ça en tête.

Il y a de nombreuses autres initiatives. Démosol a fait pas mal de projets en Charente-Maritime avec des collectivités qui nous ont fait confiance. Ça représente 185 personnes participantes, 147 000 euros de participation sur ces projets. Ce sont des projets de 60 m² sur plusieurs collectivités, dont certaines sont présentes dans la salle. Je les remercie.

La France, depuis le début du développement de la filière en 2007, a été le seul pays à valoriser (en donnant un tarif d'achat supplémentaire) les installations qui sont intégrées au bâti. La définition de l'intégration au bâti pour un énarque qui fait la loi n'est pas forcément la même que pour vous ou pour chacun. C'est un débat permanent. En tout cas, il y avait cette volonté : le photovoltaïque devait être intégré dans le bâtiment, être un produit du bâtiment. La vitesse de développement de la filière et notamment de l'autoconsommation fait qu'ils ont été obligés d'abandonner cela.

En autoconsommation, on n'a pas besoin de soutien public. Des installations se sont développées sans intégration. Il n'est donc plus la peine de conserver ce critère, puisque la majorité des installations se fait sans intégration. Il n'y a pas possibilité juridique de dire que le photovoltaïque ne doit se développer qu'en intégration.

Il est dommage que ça s'arrête. On a des bâtiments à énergie positive de plus en plus systématisés dans lesquels le photovoltaïque a toute sa place : en verrière, garde-corps, couverture, étanchéité etc. Je ne sais pas comment va se développer l'intégration du photovoltaïque dans le bâti s'il n'est pas valorisé par les pouvoirs publics.

Dans la filière photovoltaïque, la mise en place des Linky



soulève plein de questions et beaucoup de rumeurs aussi. Ils apportent au producteur et au consommateur une vision fiable et locale de quand est-ce qu'on produit, quand est-ce qu'on consomme ? Ça peut apporter beaucoup de services. C'est vers cela que va s'orienter le photovoltaïque : les services qu'il peut apporter avec des outils numériques pour connaître et maîtriser sa consommation.

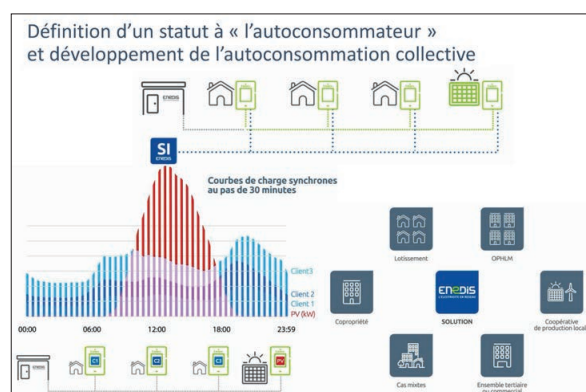
La région Nouvelle-Aquitaine a fait un appel à projets sur l'électricité renouvelable en autoconsommation pour étudier des expérimentations de stockage, de pilotage, d'adéquation entre production et consommation et questionner notre usage du réseau.

Il y a une dynamique très économique et d'expérimentation pour mettre en place les services de demain. Demain, avec un panneau pas cher, on pourra aller au travail et, via le téléphone portable, dire à une borne de recharge de véhicule électrique de consommer les kWh produits au même moment chez soi. On a tous les outils pour faire ça, il faut juste une réglementation adaptée.

La réglementation commence à s'adapter parce qu'il y a eu une révolution cette année. Une ordonnance l'année dernière, une loi en février et un décret d'application cette année définissent juridiquement ce qu'est un autoconsommateur et ont ouvert la possibilité de réaliser des opérations d'autoconsommation collective. Plutôt que mettre une batterie chez soi et garder égoïstement les kW produits, pourquoi ne pas essayer collectivement, réunir des acteurs, producteurs et consommateurs sur plusieurs bâtiments d'une collectivité, d'un bailleur social, sur une zone d'activités et utiliser le réseau public pour échanger des kW ? Cela a beaucoup plus de sens de réunir cela à l'échelle d'une zone ou d'un territoire à énergie positive plus tard.

Pour l'instant, c'est limité à des réseaux physiquement très limités en taille mais c'est une ouverture qui va révolutionner la filière photovoltaïque et les échanges d'énergie entre producteurs et consommateurs.

Sur ce visuel, on a la consommation de trois personnes sur



une journée qui ont un moyen de production commun. Ils s'alimentent ensemble selon leurs besoins et le reste est réinjecté dans le réseau. Une partie est également achetée au réseau.

Cette autoconsommation collective, le stockage qui évolue très rapidement, la mobilité électrique et les outils de stockage que va apporter le véhicule à l'habitation et l'habitation au véhicule : il va falloir trouver un modèle autour de tout cela avec des acteurs, producteurs et consommateurs, qui bougent, s'adaptent au réseau et adaptent leurs moyens de production et de consommation pour partager ensemble cette énergie.

Il n'y a plus qu'à construire le monde de demain. Beaucoup de choses restent à faire.



Annie POINOT-RIVIÈRE

Maire de Bernay-Saint-Martin

De l'éolien au mix énergétique. La volonté d'une commune de maîtriser son destin énergétique.

Bernay-Saint-Martin est une petite commune de 760 habitants située à mi-chemin entre Surgères et Saint-Jean-d'Angély. Depuis ce matin on parle de raisonnement global et d'action locale. Sur le temps du déjeuner, beaucoup d'interrogations portaient sur le local : comment faire, comment mobiliser ? Effectivement, c'est un énorme chantier pour tous et on ne sait pas trop par où commencer, comment faire et avec qui.



L'objet de mon intervention est de vous présenter un cheminement. Le cheminement d'une petite commune qui, depuis deux ou trois mandats, travaille sur sa sensibilité au développement durable au sens large et a mené quelques actions qui n'étaient jamais complètement satisfaisantes.

Une petite commune qui a une histoire relative à la production d'énergie renouvelable puisque nous avons sur la commune un des premiers (le deuxième) parcs éoliens de l'ex Région Poitou-Charentes : 8 machines qui sont en service depuis 2007. Ce sont d'anciennes machines, beaucoup moins puissantes et beaucoup moins évoluées que celles qui s'installent maintenant. Il y avait à l'époque peu de sites de ce type-là. C'était un premier engagement. Il a été instigué par un développeur français qui était venu nous démarcher. La sensibilisation étant là, les habitants ont participé à des réunions publiques, à des concertations. Un groupe de pilotage, comme cela se fait partout, a suivi l'évolution des études et éventuellement influé sur les décisions finales. Il y a eu très peu d'opposition au final ; les oppositions venaient plutôt de l'extérieur, de groupes constitués.

Je vous parlais de sensibilité au développement durable.

Il y a eu de nombreuses petites actions. Par exemple, nous avons favorisé l'implantation d'un éco-hameau qui est installé maintenant depuis 2011 : 15 parcelles, 13 maisons construites consommant extrêmement peu d'énergie. Nous sommes en train de préparer le deuxième « espace écologique » qui est un autre éco-hameau à qui il faudra trouver certainement un autre nom. C'est une action en cours depuis 2 ans.

Nous sommes également inscrits dans la logique Terre Saine depuis 3 années.

Ce sont ainsi plusieurs actions qui ont jalonné notre parcours. Une bonne partie de la population et le conseil municipal souhaitaient travailler dans ce sens-là. Mais nous n'en tirions pas une grande satisfaction parce que nous avons une impression de saupoudrage et d'actions pas vraiment coordonnées même si elles avaient le mérite d'exister.

Chaque année, nous organisons un week-end de l'énergie. La population peut s'informer et se former aux différents dispositifs de production d'énergie renouvelable. Elle peut également se former aux éco-gestes pour réduire sa facture énergétique notamment avec l'association Défi Énergies 17 au

Une petite commune

Qui s'est peu à peu installée dans une dynamique de développement durable :

- en favorisant l'aboutissement d'un projet d'éco-hameau dans l'un de ses bourgs (2011),



- en préparant le deuxième espace écologique dans Bernay,



- en s'inscrivant dans une logique terre saine,



travers du défi « Famille à énergie positive ». Nous n'avons pas encore un grand nombre de candidats mais ceux qui se lancent offrent des temps et des lieux d'échange. On se rend compte qu'avec des gestes simples, des changements de comportement quotidien simple, on peut nettement réduire sa facture énergétique ; ce défi a pour engagement de la part de ceux qui y participent de réduire leurs factures sur 6 mois. Production d'énergie renouvelable, oui mais il faut en parallèle réellement diminuer nos consommations.

Notre vision s'affine dans le cadre des discussions entre élus. On a toujours un grand nombre de développeurs, de commerciaux qui viennent nous expliquer que chez nous ce serait très bien, qu'il y a de l'espace. Effectivement, l'ancienne zone de développement éolien régional montrait qu'il y avait de l'espace autour de notre commune. On comprend bien que l'intérêt de ces développeurs n'est pas uniquement de participer à la transition énergétique et que les retombées financières et la survie de leur société sont leurs enjeux principaux.

À force de les voir défilier et présenter tous les avantages qu'il y aurait à les voir s'installer chez nous (et les cadeaux qu'ils pourraient nous faire), on s'est dit : pourquoi ne le ferions-nous pas nous-mêmes ? Pourquoi élus et habitants ne s'empareraient-ils pas de cette problématique de l'énergie renouvelable quitte à être nous-mêmes les porteurs de projet, à lancer un appel d'offres et faire le choix de ce que l'on veut faire et où on veut le faire ?

Évidemment, tout cela est très beau mais comment faire ? Pour aller plus loin, il faut des moyens. Nous voulons être acteurs de nos propres choix mais que nous permet la loi ? Dans cette jungle de développeurs, comment trouver sa place sans frottement ?

Nous n'avions pas l'intention de baisser les bras. Les élus pensaient qu'il fallait agir localement et s'emparer des stratégies que nous voulions développer. Mais il ne suffit pas d'instiguer des choses, il faut devenir véritablement acteurs ; c'est là une vraie montagne à soulever.

Je me suis dit qu'il fallait se former pour mieux comprendre et mieux appréhender tous ces schémas et belles choses qu'on nous présentait et qu'on ne maîtrisait pas vraiment.

Notre collectivité est adhérente de l'association Amorce depuis son début. Ça a été pour moi une rencontre déterminante. Être adhérent c'est une chose, participer aux journées de formation, aux ateliers d'échanges en est une autre. Depuis

quelques années, nous nous déplaçons pour nous former.

Amorce est une association nationale. Je diffuse son projet parce qu'elle a vraiment les deux pieds dans la transition énergétique depuis 10 ans et elle accompagne les collectivités en termes de formation, d'ingénierie. C'est une association qui travaille sur trois champs : les déchets, l'énergie et les réseaux de chaleur.

C'est une association qui réunit des élus, des collectivités locales et des professionnels. Ce peuvent être des développeurs mais aussi des ingénieurs, des techniciens. C'est l'échange et la contribution de tous qui aident les collectivités à mieux comprendre comment cela fonctionne. Et à se faire aider pour éventuellement monter leur propre dispositif.

Dans le cadre de cette association, je me suis intéressée



**CLEO :
collectivité locale éolienne**

- **Maîtrise de l'énergie**
- **Précarité énergétique**
- **Réseaux de distribution (gaz, elec, chaleur)**
- **Energies renouvelables**
- **Urbanisme et logement**
- **SRCAE / PCAET**
- **Rénovation des bâtiments**
- **Ouverture des Marchés**

particulièrement à la partie énergie et notamment au CLEO (Collectivité Locale Éolienne). Ce sont des ateliers qui se réunissent régulièrement avec ceux qui disposent d'éolien ou qui souhaitent aller vers. Mais finalement, on ne se borne pas à l'éolien puisqu'il est question de compétences et de connaissances en termes de maîtrise de l'énergie, de lutte contre la précarité énergétique, de développement des énergies renouvelables. Pour nous, ça a été un vrai lieu de formation qui nous a permis d'y voir plus clair et surtout de découvrir quelles étaient nos possibilités par la loi et par l'exemple.

J'ai par exemple rencontré là-bas le maire de Saint-Georges-sur-Arnon, petite commune de l'Indre de 800 habitants, qui était propriétaire de ses cinq éoliennes. Les habitants y ont fait le choix de les installer avec la collectivité. Avec les retombées financières de la vente de l'électricité, ils ont pu équiper tous les bâtiments et isoler tout le village. On dit que cela fait fuir les habitants : leur population à eux a doublé car ils ont pu proposer de nombreux services supplémentaires.

L'exemple donc, et puis la loi : on ne sait pas forcément ce qu'on peut faire et ce qu'on n'a pas le droit de faire. En tant que maire, nous ne sommes pas compétents dans tous les domaines et il est important de pouvoir se faire accompagner par des professionnels. La loi de 2015 pointe du doigt deux choses : les sociétés qui sont constituées pour porter des projets de production d'énergie renouvelable peuvent proposer des parts aux personnes physiques (la participation citoyenne est inscrite dans la loi) et le rôle des élus est rappelé puisque les collectivités locales peuvent elles-mêmes investir.

Citoyens et élus peuvent donc travailler ensemble, faire des choix, investir et programmer ce que l'on a envie d'installer sur nos territoires en termes de transition énergétique.

Au terme de deux années d'ateliers, de rencontres et de formation on s'est décidé à se lancer. Les schémas de montage financier, les plans de prospection financière montrent que, sur les nombreux sites où la chose existe, ça fonctionne. Les



collectivités s'en sortent. Une fois qu'elles ont remboursé les emprunts, il leur reste une grosse manne financière. La manne financière est une chose mais l'essentiel est que ces projets soient portés par les habitants. C'est le conseil municipal qui instigue, qui met le doigt sur le potentiel et les possibles, mais il faut pouvoir entraîner, stimuler les habitants pour qu'ils s'emparent de ce travail, qu'ils le pilotent et le conduisent. Il s'agit de copilotage : les réunions publiques, les commissions spécifiques sur le thème permettent aux habitants de venir porter leur parole, dire ce qu'ils en pensent et faire bouger les lignes d'un projet. Quand ils ne peuvent pas se déplacer, il y a dans l'entrée de la mairie la boîte à idées. Rien de révolutionnaire : un cahier où chacun peut dire ce qu'il pense concernant la dernière réunion. On peut aller vers une appropriation du projet.

Deux déclics : La loi n°2015-992 du 17 août 2015

I. - Les sociétés par actions constituées pour porter un projet de production d'énergie renouvelable peuvent, lors de la constitution ou de l'évolution de leur capital, en proposer une part aux personnes physiques, notamment aux habitants dont la résidence est à proximité du lieu d'implantation du projet, ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements sur le territoire ou à proximité du territoire desquels il se situe. Elles peuvent également proposer à ces mêmes personnes de participer au financement du projet de production d'énergie renouvelable.

II.-L'exemple de collectivités qui ont décidé de se saisir de cette opportunité pour conserver sur leur territoire les retombées financières de ces dites productions

Ça ne veut pas dire que cela sera gagné sur du long terme. Il y a toujours quelque chose à retravailler, à remettre sur l'établi sans cesse. Mais nous savons que nous pouvons le faire.

Produire des énergies renouvelables, c'est transformer quelque chose qui est souvent source de clivages entre habitants (ou entre milieux associatifs) en ressource locale et richesse locale. La contribution des habitants et leur participation pourraient induire des changements d'attitude et de comportement en termes de consommation. On l'espère. Mais, dans tous les cas, l'acceptabilité des projets est bien meilleure du fait de la participation des habitants. Si, à un moment donné, ils posent leur veto, le projet n'ira pas à son terme. Mais, tant qu'ils participent et qu'ils construisent, c'est qu'ils n'y voient pas d'inconvénient et qu'on peut avancer.

Le financement participatif peut également être pour eux une image de la valeur de leur implication, même si elle est minime : je m'implique parce que je suis conscient que nous pouvons tous participer à cette transition énergétique.

L'autre facette c'est la réduction des factures énergétiques. Notre objet est de flécher les ressources financières liées à la production d'énergie vers les économies d'énergie, de l'isolation des bâtiments aux projets liés à la mobilité (plus délicats en milieu rural).

Arrivés à ce point, comment travailler ensemble ?

La collectivité s'est tournée vers un développeur qui était venu dans le courant de l'année. Plus exactement, c'est lui qui est revenu vers nous, ayant terminé ses études d'impact environnemental. C'est quelqu'un avec qui on travaille en

concertation. Il vient régulièrement nous expliquer où il en est. Le site que nous faisons tourner en ce moment a déjà 10 ans. Dans 10 ans il sera obsolète et si on veut continuer à participer à cette transition, un nouveau site pourra remplacer celui qui sera démantelé.

Là, les conditions se sont durcies. J'ai dit au développeur : on arrête tout sauf si au moins une éolienne appartient au village et aux habitants. Après quelques débats, il a été d'accord, en prenant même des risques. Le risque des études, il est en train de les couvrir. Il nous revendra au moins une éolienne si le projet aboutit, évidemment. Les éoliennes ne produisent jamais toutes exactement la même chose (c'est lui qui l'a proposé) : on fera une moyenne et on partagera les dividendes. De façon à ce que, si nous récupérons celle qui a un moindre rendement, nous ne soyons pas désavantagés. Je me suis dit que, pour qu'il accepte il devait bien s'en sortir et bien y gagner. Et le fait que nous en rachetions une ne lui posait aucun problème.

Collectivité et habitants doivent travailler ensemble. De fait, nous devons créer une société d'économie mixte (la partie publique étant majoritaire) pour gérer cet achat, la logistique et les retombées et travailler de façon à orienter les bénéfices vers les économies d'énergie.

Nous avons travaillé sur les statuts, sur la recherche de partenaires. Nous arrivons à une étape. Nous nous disons qu'il est quand même dommage de garder cela sur notre petite commune de Bernay.

Je fais partie de Vals de Saintonge Communauté. Vals de Saintonge Communauté a décidé de porter le projet, et donc de l'élargir. Il faut raisonner local, mais il faut parfois ne pas se cantonner à du trop local. Il est important de trouver la bonne dimension. Vals de Saintonge Communauté a décidé de nous suivre sur ce projet. Production d'énergie renouvelable, économies d'énergie, mobilités : nous avons présenté notre candidature à l'appel à projets TEPOS 2017.

Si le projet aboutit, nous ne continuerons pas à développer l'éolien sur notre secteur qui possède déjà des éoliennes en grand nombre : il doit y en avoir 60 qui tournent et autant en étude, dont certaines seront autorisées. Le potentiel éolien nous semble déjà important et nous travaillerons beaucoup plus sur le solaire, thermique ou photovoltaïque, sur la méthanisation, les tailles à court terme etc.

Les exemples ont été montrés ce matin qu'ils pouvaient être efficients.



Annie POINOT-RIVIÈRE
Jean-Philippe ESTRADE
Laurence RAINEAU
Mathieu MANSOURI

Vers une nouvelle gouvernance des politiques énergétiques globales. Opération publique ou privée, l'enjeu de la maîtrise par les collectivités. Échange.

Laurence RAINEAU

J'ai pris beaucoup de notes. Je ferais une synthèse très rapide pour lancer le débat.

Ce matin on a été alarmé et un peu angoissé. Il s'agissait de nous montrer qu'il est urgent d'agir: Les choses s'emballent et, même si nous avons la solution immédiate, ça continuerait de croître.

Cet après-midi, on a été rassuré. Beaucoup de choses sont en train de se faire. Les choses s'emballent aussi du côté des innovations en politique sociale et du côté technique.

Vous nous avez montré que tout va très vite dans le photovoltaïque. Et même tellement vite que la réglementation et la compréhension même de ce qu'il se passe ont du mal à suivre.

Il se passe aussi des choses du côté de la prise de conscience politique et plus généralement de la société civile. Visiblement, il y a des réactions et des institutions qui essaient d'encourager: L'ADEME nous a montré que, avec cette prise de conscience, c'est au niveau local que tout se joue.

Les exemples des deux communes sont exemplaires et encourageants.

À chaque fois, on a une pluralité d'actions qui sont nées en même temps. Ce n'est pas simplement une visée sur la question énergétique mais on voit que cela déploie un ensemble de questions, un ensemble d'objectifs.

Sur Bernay-Saint-Martin, le projet éolien est aussi un projet politique : un projet d'engagement des citoyens et de changement de l'action politique, économique et écologique.

Sur Orignolles c'est également tout un ensemble qui implique, à travers le choix de ces chaudières à bois, toute une problématique sur le reboisement, sur la place de la forêt, sur le développement d'une filière et des savoirs.

Je voudrais revenir sur quelque chose qui a été soulevé par Jean-Philippe Estrade concernant les entreprises : développer

les compétences et les aides. Si tout s'emballé et va très vite, il y a peut-être là un encadrement qui doit se faire. Les compétences, les savoirs doivent suivre cette urgence et cette rapidité des innovations et des demandes.

Je conclurai sur ce qu'a dit Jean-Michel Rapiteau, maire d'Orignolles. À la suite d'une question, il disait « je ne suis pas écolo, je suis né à Orignolles ». Visiblement, c'est ça qui avait motivé son action.

La sensibilisation écologique joue peut-être mais redonner du pouvoir, une capacité d'agir et l'envie d'agir est certainement essentiel. On peut rentrer par différents biais : une volonté économique, par exemple, pour redonner une dynamique économique à une région, une volonté sociale ou tout simplement un attachement à sa commune et une envie de reprendre la main sur le développement de sa commune.

Pierre MÉLINAND

Urbaniste OPQU

Je voudrais revenir sur un des points qui a été effleuré par les intervenants, c'est l'acceptabilité des projets.

Tout le monde est de plus en plus convaincu de l'intérêt à agir. En revanche, on sait qu'il y énormément d'opposition sur les différents projets, notamment sur les parcs éoliens ou photovoltaïques, au regard de la localisation et des différentes nuisances.

Tout le monde est d'accord pour la transition énergétique, à condition que cela se passe plutôt dans le jardin du voisin qu'à proximité de chez soi.

Je voulais apporter un témoignage sur une enquête publique qui a été menée dans une commune pas très éloignée de Bernay-Saint-Martin où il y a eu zéro contestation et zéro protestation sur un parc solaire photovoltaïque de 4 hectares. La communication, l'explication, l'information de la population ont été faites convenablement, comme dans beaucoup d'endroits. Les collectivités avaient conduit en amont une réflexion sur le

choix de la localisation. Dans la mesure où ils avaient trouvé un terrain qui n'avait plus de vocation agricole (une ancienne décharge), à la fois suffisamment éloigné du bourg et protégé du point de vue paysager par des bois existants, ça n'a posé absolument aucun problème. Ça a été mené par la commune et l'intercommunalité Aunis-Sud.

Il y a une grosse responsabilité des élus en amont : responsabilité de maîtrise de toute la partie préparation, vision et conduite de projet.

Annie POINOT-RIVIÈRE

J'adhère totalement à ce que Pierre vient de dire.

La préparation sur le long terme est capitale. L'expérience de ma commune me permet de voir qu'en interne il y a assez peu d'opposition. Peu d'opposition sur le précédent site comme sur le nouveau, sachant qu'il n'est encore qu'en projet. Je ne vous dis pas que c'est 100 % de sourires et d'acceptation ; il y a bien 3 ou 4 familles qui apprécient moins que les autres.

Mais ce dont je suis à peu près certaine c'est que, quand les études environnementales seront passées et qu'on entrera dans le dur du projet, les oppositions viendront de l'extérieur et de mouvements très organisés. Je ne les citerai pas. Celui auquel je pense déploie dans les communes qui sont ses cibles des kits de l'opposant, c'est-à-dire des listes de réponses et de questions toutes prêtes avec des choses parfois assez farfelues. Ça peut faire de gros dégâts. Ils font du porte-à-porte et distribuent chez les gens des données en faisant de la désinformation.

Attention : je respecte le fait qu'on ne soit pas d'accord. On a le droit de ne pas être d'accord et d'argumenter. Ensuite, c'est la majorité qui tranche, c'est la démocratie. Mais les oppositions viennent surtout de mouvements très organisés qui savent comment faire pour semer le trouble très rapidement.

Michel GALLICE

On est sur le thème de l'acceptabilité. Je voudrais rebondir sur la dernière diapositive de Mathieu Mansouri qui offre des perspectives de collaboration inter-habitants dans une logique de travail ensemble : collectivité, habitants etc.

Les maires qui ont des quartiers protégés connaissent tous la difficulté qu'il y a à intégrer, en particulier, les panneaux photovoltaïques. Or, cette dernière vue nous offre des possibilités de discussion à partir du moment où il y aura une production externe pour un usage localisé en espace protégé. Je me trompe ou est-ce de l'ordre du possible ?

Mathieu MANSOURI

Aujourd'hui, c'est possible à une très petite échelle.

Ce que j'ai présenté en autoconsommation collective est une initiation du futur. C'est valable pour des producteurs et des consommateurs raccordés à un même poste de transformation. C'est très local.

Ça ne permet pas de faire du péri-village ou du péri-urbain. Mais je suis sûr que ce verrou va sauter très vite avec une réglementation qui va évoluer dans le sens des besoins et des demandes des territoires, consommateurs et producteurs.

La filière s'est toujours adaptée pour essayer de proposer des produits qui s'intègrent au mieux. S'intégrer est toujours délicat. C'est subjectif : tout dépend du territoire, du bâtiment. On ne peut pas mettre du photovoltaïque partout.

La rapidité d'évolution dont je parlais fait qu'il y a plein d'esthétiques de panneaux qui existaient et qui n'existent plus parce qu'ils n'ont pas suivi cette évolution très rapide et cette baisse des coûts.

On verra sûrement arriver d'autres couleurs, d'autres technologies, d'autres matériaux, d'autres formes qui permettront de trouver des solutions d'intégration du photovoltaïque au patrimoine.

Il y a 5 ans nous avons fait un colloque avec Maisons Paysannes de France, en Vendée, sur le photovoltaïque et le patrimoine bâti. Une personne de la DRAC a présenté en quelques diapos l'évolution du patrimoine vendéen depuis les années 1500 jusqu'à aujourd'hui et tous les repères qu'on trouve dans le paysage, dans le bâti et ce que cela représente. Il n'a pas parlé de photovoltaïque mais a conclu en se demandant si le photovoltaïque ne serait pas la contribution au paysage vendéen de demain. J'avais trouvé ça super.

Julien HUART

Conseiller info-énergie - CAUE de Charente

On a eu là quelques exemples de développement de certaines sources d'énergie. On a l'impression que cela se passe un peu par hasard, par l'idée d'un élu ou par démarchage.

Est-ce qu'il existe une méthode de diagnostic de territoire ? Comment un territoire peut-il voir ce qu'il doit développer, quel est son potentiel de telle ou telle source d'énergie ?

De manière globale et en intégrant aussi les sources d'économie d'énergie parce qu'on sait que les productions renouvelables ne suffiront pas à régler les problèmes.



Jean-Philippe ESTRADE

Les méthodes de quantification de potentiel de développement des énergies renouvelables existent.

Sur un territoire on est capable de construire un scénario énergétique. On l'a fait sur les territoires à énergie positive, les TEPOS.

Ils ont une idée de l'enveloppe, de leur capacité sur chaque filière, de ce qui doit être développé. Ils savent combien il y a de m² de panneaux photovoltaïques ou solaire thermique à développer sur le territoire pour atteindre l'objectif.

Ça, on sait faire. Il y a un potentiel sur le territoire, on enlève les zones protégées, on regarde les potentiels en toiture, on regarde le potentiel de vent pour les éoliennes. Ensuite on quantifie l'ensemble des capacités du territoire. Pour autant, on ne sait pas où faire les projets ni quels sont les propriétaires qui vont accueillir les projets. Ça reste une photo globale.



S'adresser aux entreprises n'est pas quelque chose d'évident pour une collectivité. On s'aperçoit qu'en construisant ensemble à travers un réseau, tout le monde converge vers la même méthodologie pour s'adresser aux entreprises, pour les accompagner.

Aujourd'hui, on sait ce qu'on a à faire sur un territoire. On a l'enveloppe globale de ce qui peut être fait. Ensuite, il faut passer à l'action. Il faut aller sur le terrain. Il faut lancer des appels à manifestation d'intérêt sur différentes cibles du territoire. Il faut aller voir les entreprises et leur proposer des choses le plus abouties possible.

Aujourd'hui, ces méthodes-là ne sont pas nationales. Il y a un gros travail à mener pour les améliorer et les développer pour vraiment faire sortir les projets. Faire entrer dans un circuit d'accompagnement, cela se fait. Mais faire en sorte que des projets sortent, c'est difficile. Cela dépend du contexte. Et, aujourd'hui, le contexte n'est pas favorable, compte tenu du coût de l'énergie fossile : le pétrole n'est pas très cher.

Une partie de la question était de savoir si on est capable de descendre à un niveau de précision très abouti : je sais exactement ce que j'ai à faire, quelles entreprises je dois aller voir, quelles typologies d'entreprises je dois aller voir, quel particulier à aller voir en priorité. En fait, tous les territoires sont différents, il y a des habitudes, des réseaux, parfois des clubs d'entreprises qui existent dans certains territoires et pas dans d'autres. En fonction du contexte, on adapte, on fait avec ce qu'il y a de disponible sur le territoire.

Ça ne veut pas dire pour autant que les territoires ne doivent

pas travailler ensemble quand ils ont les mêmes problématiques, au même moment afin d'optimiser les modes opératoires et faire sortir les projets.

Grégory GENDRE

Maire de Dolus-d'Oléron (17)

Côté élu on a quand même des documents d'urbanisme opposables. Je pense aux SCOT, aux SRCAE (Schémas Régionaux Climat Air Énergie) qui donnent une photo, à un moment donné, du territoire et donnent des pistes pour avancer.

Je voudrais rebondir sur ce qui a été dit aujourd'hui. Quand on a parlé de la filière bois, il y a un point qui n'a pas été évoqué c'est la question des normes.

C'est ce que nous avons fait pour la rénovation thermique

de l'école. C'est exactement le même projet que le collègue d'Orignolles mais avec du pellet et pas de la buchette. C'est un vrai sujet : quand on parle de filière, sur la durée, il ne faut pas oublier de s'assurer que l'ensemble des éléments soit normé pour qu'on n'ait pas de souci de fonctionnement par la suite. Si on veut compter les externalités positives, même en termes de fonctionnement, il faut que ce type de structure puisse fonctionner dans la durée.

Le pendant de cela c'est la partie formation. Je ne sais pas comment ça s'est passé sur Bernay avec les collègues des services techniques et si vous allez vous occuper de l'éolienne. De mon point de vue il y a là un vrai sujet en termes de gestion prévisionnelle des emplois et des compétences dans les collectivités, qu'il s'agisse des communes ou des EPCI, dans le cadre du schéma de mutualisation de la loi NOTRe pour ces nouveaux métiers. Les collectivités sont fortes pour faire de la planification, elles peuvent être utiles ici.

En revanche, avec les acteurs du privé ce n'est plus le même langage. Une des raisons pour lesquelles la plateforme de rénovation thermique sur Oléron a eu de bons résultats c'est qu'on a mis autour de la table la CAPEB, pour parler RGE, pour parler QualiPV avec les PME et les artisans locaux, mais également les banques (4 partenaires bancaires autour de la table). Avec la petite expérience qu'on peut avoir : il faut un autre type de relation avec les acteurs professionnels du privé quand on conçoit ce type de plans qui peuvent être très bien dans la philosophie mais qui n'aboutissent pas dans le concret.

Mathieu MANSOURI

Pour rejoindre ce que tu viens de dire, il est vrai qu'il faut absolument qu'il y ait une culture commune. On creuse la culture en fonction de l'acteur que l'on est sur le territoire. Il faut un niveau de culture sur les grands enjeux, les compétences et les leviers d'action qu'on a, en tant qu' élu. Il faut une culture sur les outils techniques que peuvent mettre en place des agents techniques sur les territoires sur l'exploitation de chaufferie bois. Il faut une culture de développement de projet et de développement d'initiatives pour les chargés de missions sur les territoires. Mais il faut une base commune, des spécificités et un réseau pour qu'il n'y ait pas de contre-références et que la démarche puisse continuer.

Jean-Michel MASSÉ

*Maire de Saint-Denis-d'Oléron
vice-Président de la CDC de l'Île d'Oléron*

Je voudrais juste évoquer le rôle de l'État dans cette affaire. Penser globalement, ok. Agir localement, c'est là que les ennuis commencent.

Si l'État français a une vraie ambition en matière de transition énergétique et de lutte contre le changement climatique, il faudrait qu'il passe le mot à ses services.

Vous avez évoqué rapidement, M. Gallice, le rôle des Bâtiments de France. Effectivement, il y a les secteurs dits Bâtiments de France, il y a les sites classés : il faut comparer les enjeux environnementaux, climatiques aux enjeux architecturaux et paysagers. Pour moi, il n'y a pas photo.

Les doctrines doivent petit à petit évoluer. Mathieu Mansouri a montré tout à l'heure que cela va très vite en matière énergétique, et notamment en photovoltaïque.

On a l'impression de rester sur des schémas relativement anciens. Je pourrais citer l'exemple de la loi littoral qui est un vrai frein quand on veut faire, par exemple, du photovoltaïque au sol : ce n'est pas possible car considéré comme de l'urbanisation. Voilà une vraie anomalie qui pourrait être facilement gommée si il y avait une évolution réglementaire ou législative.

Je crois que l'État ne doit pas être en retard. Je vois l'exemple du projet éolien offshore au large de l'Île d'Oléron : l'État va trop lentement sur ce genre de projet.

Localement il peut y avoir des volontés politiques. Et on voit que ce n'est pas toujours évident à développer localement. Il peut y avoir des associations bien intentionnées qui viennent mettre des bâtons dans les roues, parfois téléguidées, vous n'avez pas voulu le dire tout à l'heure. Il peut y avoir aussi une certaine inertie de la part de l'État.

Il y a les discours, la COP 21. Et il y a la réalité du terrain.

Mathieu MANSOURI

On est impuissant si on ne voit que son action individuelle, notamment en tant que consommateur passif. Il faut qu'il y ait une planification d'État.

Cette planification ne viendra que si l'on s'exprime en tant que citoyen votant, en tant que citoyen acteur sur son territoire, et qu'on fera remonter aux élus, aux législateurs l'ouverture du cadre que l'on souhaite pouvoir développer sereinement (avec plus de compétences et de prise de pouvoir sur les territoires). C'est ce que l'on va faire remonter au niveau national qui va faire bouger les choses. Sans une modification de cadre on n'arrivera à rien, ou pas assez vite.





Léon GENDRE

Maire de La Flotte-en-Ré - Président du CAUE 17

Clôture du séminaire

Je vous prie en préambule de bien vouloir excuser mon absence de ce matin. Je participais à une réunion de la Commission des Sites.

Ce que j'ai entendu cet après-midi est absolument remarquable et je voudrais adresser mes félicitations aux intervenants. C'était de grande qualité.

Ce séminaire avait pour thème la transition énergétique. Peut-être aurions-nous pu ajouter les économies d'énergie et l'isolation thermique des constructions, qu'il s'agisse des constructions neuves ou des constructions anciennes. C'est coûteux mais cela peut rapporter gros.

Merci à toutes et tous. Merci aux intervenants mais aussi à Michel Gallice et toute notre équipe du CAUE 17. Je vous donne rendez-vous l'année prochaine où nous envisageons, pour reprendre un peu les paroles de Jean-Michel Massé, mon collègue de Saint-Denis, d'aborder la Loi littoral. Et également, au-delà de la Loi littoral, le classement au titre de la Loi du 2 mai 1930, les PLUI, les PLU et toutes les protections qui s'imposent pour que notre belle région de Charente-Maritime garde toute sa qualité.

Merci à toutes et tous.

