

CHAPITRE 2 : INTRODUCTION

Table des matières

CHAPITRE 2 : INTRODUCTION.....	1
1 Notre constat.....	2
1.1 Crises globales.....	2
1.2 Les enjeux locaux.....	4
2 Une réponse locale et citoyenne : le scénario « Virage Énergie-Climat Pays de la Loire ».....	5
2.1 Objectifs.....	5
2.2 Méthode d'élaboration du scénario.....	6
2.3 Les actions de Virage Énergie-Climat Pays de la Loire.....	8
2.3.1 Participation aux consultations des collectivités locales sur l'énergie et le climat.....	8
2.3.2 Sensibilisation aux enjeux énergétiques et climatiques.....	9
2.3.3 Élaboration du scénario.....	9
3 Références.....	10

1 Notre constat

1.1 Crises globales

Le Groupe Intergouvernemental pour l'Évaluation du Climat (GIEC) représente les scientifiques spécialistes du climat¹. Le GIEC annonce que le climat est en train de se dérégler, du fait de l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. Cet excès de GES provient essentiellement de la production de dioxyde de carbone (CO₂) lors de la combustion des hydrocarbures (pétrole, gaz, charbon), que l'homme utilise depuis la révolution industrielle comme principale source d'énergie. L'augmentation de la concentration de GES dans l'atmosphère entraîne une augmentation de la température à la surface de la Terre, qui dérègle les cycles climatiques naturels.

Le problème climatique actuel tient en quelques chiffres, simples mais effrayants² :

1. Les scientifiques du GIEC affirment d'abord que la température moyenne de la terre ne peut pas augmenter indéfiniment, sous peine d'entraîner des cataclysmes climatiques qui rendraient la planète tout à fait inhabitable pour les humains. La limite d'augmentation de la température moyenne de la planète en 2050 a été fixée assez arbitrairement lors du sommet de Copenhague à +2°C³.
2. Cette augmentation de température globale correspond à l'émission d'environ 565 milliards de tonnes (gigatonnes) de dioxyde de carbone. Ce « quota carbone », est la quantité maximale de dioxyde de carbone qui peut être relâchée dans l'atmosphère sans entraîner une catastrophe climatique.
3. La température moyenne à la surface de la terre a déjà augmenté de 0.8°C depuis l'ère pré-industrielle. De plus, si nous stoppons toutes nos émissions de gaz à effet de serre demain, les gaz déjà dans l'atmosphère entraîneraient une augmentation supplémentaire de +0.8°C. Quoiqu'il arrive, nous connaissons donc une augmentation de température globale de +1.6°C. Cela signifie que nous avons déjà épuisé les ¾ de notre quota carbone.
4. Enfin, les réserves d'hydrocarbures (pétrole, gaz et charbon) déclarées par les industriels s'élèvent à 2 795 gigatonnes. Ces réserves représentent 5 fois le quota carbone total, ou 20 fois le quart de quota que nous pourrions encore émettre sans déclencher une catastrophe climatique. L'industrie des hydrocarbures a donc le pouvoir de plonger le monde dans le chaos climatique.

1 http://www.ipcc.ch/home_languages_main_french.shtml#.UFhldGYS2IM

2 Tiré de : <http://www.rollingstone.com/politics/news/global-warnings-terrifying-new-math-20120719>

3 A titre de comparaison, une glaciation correspond à une baisse de la température moyenne de la Terre d'environ 6°C en environ 10 000 ans. La Terre est alors une planète très différente de celle que nous connaissons aujourd'hui : les océans sont 100 m plus bas et les glaciers recouvrent le Nord de l'Europe. Les scénarios du GIEC prédisent que la crise climatique actuelle pourrait entraîner une augmentation de la température moyenne de la Terre de 6°C en un siècle. Pouvons nous imaginer (et nous adapter) aux effets d'une glaciation à l'envers qui surviendrait 100 fois plus vite ?

5. L'extraction et la vente des réserves d'hydrocarbures restantes générerait 27 milliards de milliards de dollars de profits pour les multinationales et pays producteurs d'hydrocarbures. La valeur des réserves d'hydrocarbures restant dans le sol représente ainsi environ 400 000 fois la richesse générée en 1 an sur terre (Produit Intérieur Brut mondial).

A contre courant de ces évidences économiques, les scientifiques du GIEC prédisent que pour limiter la hausse de la température moyenne terrestre en deçà des +2°C fatidiques, il faudrait une réduction des émissions de GES des pays industrialisés de 80 % à 90 % en 2050.

Les vendeurs d'hydrocarbures seront d'autant moins tentés de renoncer à leur manne financière que les hydrocarbures vont devenir de plus rares et donc de plus en plus chers. L'Agence Internationale de l'Énergie a ainsi reconnu que le "pic historique" de la production mondiale de pétrole conventionnel (80 % de tout le brut) a été franchi en 2006, et que cette production n'augmentera plus "jamais"⁴. De plus, les pétroles et gaz « non-conventionnels » (gaz et pétrole de schiste ou profonds) ne sont pas assez abondants et trop coûteux pour se substituer au pétrole conventionnel et enrayer la hausse des prix des hydrocarbures⁵. Nous avons donc atteint le pic du pétrole abondant et bon marché et basculons dans l'ère du début de la fin du pétrole. Si les effets du dérèglement climatique se font surtout sentir actuellement dans les pays du Sud, les effets de la raréfaction et du renchérissement des hydrocarbures vont se faire sentir majoritairement dans les pays du Nord, qui sont, comme le faisait remarquer en 2006 George W. Bush, très largement « accro au pétrole ».

Enfin, les crises climatiques et énergétiques sont concomitantes d'autres crises « globales » résultant elles aussi de la mondialisation économique : une grave crise économique débutée en 2008 et une crise sociale liée au partage des richesses de plus en plus inégal et à la mise en concurrence des travailleurs à l'échelle planétaire qui génère chômage et dumping social.

4 <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2010/>

5 <http://petrole.blog.lemonde.fr/non-conventionnels-et-extremes-gaz-de-schiste-petroles-lourds-arctique-deep-offshore-gtl-ctl-etc/>

1.2 Les enjeux locaux

La publication d'un bilan énergétique et climatique de la région Pays de la Loire commanditée par le conseil régional, la préfecture et l'ADEME (Explicit, 2009) a permis de situer la région dans le contexte énergéto-climatique global :

- La consommation totale d'énergie finale sur le territoire de la région Pays de la Loire en 2006 a été estimée à 7,8 millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep) soit 4,7 % du bilan national, alors que la région concentre 5,5 % de la population française. Les consommations d'énergie de la région ont augmenté de 32 % depuis 1990, soit trois fois plus vite que la population.
- Le bâtiment (habitat et tertiaire) représente près de la moitié des consommations d'énergie du territoire (47 %). Le secteur des transports consomme un tiers de l'énergie totale, l'industrie 17 % et l'agriculture 2,6 % (Figure 1).
- Les hydrocarbures fournissent 67 % de l'énergie de la région (produits pétroliers : 47 %, gaz : 20%), l'électricité 23 % et le bois 8 %. L'électricité importée dans la région est produite à 80 % à partir de combustible nucléaire.
- Seule 1,6 % de l'énergie primaire consommée est produite dans les Pays de la Loire, dont 0,9 % de façon renouvelable (majoritairement sous forme de bois). Les Pays de la Loire sont donc très largement dépendants des pays producteurs d'hydrocarbures (à 67%) et d'uranium (à 18%) pour leur approvisionnement énergétique.
- Le système énergétique des Pays de la Loire repose donc sur 2 sources principales, les hydrocarbures (67%) et le nucléaire (18%) qui émettent des déchets à longue durée de vie, dont le devenir n'est pas pris en compte par les pouvoirs publics. La région a émis 34 millions de tonnes d'équivalent CO₂ en 2006, en augmentation de 11 % par rapport au niveau de 1990. Rapportées à la population, ces émissions correspondaient à 10 tonnes d'équivalent CO₂ (eqCO₂) par habitant et par an. Un habitant des Pays de la Loire émet donc 6 fois le « quota carbone individuel durable », c'est à dire la quantité de GES que pourrait émettre chaque habitant de la Terre sans provoquer de catastrophe climatique (1,7 tonne d'équivalent CO₂/terrien/an⁶).
- Les Pays de la Loire étant la 2ème région agricole française, le premier poste régional d'émissions de GES était en 2006 l'agriculture avec 43 % du total (Figure 2). L'agriculture émet essentiellement des GES non-énergétiques, issus de l'élevage (23%), sous forme de méthane (CH₄) et des cultures (18%), sous forme de protoxyde d'azote (N₂O). Les décharges émettent 5 % des GES régionaux.
- Le dioxyde de carbone (CO₂) est le principal déchet de notre système énergétique, notamment du fait des émissions des secteurs des transports et de l'habitat. En 2006, en Pays de la Loire, les transports étaient responsables de 23 % des émissions totales de GES, l'habitat de 13 %, l'industrie de 7 % et le tertiaire de 6% (Figure 2).

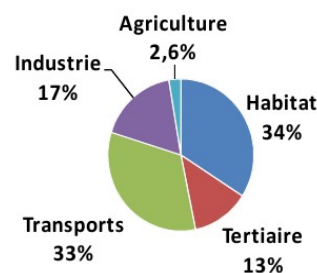


Figure 1. Consommations d'énergie par secteur d'activité dans les Pays de la Loire en 2006. Consommation totale : 7,8 Mtep. Source : Explicit (2009).

6 http://www.manicore.com/documentation/serre/quota_GES.html

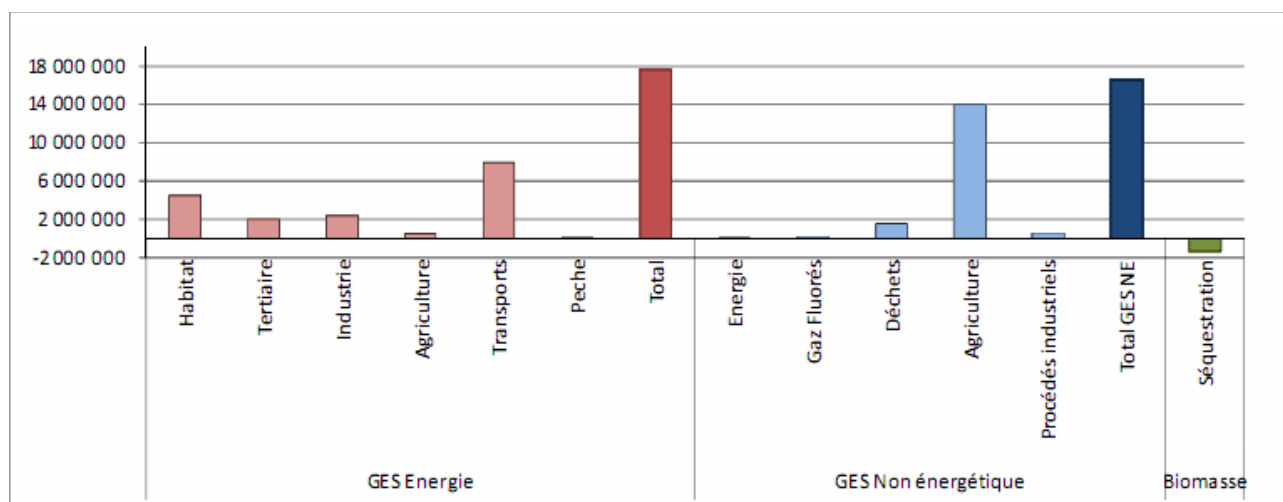


Figure 2. Émissions de gaz à effet de serre par secteurs d'activités en 2006 dans les Pays de la Loire. Source : Explicit (2009).

2 Une réponse locale et citoyenne : le scénario « Virage Énergie-Climat Pays de la Loire »

2.1 Objectifs

En 2009, l'échec des négociations climatiques aux niveaux international (échec du sommet de Copenhague) et national (faibles ambitions du Grenelle de l'Environnement) a conforté un petit groupe de citoyens dans l'idée que les solutions aux crises énergétiques et climatiques ne pouvaient plus être initiées qu'au niveau local. Nous sommes partis du constat que nous détenions la technologie et la connaissance pour bâtir un futur énergétique et climatique pour notre région, mais qu'il manquait un schéma d'ensemble, car la planification énergétique et climatique institutionnelle était alors complètement inexistante. Inspirés par les scénarios de descente énergétique et de réduction d'émissions de GES négaWatt (pour la France) et Virage Énergie Nord Pas de Calais (pour la région du même nom), l'idée de broser à grands traits un avenir énergétique et climatique durable pour les Pays de la Loire s'est alors imposée à nous.

L'association Virage Énergie-Climat Pays de la Loire (VEC-PdL) a ainsi été créée en octobre 2009, avec à l'origine le soutien d'associations de la région (Alisée⁷, Attac44⁸, Sortir du nucléaire 49⁹ et Sortir du nucléaire 44¹⁰). Notre but est de proposer un scénario "énergie climat" citoyen permettant de :

- développer un système énergétique basé sur les énergies renouvelables, permettant de se passer des énergies de stock polluantes : pétrole, gaz, charbon, nucléaire ;

7 Association Alisée : <http://www.alisee.org/>

8 Attac 44 : <http://local.attac.org/attac44/>

9 Sortir du nucléaire 49 : <http://sdn49.hautefort.com/>

10 Sortir du Nucléaire 44 : <http://groupes.sortirdunucleaire.org/Sortir-du-nucleaire-Loire-et>

- ramener les émissions de gaz à effet de serre des Pays de la Loire au niveau qui, selon le GIEC, permettrait d'éviter la catastrophe climatique. Ceci implique une réduction de 30 à 40% des émissions de GES régionales en 2020 et de 75 à 90% en 2050 ;
- faire profiter le plus grand nombre de cette transition énergétique régionale, dans un souci de justice sociale.

Avec l'élaboration de ce scénario, VEC-PdL vise à développer une « expertise citoyenne » sur les questions énergie-climat, issue d'échanges de savoirs entre scénaristes et de formations, éventuellement interne. Le scénario propose de plus une mise en cohérence globale de modes de vie alternatifs déjà existants à petite échelle. En celà, le scénario est conçu comme un medium de communication permettant de diffuser largement une culture "énergie-climat" et de participer au débat public sur ces questions. Notre scénario régional a ainsi vocation à être diffusé largement auprès de la société civile et des élus.

2.2 Méthode d'élaboration du scénario

Notre scénario s'inspire des deux principaux scénarios énergie-climat citoyens réalisés au niveau français :

- le scénario négaWatt¹¹, de l'association du même nom. Ce scénario permet en 2050 de réduire de 65 % les consommations d'énergie françaises et de ramener les émissions de GES énergétiques¹² d'un(e) français(e) au niveau du « quota carbone individuel durable » (1.7 tonnes/terrien(ne)/an). La démarche négaWatt vise à satisfaire les usages plutôt qu'à produire de l'énergie, en utilisant des technologies éprouvées. Elle est basée sur 3 piliers : en premier lieu les économies d'énergie (sobriété énergétique), puis l'efficacité de la production et de la consommation d'énergie (efficacité énergétique) et enfin le remplacement des énergies de stock polluantes (hydrocarbures et uranium) par des énergies de flux renouvelables et à faible empreinte écologique (éolien, solaire, biomasse, hydraulique, géothermie) ;
- le scénario Afterres2050, proposé par l'association Solagro. Afterres2050 est un scénario d'utilisation des terres agricoles françaises, visant à produire de la nourriture, de l'énergie et des matériaux, tout en préservant la fertilité naturelle des sols, l'eau, la biodiversité et le climat. Ce scénario propose un système agricole soutenable pour la France en 2050, qui permettrait d'assurer l'auto-suffisance alimentaire, tout en divisant les émissions de GES agricoles par 2 par rapport au niveau de 1990. Afterres2050 est couplé au scénario négaWatt 2011 pour sa partie énergétique.

Nous avons cherché à transposer ces grands principes à la région des Pays de la Loire. Nous nous sommes appuyés pour cela sur le bilan énergie-GES régional 2006, réalisé en 2009 par le bureau d'étude Explicit et sur la méthode suivante :

11 Association négaWatt : www.negawatt.org

12 Les « émissions de GES énergétiques » sont les émissions de GES issues de la production et de l'utilisation de l'énergie.

Étape 1 : pour chacun des grands secteurs économiques consommateurs d'énergie et émetteurs de GES (habitat, transport, industrie, tertiaire, agriculture) :

- évaluation des consommations d'énergie et des émissions de GES du secteur en 2006 et/ou actualisation pour 2010 ;
- recherche des leviers d'actions engendrant des économies d'énergie, en s'appuyant sur les données établies par d'autres réseaux professionnels et/ou associatifs ;
- chiffrage du potentiel d'économies d'énergie et des émissions de GES évitées par les actions d'économie d'énergie. Définition d'un calendrier de mise en œuvre de chacune des actions entre 2010 et 2050 ;
- évaluation des besoins en énergie du secteur par usage (chaleur, motricité, électricité) entre 2010 et 2050.

Étape 2 : chiffrage du potentiel de production d'énergie renouvelable des Pays de la Loire et définition d'un scénario de développement des différentes filières entre 2010 et 2050. Choix de méthodes de stockage et des vecteurs de transport de l'énergie, chiffrage des pertes en ligne.

Étape 3 : mise en correspondance des besoins totaux en énergie par usage et de la production d'énergies renouvelables par vecteur et usage. On ajuste les correspondances besoins/production pour éviter les déficits de fourniture d'énergie et parvenir à l'autonomie énergétique régionale, en incluant une marge d'erreur. En cas de surplus de production d'énergie, on favorise les énergies stockables et transférables vers d'autres régions.

Étape 4 : chiffrage de la réduction globale des émissions de GES des Pays de la Loire, égale à la somme des émissions évitées par les actions d'économie d'énergie et des émissions des nouvelles sources d'énergie.

Les étapes 2 et 3 de la méthode nécessitent de faire des choix que l'on pourrait qualifier « de société » : choix du développement d'une filière, d'un vecteur préférentiel d'énergie, d'un mode de stockage, de transport, etc. D'une manière générale, ces choix ont été arbitrés en fonction des principes suivants, rangés par priorité décroissante :

1. rapprocher la production de la consommation : objectif d'autonomie énergétique ;
2. développer le plus rapidement possible la production d'énergies renouvelables ;
3. assurer la justice sociale (lutte contre la précarité énergétique, développement d'emplois locaux non délocalisables, etc.) ;
4. générer d'autres avantages écologiques (préservation de la biodiversité, limitation de l'étalement urbain, etc.).

A noter que nos travaux et propositions prennent en compte une augmentation de la population de 28 % d'ici à 2050.

La mise en œuvre de cette méthode se veut participative et entend promouvoir les compétences citoyennes et la participation constructive de tous dans les prises de décisions. Des groupes de travail se sont répartis les principaux chapitres du scénario (habitat, agriculture, transport et déplacements, énergies renouvelables, industrie, tertiaire). Ils ont étudié les documents disponibles, élaboré des propositions, chiffrer les résultats en assurant une cohérence globale du scénario.

Nous collaborons également avec des établissements d'enseignement (lycées techniques, École des Mines et École Centrale de Nantes) dans le cadre de projets tuteurés. Les travaux des étudiants nous ont fourni des éclairages intéressants, dont certaines ont été intégrées dans le scénario.

De plus, une subvention, accordée en 2011 par le conseil régional des Pays de la Loire, nous a permis d'embaucher des bureaux d'études, afin d'étayer certaines hypothèses et d'identifier des expériences intéressantes. Le bureau d'étude INDDIGO nous a aidé dans la réalisation des chapitres habitat, transport terrestre, tertiaire et énergie renouvelable. L'association SOLAGRO a effectué une régionalisation de son scénario national « Afterres 2050 » à la région Pays de la Loire, qui a fourni la trame agronomique et énergétique au chapitre agricole.

2.3 Les actions de Virage Énergie-Climat Pays de la Loire

2.3.1 Participation aux consultations des collectivités locales sur l'énergie et le climat

Le scénario Virage Énergie-Climat Pays de Loire se veut une contribution de la société civile aux réflexions engagées au niveau des collectivités locales sur le climat et de l'énergie. VEC-PdL a ainsi participé activement aux ateliers organisés dans le cadre de l'élaboration du schéma régionale du climat, de l'air et de l'énergie des Pays de la Loire (SRCAE) de juillet à décembre 2011. L'association contribue également à l'élaboration de plans climat-énergie territoriaux (PCET de la ville d'Angers, de la région...) et participe aux assises de l'énergie du conseil régional depuis l'automne 2012.

Au cours des trois dernières années, VEC-PdL a de plus rencontré de nombreux élus locaux, afin de les sensibiliser et leur présenter l'état d'avancement de ses travaux: Emmanuelle Bouchaud, vice-présidente de la commission Environnement et cadre de vie en charge de la politique énergétique territoriale, Jean Pierre Le Scornet, vice-président du Conseil régional des Pays de la Loire et Président de la Commission Aménagement du territoire et environnement, M. Ronan Dantec, Thierry Le Pesant, Conseiller technique auprès de Jacques Auxiette, le Président de Région Pays de la Loire...

2.3.2 Sensibilisation aux enjeux énergétiques et climatiques

Par son action, VEC-PdL entend sensibiliser la société civile aux enjeux mal connus liés à l'énergie et au climat. Nous avons ainsi organisé de nombreuses réunions publiques d'information (voir liste en annexe), persuadés qu'une bonne compréhension des enjeux énergétiques et climatiques est essentielle pour faciliter à la fois les changements structurels, au niveau politique global et dans les décisions des collectivités, mais également les changements de comportement individuels.

De plus, nous avons créé, avec l'aide du Réseau Action Climat France, le réseau d'échanges « Inter-virage » avec les autres projets de scénarios énergie-climat citoyens existant en France : les « Virage Énergie » Nord-Pas-de-Calais, Île-de-France, Centre, Aquitaine, etc. Ce réseau vise à favoriser les échanges de méthodes, d'outils et d'expériences entre les scénarios Virages et avec négaWatt, ainsi qu'à fédérer les initiatives Virages pour s'exprimer dans le débat public. Inter-virage a ainsi officiellement participé en 2012 au rendez vous « énergie-climat » des collectivités locales : les assises de l'énergie.

(Voir les annexes du chapitre 2 sur notre site pour une présentation plus détaillée des acteurs de la transition énergétique dont nous sommes proches).

2.3.3 Élaboration du scénario

L'association Virage Énergie-Climat Pays de la Loire compte une cinquantaine de membres. Elle regroupe des citoyen(ne)s préoccupé(e)s par l'avenir énergétique et climatique de la région des Pays de la Loire, ayant ou non des compétences dans les thématiques énergie, climat et agriculture. Le travail bénévole, fourni par l'association, s'appuie sur des compétences personnelles et professionnelles, pour partie acquises au sein de l'association. La scénarisation à proprement parler a débuté début 2010, un premier « rapport d'étape » du scénario a été présenté à l'automne de cette même année. A l'automne 2012, l'association a publié un scénario provisoire, intégrant essentiellement le volet énergétique.

La version finale, publiée début avril 2013, prend en compte la totalité des émissions de GES, et notamment celles issues de l'agriculture.

Unités et conversion

Nos résultats sont le plus souvent présentés avec les unités suivantes :

- tep (tonnes équivalent pétrole) et Mtep (méga tonnes équivalent pétrole)
- 1 Mtep = 1000000 tep
- TWh (tera watt heure) et GWh (giga watt heure)
- 1 TWh = 1000 GWh

Nous prenons en compte les équivalences de conversion :

- 1 Mtep = 11,6 TWh
- 1 tep = 11600 kWh

3 Références

7 mesures clés pour engager la France dans la transition énergétique – Réseau Action Climat – France (RAC-F) – Janvier 2012

<http://www.rac-f.org/7-mesures-cles-pour-engager-la.html>

12 mesures climat-énergie pour des régions exemplaires – Réseau Action Climat – France (RAC-F) – mars 2010

<http://www.rac-f.org/12-mesures-climat-energie-pour-des.html>

Propositions du CLER pour la transition énergétique

<http://www.cler.org/info/IMG/pdf/CLER10propositionstransition-2.pdf>

Scénario négaWatt

<http://www.negawatt.org/scenario-negawatt-2011-p46.html>