



SOIRÉE CLIMAT : un Plan Climat Énergie Territorial pour le Pays Yon et Vie

Jeudi 11 février 2010
Université de la Courtaisière, La Roche-sur-Yon

Compte rendu

*de la soirée d'information et d'échanges, à l'occasion du lancement de son Bilan carbone[®],
diagnostic des émissions de gaz à effet de serre,
première étape vers un Plan climat énergie territorial,
organisée par le Syndicat mixte du Pays Yon et Vie et son Conseil de développement*

Sommaire

Introduction de la soirée par Jacques Auxiette, président du Syndicat mixte du Pays Yon et Vie	p.2
Les enjeux de la lutte contre le changement climatique par Jean-Stéphane Devisse, directeur scientifique et des programmes de WWF France	p.4
Échanges avec la salle	p.19
Lutte contre le changement climatique et recherche appliquée par Raphaël Dinelli, navigateur et directeur de la Fondation Océan Vital	p.21
Les grandes lignes de la démarche Bilan carbone [®] du Pays Yon et Vie par David Brehon, de Climat Mundi	p.24



Un Plan climat énergie territorial pour le Pays Yon et Vie

Jacques Auxiette, président du Syndicat mixte du Pays Yon et Vie.

Le Pays Yon et Vie, qui regroupe 23 communes autour du chef-lieu de la Vendée, mène actuellement deux actions principales :

- la première concerne le **Schéma de cohérence territoriale (Scot)**, que nous avons adopté pour définir les conditions dans lesquelles le développement territorial doit s'exercer dans une logique d'homogénéité sur l'ensemble des 23 communes et qui intègre des préoccupations qui seront développées ce soir.
- l'autre action se traduit par deux outils actuellement opérationnels : un **Contrat territorial avec la Région**, qui fixe des priorités et des actions, et un second contrat, en liaison avec l'Union Européenne via le programme **Leader**, qui notamment, prend en compte des spécificités de notre territoire. Parmi ces dernières, un regard particulier sera apporté sur la réalité de l'agriculture périurbaine pour laquelle la ville est à la fois une contrainte et une opportunité.

Nous sommes donc une petite étude de cas qui est, je crois, intéressante et permettra d'apporter des éléments de réflexion et d'action, non pas dans une logique culpabilisatrice ou anxiogène, mais au contraire, à partir des intelligences et des volontés partagées. **Celles de considérer que des contraintes, comme le changement climatique, peuvent également faire progresser un territoire.**

Même si des marges de progrès restent encore à faire, notre Pays n'a pas été inactif dans ce domaine. Je cite notamment la thermographie aérienne qui devrait bientôt s'achever. Aujourd'hui, 40 000 foyers ont été « thermographiés ». Cela ouvre un champ très concret, auprès des particuliers, mais aussi des entreprises dont je salue les responsables présents ici dans cette réflexion. C'est dans cette réalité très concrète que notre territoire doit s'inscrire à travers sa réflexion sur le Bilan carbone® et le Plan climat territorial. Elle s'inscrit dans cette toile de fond constituée des réflexions nationales et internationales avec, entre autres, les différents Grenelles de l'environnement, qui d'ailleurs devraient fixer un cadre, imposant aux territoires de plus de 50 000 habitants d'engager une réflexion de cette nature.

Je me permets de prendre un instant une autre casquette pour signaler, qu'au niveau régional, un **Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire** a été acté en 2008 et 2009, décliné en actions concrètes et accompagné d'une démarche d'Agenda 21. Avant cela, des collectivités, des Pays, dans cette région ou d'autres (Nantes, Angers, Pays de Redon, Pays d'Alençon, Pays du Vignoble nantais...) ont déjà travaillé sur de telles démarches. Comme ces dernières, le travail engagé par le Pays Yon et Vie doit s'articuler avec des réflexions mises en œuvre dans des espaces plus grands afin de maintenir une cohérence d'ensemble.

Je souhaite que dans cette démarche, nous soyons le plus concrets possible comme l'est par exemple, la **question de l'énergie pour les logements**. Des actions menées dans ce domaine peuvent contribuer à préserver la planète mais aussi le pouvoir d'achat ainsi que l'activité économique et l'emploi.

Autre champ concret, le transport, compétence de la communauté d'agglomération naissante, est, du fait de la production des gaz à effet de serre (GES) et de l'utilisation des énergies fossiles, également un dossier qui rejoint les préoccupations de ce soir et qui peut être en outre, relié aux débats sur l'urbanisme et sur l'organisation de l'espace. Nous avons là un pouvoir d'action pour apporter des réponses. Ce domaine touche d'ailleurs les entreprises qui impactent leurs coûts énergétiques dans leurs productions. Il y a, là aussi, des opportunités pour réduire les émissions des GES tout en rendant ces entreprises plus performantes.

Les collectivités, à différents niveaux, ont une responsabilité à travers la formation. Il faut se rappeler les déclarations de Rio en 1992 qui soulignaient **la place et le rôle des collectivités locales en matière de formation et d'éducation dans le domaine du développement durable**.

Je ne développe pas d'autres dimensions - agriculture, biodiversité, urbanisme... -, qui concernent aussi le Pays. Il faut noter que ce dernier peut désormais émettre un avis sur les documents d'urbanisme et donc, à partir d'analyses d'experts, **veiller à la préservation de la biodiversité dans les projets d'aménagement du territoire et le développement économique**.

Un dernier point, évoqué à Copenhague concerne les réflexions et les préoccupations sur les solidarités entre le Nord et le Sud, parfois aussi entre l'Est et l'Ouest, même si elles ont fait l'objet d'un relatif échec. Ce problème est aussi celui du Pays qui doit s'intégrer dans un espace plus large, comme nous avons pu le faire à travers des actions de coopération sur des thématiques comme la santé ou la scolarisation.

C'est pour nous tous une belle aventure, qui doit pouvoir être porteuse d'amélioration par rapport aux questions climatiques mais aussi en matière d'activité humaine car il s'agit aussi de permettre aux femmes et aux hommes de vivre et de gagner décemment leur vie.

Les enjeux de la lutte contre le changement climatique

Jean-Stéphane Devisse, directeur scientifique et des programmes du WWF France.

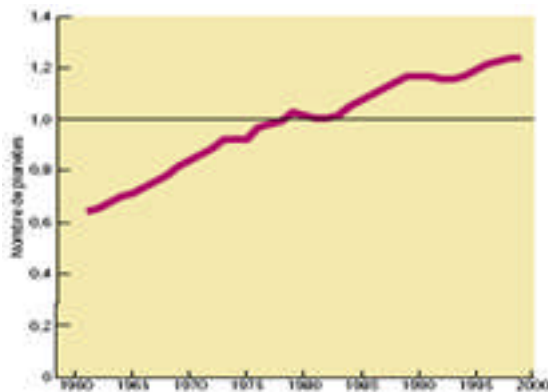
WWF est la première organisation mondiale de protection de la nature, elle est présente dans 96 pays. Jean-Stéphane Devisse a représenté cette ONG au Grenelle de l'environnement, et plus récemment au Sommet de Copenhague.

Je vais replacer cette question du changement climatique dans un contexte un peu plus large, c'est-à-dire en tissant des liens avec d'autres sujets de préoccupation, politiques et sociétaux. Car si la question climatique est importante, elle n'est évidemment l'Alpha et l'Oméga de ce qui se passe dans le monde.

Quelques rappels en préalable...

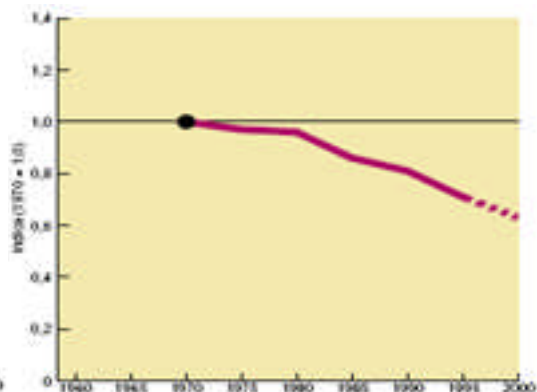
Il faut avoir en tête les grandes tendances mondiales autres que climatiques. Ainsi les **tendances démographiques**, par exemple, laissent à penser que, dans 10 à 20 ans, il faudrait tenir compte d'un niveau de population qui s'accroît, avec des besoins afférents, et qu'il est hors de question de refuser aux autres la qualité de vie que l'on a ici. Cette croissance engendrera des demandes en ressources, de type alimentaires, forestières, céréalières... qui laissent à penser qu'il faudra trouver des réponses convenables.

L'autre tendance concerne ce qu'on appelle **l'empreinte écologique** (diapo 1), à savoir l'impact de l'ensemble des activités humaines sur la planète, dont on voit qu'elle s'élève continuellement et c'est normal. La population, et donc nos besoins, augmentent un peu partout dans le monde, et parallèlement à cela, la diversité biologique (baisse de 30 % en 30 ans), des animaux et des plantes, qui constituent en partie notre alimentation et contribuent à la dépollution de l'eau et de l'air, se dégrade. Nous savons que ces deux tendances ne sont pas viables.



EMPREINTE ECOLOGIQUE MONDIALE 1961-1999

Augmentation de 80 % en 30 ans - WWF 2002



INDICE PLANETE VIVANTE 1970-2000

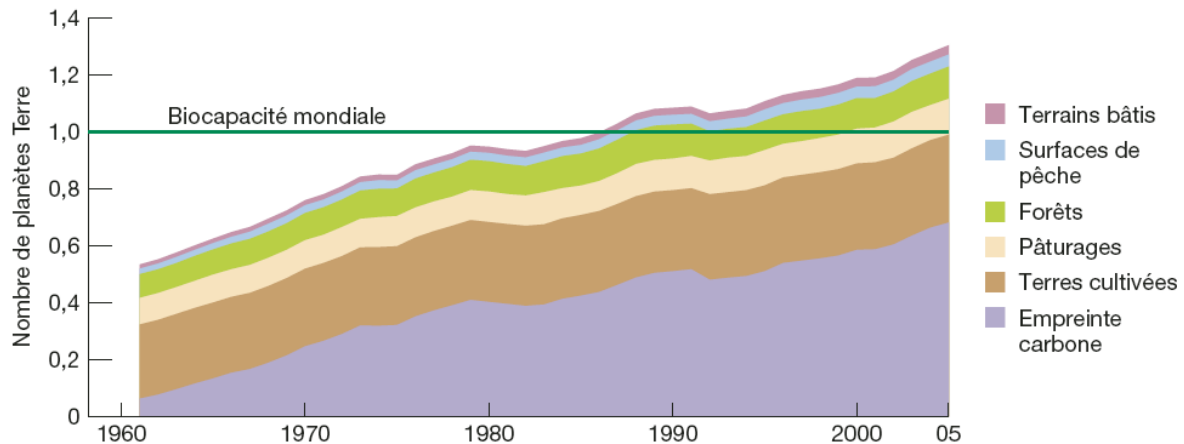
Moyenne des 3 sous-indices, diminution de 37 % en 30 ans

Diapo 1

3

Il faut maintenant sortir du constat pour se poser la question : comment construire ? Une part substantielle de l'empreinte écologique est liée à ce qu'on appelle **l'empreinte carbone** (diapo 2), à savoir l'impact du régime énergétique que la socio-économie mondiale a adopté depuis quelques dizaines d'années, basée à 80 % sur des énergies qui émettent des GES : le charbon, le pétrole et le gaz naturel.

Empreinte écologique de l'humanité par composante - période 1961 - 2005

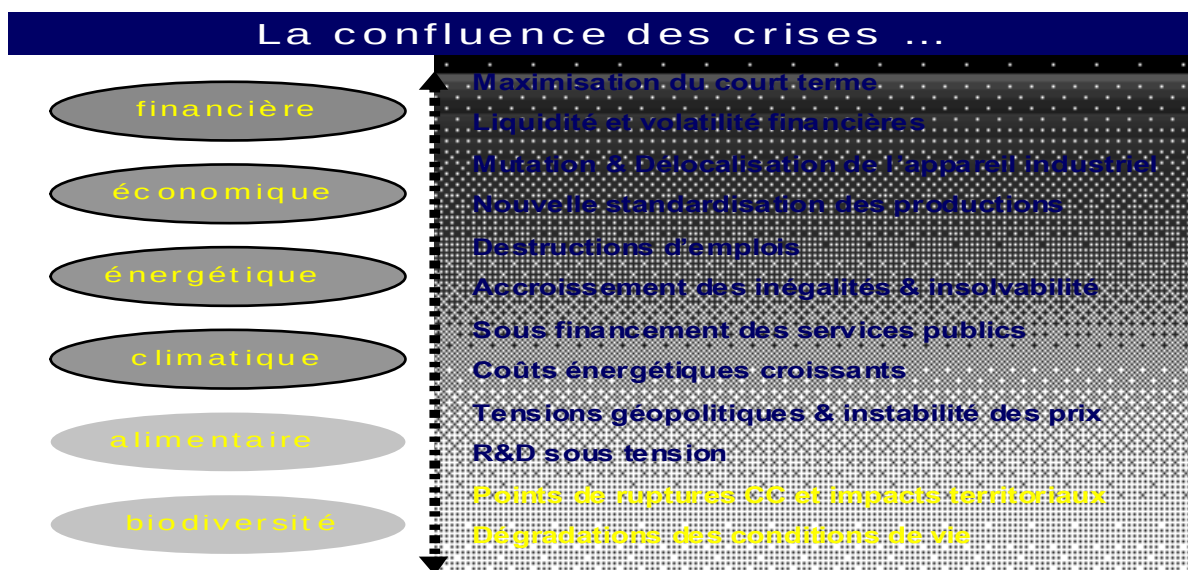


Diapo 2

L'ampleur de ce secteur énergétique explique l'effort apporté au couple « énergie-climat » : **le changement climatique est en effet en grande partie (80 %) dû aux émissions de GES liées à la combustion des énergies fossiles**. Il est donc clair qu'une bonne partie de la solution provient également de cette dimension.

Une confluence de crises

La crise climatique dans laquelle nous sommes engagés, et qui se traduit déjà dans quelques régions du monde par des difficultés à vivre, n'est pas la seule crise à laquelle nous sommes confrontés. Nous pouvons dire, de façon un peu simplifiée, que **cette crise climatique intervient dans une confluence de faits** qui génère un certain nombre d'effets (diapo 3).



Diapo 3

Une **crise financière**, qui prône la traduction de la maximisation du court terme sur le plan économique et la recherche de profits rapides, se traduit par un manque de liquidités financières. Un nombre croissant d'entreprises, voire de territoires, comme la Grèce, est confronté à cette difficulté d'obtenir des capitaux pour financer, entre autres, les biens et services de leurs habitants. Cette crise se traduit aussi par des destructions d'emplois.

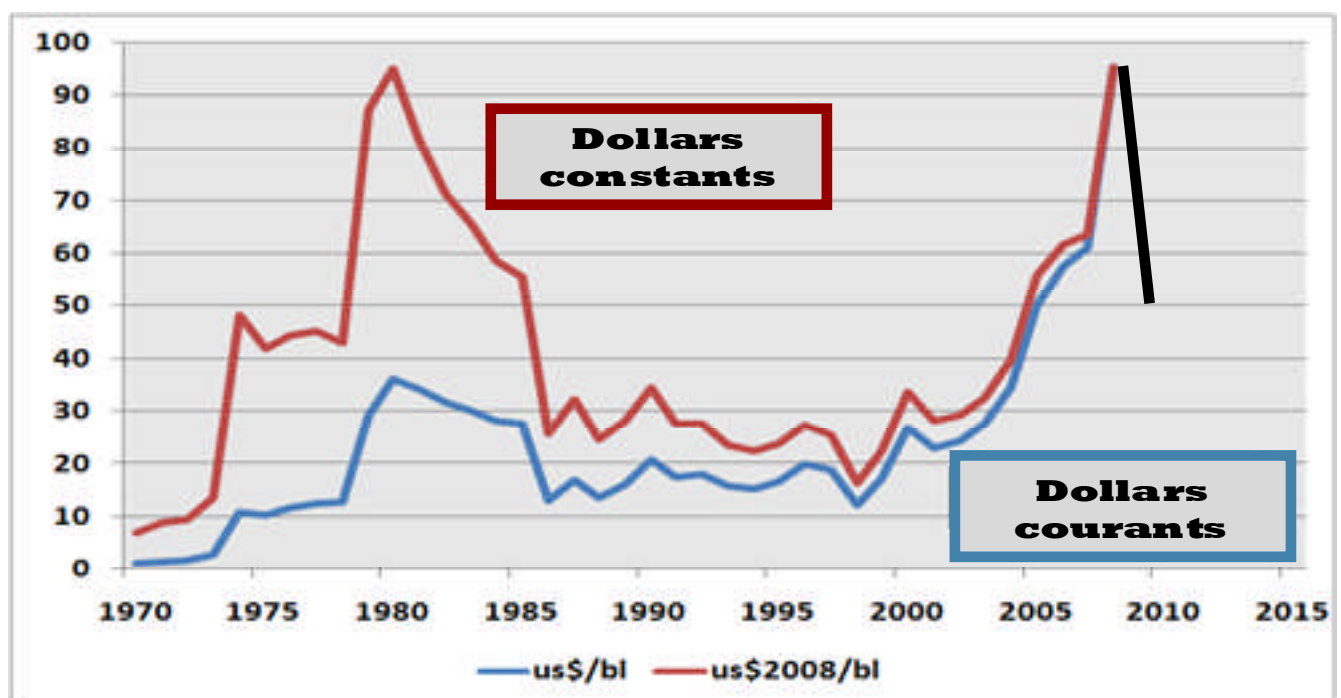
La **crise énergétique** se traduit par une crise géopolitique mais pas seulement. Nous l'avons vu à Copenhague, les pays qui reconnaissent le problème climatique hésitent, en raison de leur dépendance vis-à-vis des énergies fossiles, et entre autre du pétrole, à scier cette branche énergétique sur laquelle ils sont assis depuis des années, pour sauver un système climatique à l'horizon de plusieurs décennies.

Il n'existe en effet, aujourd'hui, aucune alternative aux énergies fossiles, en tout cas, aucune qui présente la même concentration énergétique par kilo de matériau, que le pétrole. Ce dernier concentre en effet une quantité d'énergie colossale, pour un volume relativement mineur.

Toutes les régions du monde sont confrontées à cette confluence de crises : crise de liquidités financières, qui se traduit par des problèmes économiques et des destructions d'emplois, et, à côté de cela, un coût croissant des énergies et de l'accès aux ressources. Le baril de pétrole est actuellement, en période de crise économique, à 85 dollars. Il faut s'imaginer le prix moyen du pétrole quand la croissance économique repartira. Cela risque de faire très mal. Pour avoir un ordre d'idée, la facture pétrolière et gazière de la France pour l'année 2007 était de 55 milliards d'euros. Toute cette richesse nationale est partie dans d'autres régions du monde pour satisfaire des besoins fondamentaux d'accès à l'énergie. Pendant ce temps, les collectivités peinent de plus en plus à financer des services publics nécessaires au bien-être de leurs habitants.

S'ajoute à ces difficultés, une **crise climatique**, qui commence à se faire sentir dans nos régions. Si ses incidences ne sont pas encore trop coûteuses du point de vue de la socio-économie et du développement du territoire, elle peut l'être en vies humaines. Il faut se souvenir des 70 000 morts en Europe liés à la canicule de 2003.

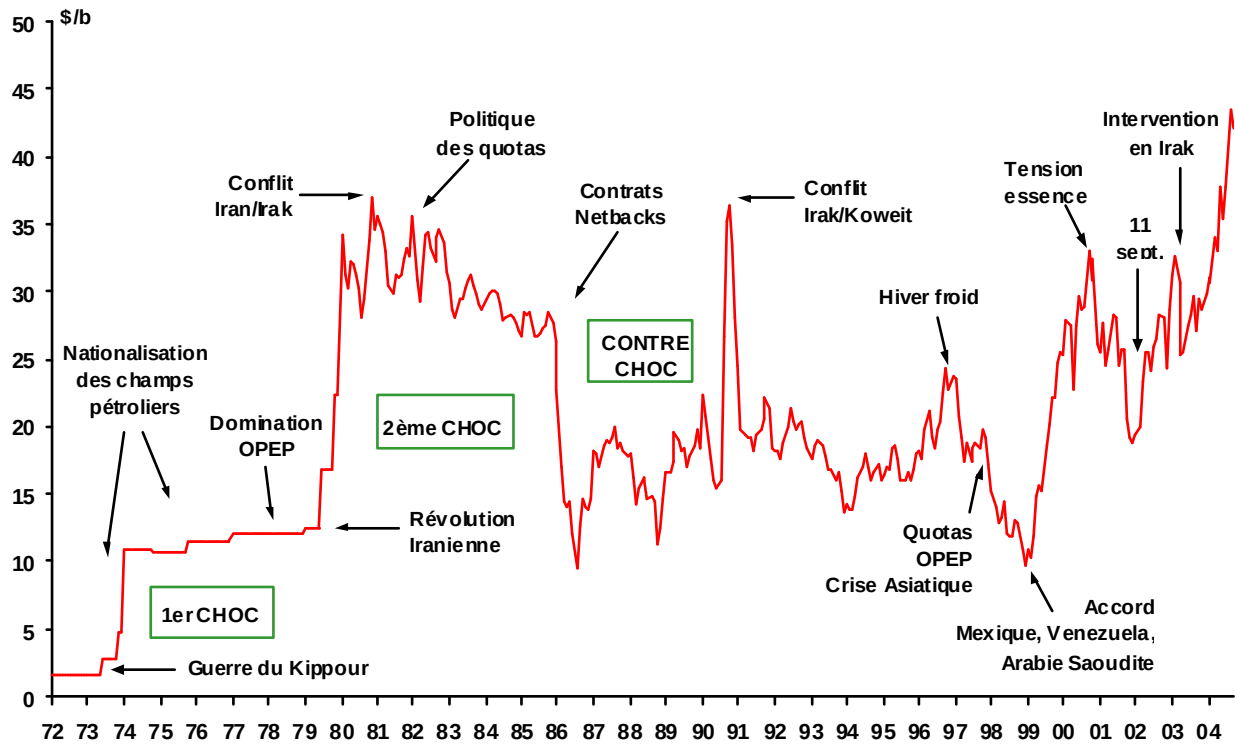
Pour revenir sur la question énergétique, vous le savez tous, **le pétrole pas cher, c'est terminé**. La [diapositive 4](#) reconstitue le prix du baril de pétrole, avec le pic de l'année 2008.



Diapo 4

Spot price of Arabian Light

Le prix moyen s'est maintenu autour de 96 dollars le baril suivi, ensuite, d'une très forte déflation. Alors que deux scénarios se profilait en 2009 (une hausse progressive ou en flèche), on s'aperçoit, un an plus tard, que le prix est déjà à hauteur de 85 dollars, ce qui est très préoccupant. Sans parler des particuliers qui doivent payer leurs factures, **cette courbe montre qu'il devient très difficile pour les entreprises d'avoir une visibilité à plus long terme sur les prix**, en dehors du fait, qu'il ne cessera pas d'augmenter. C'est un problème dont la majorité des acteurs économiques voudrait bien se protéger. Toutes les découvertes importantes sont passées. Les nouveaux gisements sont désormais difficiles à exploiter, gourmands en énergie et donc coûteux. Au-delà de cet aspect, il faut savoir que les événements géopolitiques (chocs pétrolier, 11 septembre...) impactent aussi sur le prix du pétrole ([diapo 5](#)).



Diapo 5

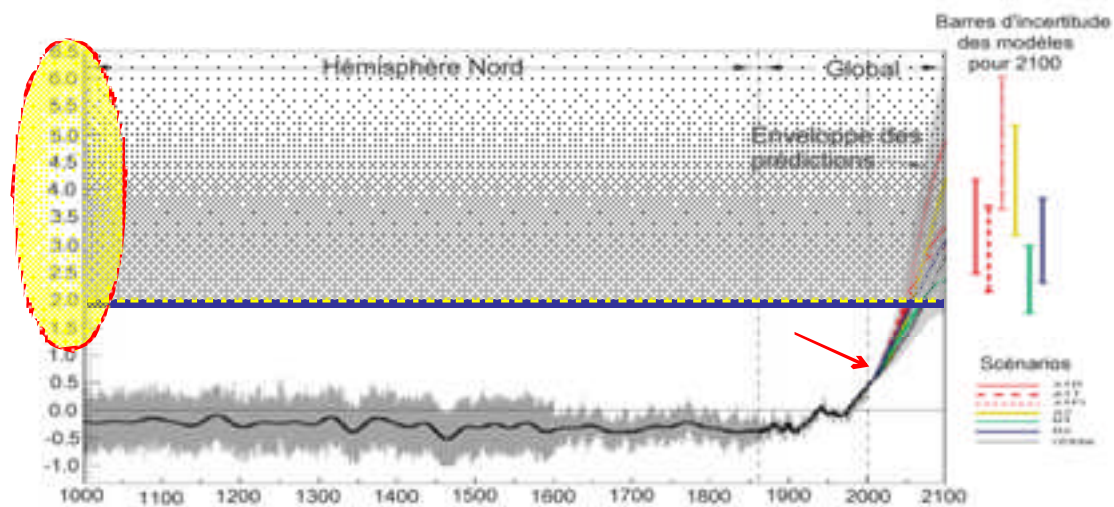
Cette courbe montre la plupart des gisements mondiaux à l'exception des gisements principaux, car elle ne restitue que ce qui s'ajoute à l'offre déjà existante. Les gisements pétroliers de l'Arabie Saoudite et de l'Irak n'y figurent donc pas.

Des changements climatiques bien réels

Même si certains émettent des doutes, le plus souvent des personnes qui ne sont pas climatologues, tous les scientifiques sont unanimes par rapport à la question climatique. Comme le montre cette courbe issue des travaux du Giec¹ ([diapo 6](#)), les températures ont connu des moyennes hautes et basses au cours des siècles, puis un début d'accélération au XXe siècle, suivi d'un palier, et à partir de 1960, d'une hausse régulière.

De 1900 à 1940, les industries, puis les automobiles ont émis de plus en plus de GES ainsi que des particules et de la suie qui ont constitué un filtre dans la haute atmosphère, affaiblissant le rayonnement solaire. La dépollution des moteurs et des usines, du fait des réglementations plus draconiennes sur ces questions, s'est ensuite traduite par l'évacuation de ces particules fines et une dissipation de ce filtre, favorisant une augmentation des températures.

Contrainte : Limiter à + 2 °C la hausse de la température d'ici 2100



D'après GIEC

Diapo 6

Giec : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat en lien avec 3 000 laboratoires qui travaillent en permanence sur la question des changements climatiques, sur un millier d'années.

La température moyenne mondiale a gagné environ 0,8 °C ces 45 dernières années. Ce n'est pas grand-chose, mais les scientifiques nous alertent. Selon eux, il ne faudrait pas que le système climatique mondial subisse une augmentation de température supérieure à 2 °C. N'en connaissant pas les véritables incidences, ils craignent un emballement, ou bien, des ruptures à répétition du système climatique. **Le climat deviendrait de plus en plus chaotique** avec des coups de chaud, des coups de froid ou encore des grosses tempêtes, mais pas seulement. **C'est l'agriculture même qui peut être, selon eux, remise en cause.** Non pas qu'on ne parviendrait plus à cultiver. Mais les différences trop marquées entre les saisons, d'une année sur l'autre, seraient telles, que les rendements agricoles pourraient être fortement compromis. Si l'on croise ce fait avec les besoins croissants en matière d'alimentation, liés à la démographie et la volonté de vivre mieux... il y a effectivement matière à se préoccuper.

Les scénarios du futur

Que se passera-t-il avec un scénario modéré de hausse de température mondiale à l'horizon 2100 ? La méthode de l'analogie climatique² donne une petite idée de ce qu'il adviendrait d'une région comme la nôtre avec 3, 4 voire 5 °C de plus qu'actuellement. Le climat actuel de la Roche-sur-Yon est à peu près celui de Bordeaux jusque dans les années 70 (nous avons déjà gagné 1 °C depuis ces années (diapo 7)).

² Analogie climatique : recherche de correspondances entre des territoires qui connaissent un climat analogue.



Diapo 7



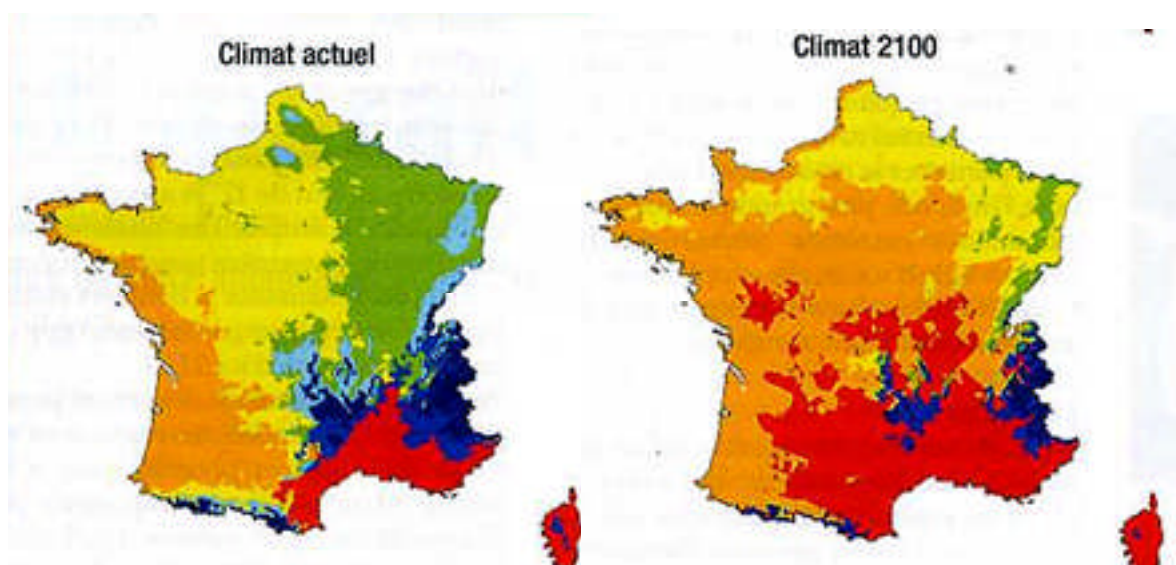
Diapo 8

Avec 2°C d'augmentation, le climat de la Roche-sur-Yon ressemblerait à celui de la Côte basque et de Bilbao (diapo 8). Ajoutez 1°C de plus, et ce sera celui du centre du Portugal. Avec un total de 4°C d'augmentation, c'est l'Andalousie. Avec 5°C, c'est Casablanca ou Rabat. De très nombreux laboratoires travaillent sur ce type de modélisation qui intéresse beaucoup de monde, et notamment les assureurs et derrière eux, le ré-assureurs. Ces derniers assurent des biens avec des retours sur investissements parfois de plusieurs décennies comme des ports. Ils ont donc intérêt à connaître de combien de centimètres le niveau de l'océan va augmenter... Ce changement de climat se traduit déjà par une montée vers le nord de la France des espèces végétales méditerranéennes (diapo 9).



Couvert forestier

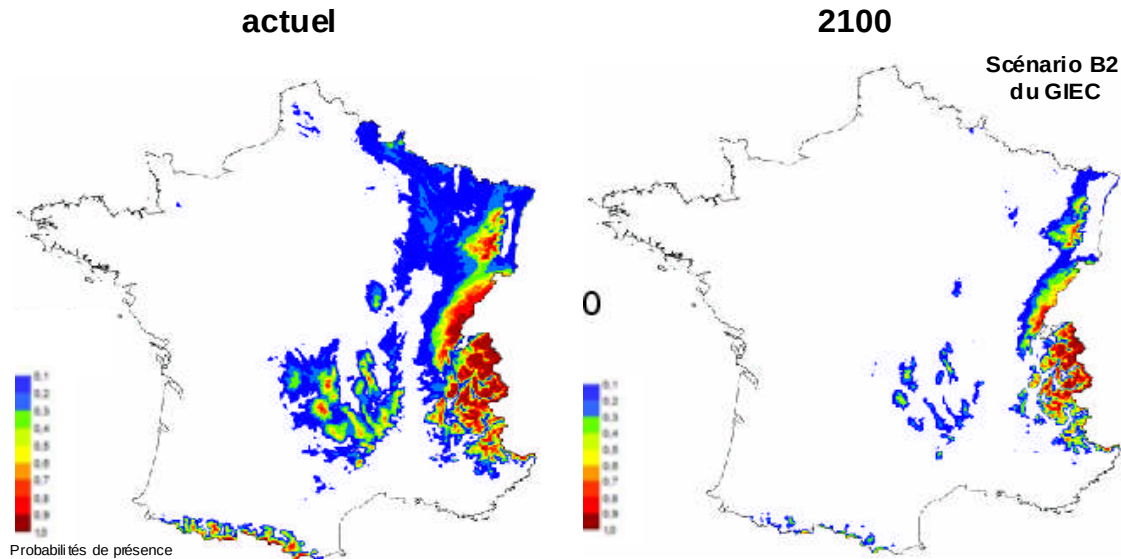
- Espèces de montagne
- Espèces nordiques
- Espèces du Sud-Ouest
- Espèces Méditerranéennes



Diapo 9

Évolution de l'aire potentielle de l'épicéa

Source : Carbofor Badeau *et al.*, 2005



Diapo 10

Avec 3°C de plus, on ne trouvera de l'épicéa qu'en haut des massifs montagneux (diapo 10). Certaines céréales ou la pomme de terre (diapo 11) verront leur rendement chuter.

Pomme de terre 2040-2059 Évolution du rendement potentiel (+1°C)

	Sans adaptation	Avec adaptation
USA	-32,8	-5,9
Russie	-24,0	-8,8
Inde	-23,1	-22,1
Chine	-22,2	-2,5
Népal	-18,3	-13,8
Pérou	-5,7	+5,8
Bolivie	+8,4	+76,8

Diapo 11

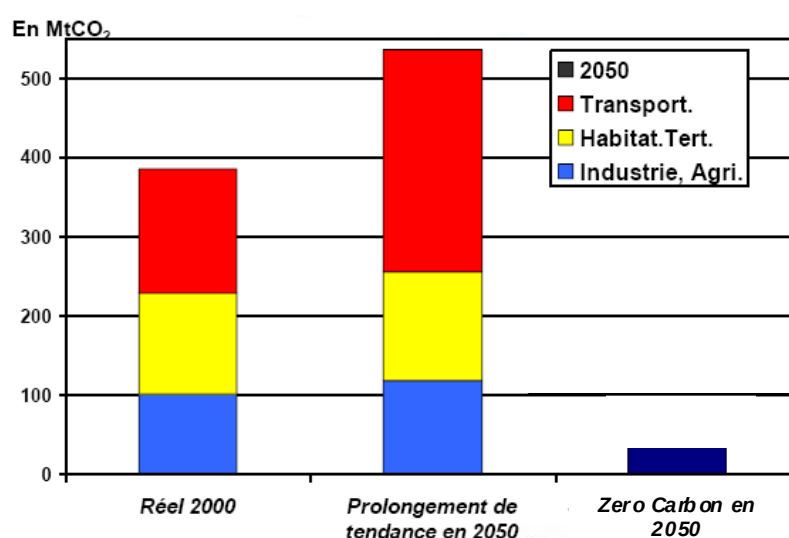
Hjmans 2003

Des changements s'opéreront sur d'autres aspects comme celui des feux de forêts. Tout ceci est bien entendu scénarisé en excluant toute adaptation agricole. Or, on sait que l'agriculture s'adaptera comme elle l'a fait depuis le néolithique. Reste que la plupart des pays modèrent cette chute de rendements...

Agir localement

De quelles quantités et en combien de temps faut-il réduire les émissions de GES pour conserver une sécurité climatique à peu près acceptable à la fin du siècle ? Voici la question posée à Copenhague. Selon les scientifiques, pour limiter l'augmentation de la température mondiale dans les 2°C, il faudrait parvenir à une inflexion mondiale des émissions des GES entre 2010 et 2020, et diminuer ces émissions au niveau global d'environ 65 % d'ici 2050. Si on ne va pas aussi vite, on s'orienterait vers une augmentation des températures de 2,8 à 3 %. Il reste 40 ans pour agir, c'est bien. Mais contrairement à ce que l'on pensait il y a quelques années, il ne faut plus seulement diviser les émissions de GES par 4 (le « facteur 4 ») mais par 6, voire 7 (diapo 12).

du Facteur 4 au Zero Carbon Action Plans



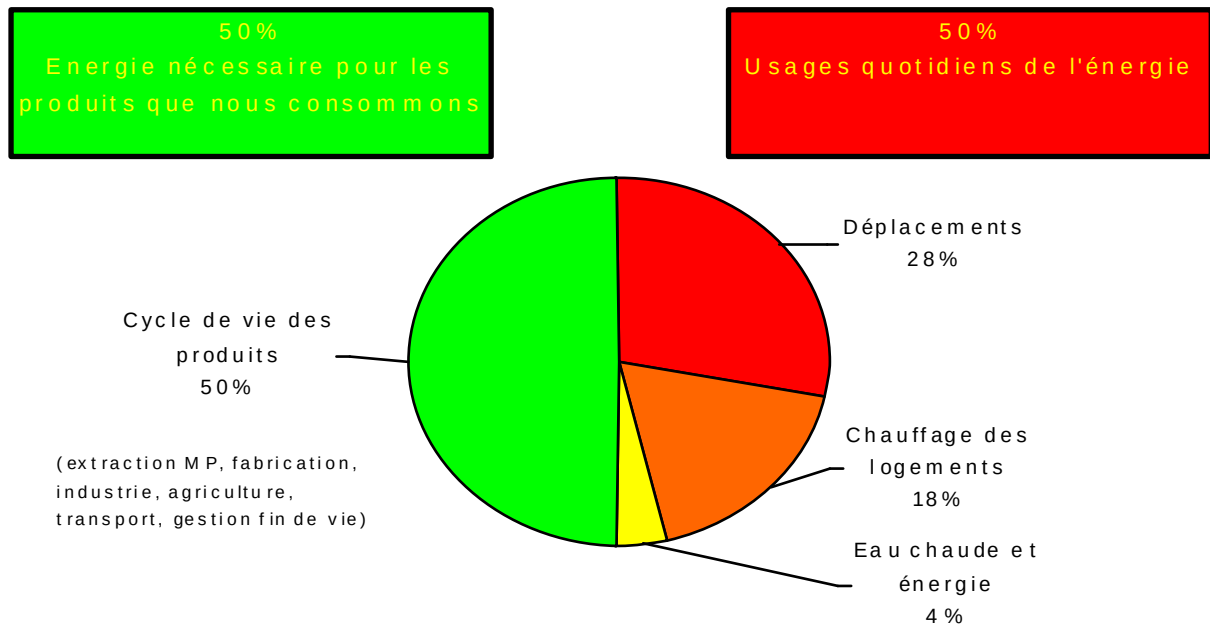
Diapo 12

MES2001

À l'échelle d'un territoire comme celui de la Roche-sur-Yon, il faut se mettre à la place d'un élu. Celui-ci connaît les contraintes, doit réduire les vulnérabilités du territoire vis-à-vis des crises énergétiques tout en répondant aux attentes de la population et des entreprises. Il s'agit pour lui, par des choix politiques, d'engager une mutation en saisissant des opportunités pour bâtir un projet de territoire d'avenir. Il peut déjà se saisir de la réglementation nationale (la loi Grenelle 1, qui reprend une loi de 2005 de programme sur l'orientation de la protection énergétique et qui stipule que la France doit diminuer de 30 % en moyenne les émissions de GES d'ici 2020. Engagement confirmé la semaine dernière auprès de l'ONU et qui concerne tout le monde : particuliers, entreprises, collectivités et territoires. Un vrai défi car nous avons tous besoin d'énergie. La moitié de sa consommation est en effet utilisée pour les usages quotidiens : chauffage et déplacements (diapo 13). L'autre moitié entre dans la fabrication des objets de consommation : extraction des matériaux, transformation des ressources...

Attente n° 1 : des besoins énergétiques avérés

. Usages essentiels : éclairer, chauffer, produire, transporter...



Diapo 13

Comment faire face et croiser ces différentes crises ?

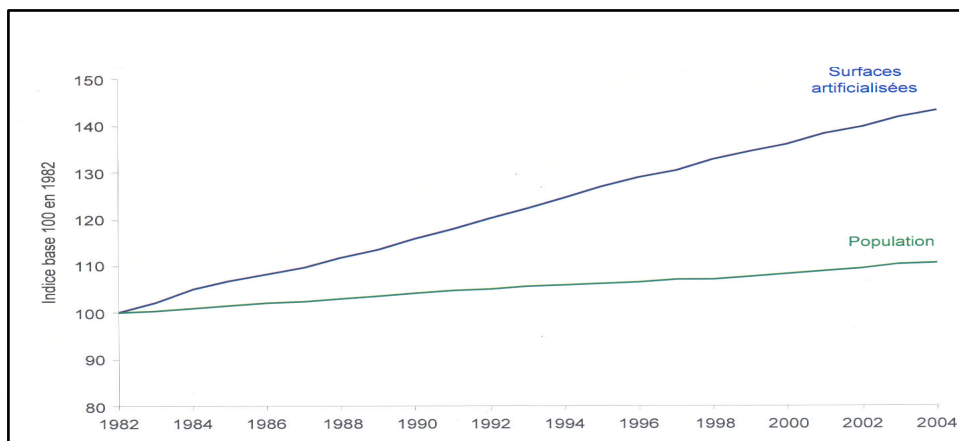
- pour rendre un territoire moins vulnérable face à une crise financière, il faut réduire la fuite des richesses liée à une facture énergétique croissante,
- pour faire face à une crise économique, il est possible d'investir dans les filières les plus intensives et les plus créatrices d'emplois au million d'euros investi,
- pour surmonter une crise énergétique, il s'agit de diminuer la consommation d'énergie, tout en conservant le même niveau de confort pour les habitants et de services pour les entreprises,
- pour réduire la fragilité d'un territoire devant une crise climatique, il faut réduire les émissions de GES pour le rendre moins dépendant des énergies fossiles et pour cela, réduire leur consommation.

Il est donc possible de gagner sur tous les tableaux à la fois et pour cela, d'utiliser de trois grands leviers :

- **sensibiliser l'individu,**
- **responsabiliser les entreprises,** par la loi, la mise sur le marché de quotas, d'échanges de carbone, un système européen, qui donne apparemment de bons résultats,
- **adapter l'organisation territoriale** via les choix des décideurs politiques et les nouvelles technologies. L'augmentation de la population en France s'est notamment traduite par une artificialisation des terres et un étalement urbain très coûteux : en énergie (les habitants roulent de plus en plus), en réseaux divers et en émission de GES (diapo 14).

Étalement urbain – France

	1982-2003	1992-2004
➤ Population	+ 10 %	+ 5,6 %
➤ Surfaces artificialisées	+ 40 %	+ 19 %

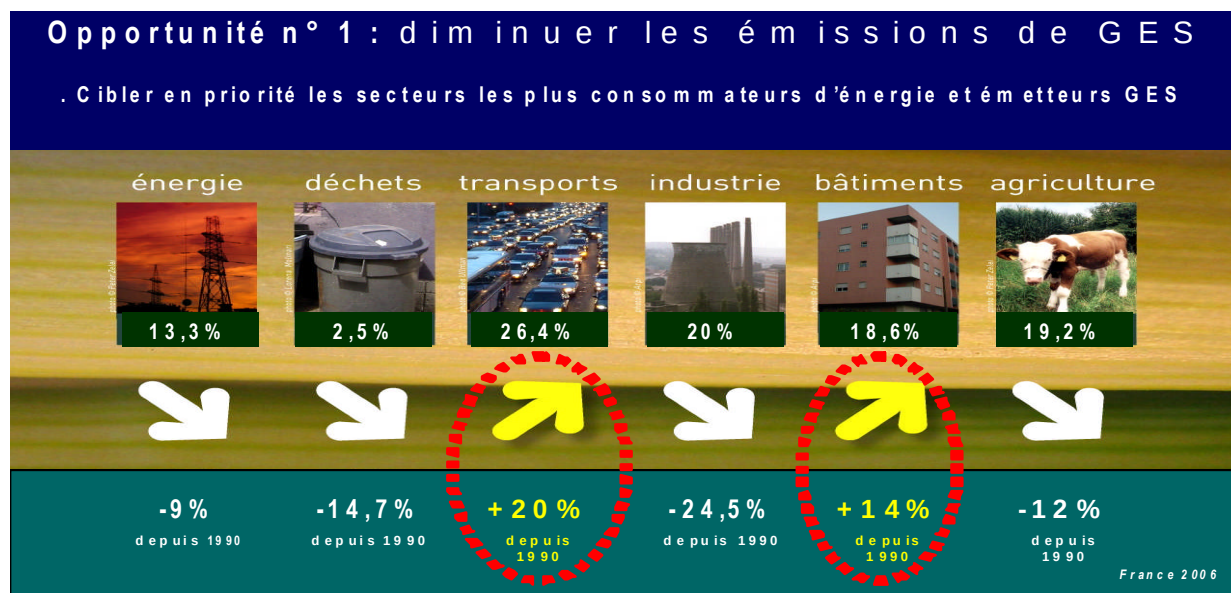


Source : Scees - Insee.

Guillaume SAINTENY
D4E/MEDD
2007

Diapo 14

Les acteurs locaux disposent d'atouts pour agir. Le premier est qu'ils savent précisément d'où proviennent les émissions de GES (**diapo 15**) : **des transports et des secteurs du bâtiment et du résidentiel**. Ils ont donc plutôt intérêt à réduire les consommations d'énergie de ces deux domaines. Ce n'est néanmoins pas si simple... On sait par exemple qu'au fil des années, les bénéfices de l'énergie gagnée sur les moteurs de moins en moins gourmands des voitures particulières sont annihilés du fait que ces mêmes véhicules³, de plus en plus sophistiqués, équipés, lourds et puissants, consomment au final davantage... (**diapo 16**)



Diapo 15

³ Les véhicules particuliers représentent 55 % du poids énergétique des transports.

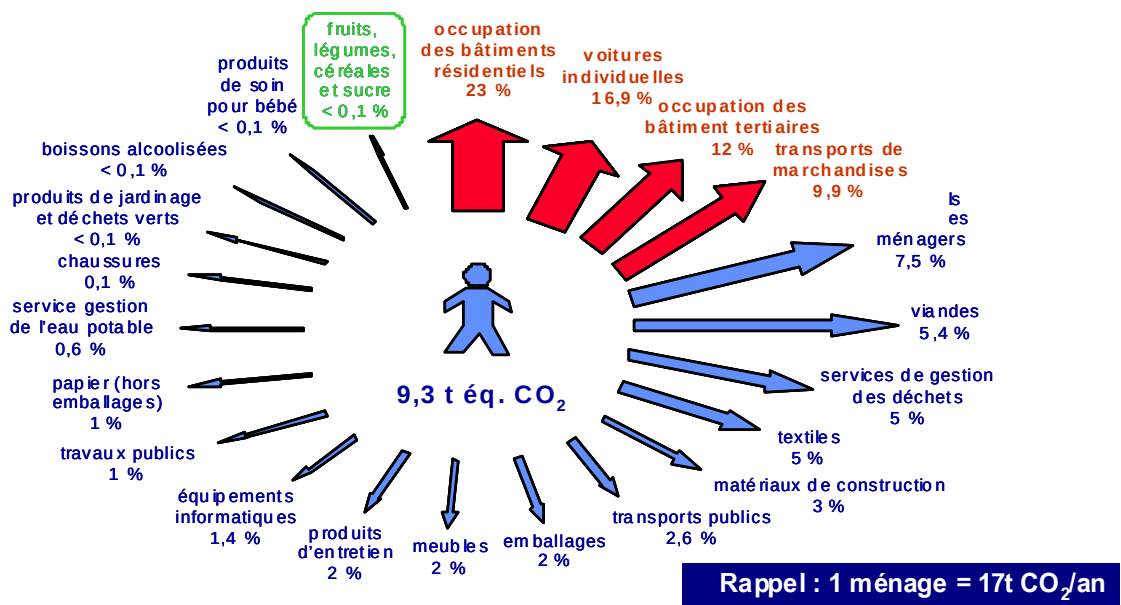


Diapo 16

Second atout : les décideurs connaissent la part de responsabilité des différents secteurs socio-économiques en matière de consommation d'énergie (diapo 17). Et là, divine surprise ! Les secteurs, les plus intensifs en énergie et sur lesquels on peut agir, sont également les moins délocalisables puisqu'il s'agit de l'occupation des bâtiments résidentiels. Cette activité restera sur place quels que soient les scénarios. C'est moins vrai pour la construction des voitures individuelles. Renault en offre une illustration, avec son installation dans des pays à bas coûts de main d'œuvre, en Roumanie. C'est très bien pour les Roumains et certainement pour mettre sur le marché des véhicules moins chers... Le problème c'est que l'on émet 7 fois plus de GES en produisant en Roumanie qu'en France.

Opportunité n° 2 : stimuler la création d'emplois

. Les secteurs les plus intensifs en énergie et en emplois sont aussi les moins délocalisables



Diapo 17

D'autres voies peuvent être explorées... Nous avons travaillé avec un Institut allemand afin qu'il modélise ce qui permettrait de diminuer fortement les émissions de GES en utilisant les meilleures technologies actuellement disponibles. Ainsi la courbe présentée dans la diapositive montre les effets induits par le remplacement des chaudières à gaz classique par des chaudières à condensation, des ampoules à filament par un mode d'éclairage en basse consommation, ou bien, la mise en place de compresseurs d'air véritablement efficaces dans l'industrie... Ces actions simples, réalisées avec des technologies éprouvées, montrent qu'elles peuvent être appliquées dès maintenant, même si leur généralisation a un coût.

Agir dès maintenant sur des projets à long terme

Nous avons vu qu'il faut agir dès maintenant pour infléchir la tendance avant 2020... D'ici cette date, les élus devront se saisir des grandes échéances institutionnelles comme en 2013 avec les nouveaux Contrats de projets État-région (CPER), ou encore la réforme des collectivités dont on ne connaît pas encore tous les tenants et aboutissants... pour impulser leur territoire vers un contenu carbone et une consommation d'énergie les plus sobres possibles.

Quels sont les grands principes à avoir en tête dans les projets d'aménagement du territoire à partir de maintenant ?

La première étape est de se souvenir que le changement climatique est installé et pour longtemps. Cela veut dire que les équipes techniques, qui doivent mettre en actes les décisions politiques, ont intérêt à prendre en compte ce qui peut se passer pour le territoire à l'horizon 2080 ou 2100. Nous commençons à disposer de nombreuses références maintenant. Ces équipes devront par exemple bien mesurer le risque que représentent les précipitations, de plus en plus massives et abondantes, et qui demanderont des nouvelles règles d'écoulement d'eau. Même si on ne connaît pas exactement quel sera le climat de la Roche sur Yon en 2100, certaines actions, comme **isoler les bâtiments**, doivent se faire sans regrets. Quel que soit le scénario climatique, une contrainte énergétique arrivera en effet un jour ou l'autre.

Développer les transports en commun est certes cher, mais également nécessaire. Tout comme préserver le foncier disponible aux alentours des villes pour refaire **des ceintures de maraîchage** est une opportunité à saisir dès maintenant. Cela permet de créer de l'emploi local, de diminuer les distances, la demande en énergie et les émissions de GES.

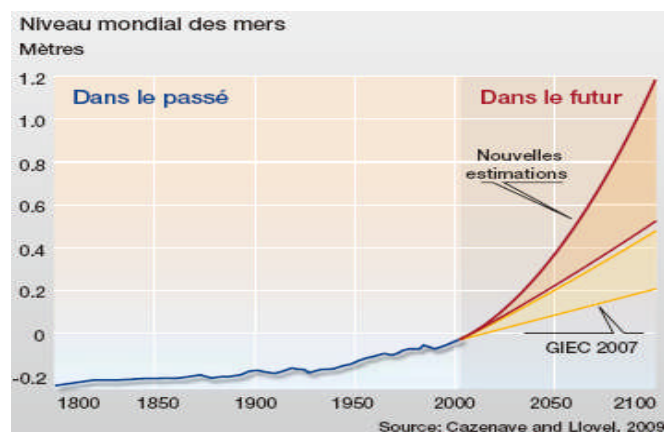
On peut aussi agir sur les formations à des technologies, encore émergentes, qu'il faut développer et généraliser. Il est possible, ainsi, de continuer à décliner des critères, y compris, celui d'une taxe carbone, peut-être différente de celle que l'on connaît aujourd'hui, mais une contribution climat-énergie qui permettrait de financer une partie de la mutation de la société actuelle.

Du temps mais des emplois à la clé

Cette mutation prendra du temps. Car les projets d'aménagement du territoire engagent sur des longues durées, contrairement à une voiture dont la durée de vie est de 9 ans. Néanmoins, se pose aussi la question du temps de renouvellement du parc automobile, si on veut une diminution des émissions de GES d'ici 2015...

Un aménagement portuaire ne prendra pas en compte les lignes d'eau, comme on le fait généralement, sur les 30 dernières années statistiques, mais le niveau d'eau estimé par le Giec à l'horizon 2100, soit 1 mètre de plus... (diapo 18).

Réévaluation de la hausse du niveau des mers



Tout comme un forestier qui devra imaginer dès maintenant les arbres qui devraient survivre dans 80 ans, au moment où leur coupe sera commercialisable. **Il faudra certainement revenir à des boisements diversifiés en espèces et en âges** pour éviter des situations comme celles qu'ont vécues les forestiers landais, confrontés à deux tempêtes en 10 ans...

Avec le CNRS, il y a deux ans, nous avons recherché quel serait le potentiel de créations d'emplois à l'horizon 2020 dans le scénario d'une diminution de 30 % des émissions de GES. Et finalement, les secteurs qui créent le plus d'emplois, au million d'euros investi, sont ceux qui permettent d'opérer cette mutation de la société et notamment le secteur agricole, ou encore, la récupération des matériaux, les transports ferroviaires, le bâtiment... (diapo 19).

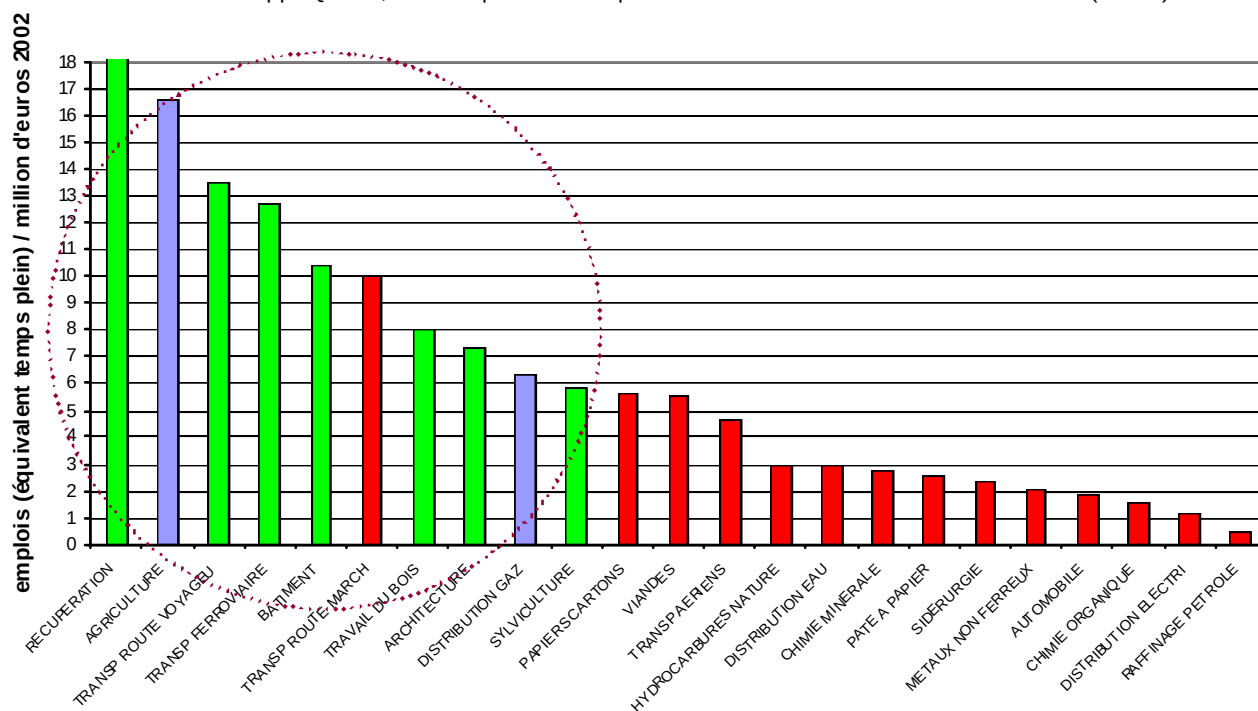
L'agriculture risquant d'être fortement confrontée aux impacts du changement climatique, sa mutation est une bonne partie de la solution. L'agriculture aujourd'hui intensive, fortement consommatrice d'énergie (engrais, le carburant, etc.), va souffrir un peu plus lorsque le cours du pétrole va de nouveau remonter avec la relance économique. **Il est donc possible d'imaginer des systèmes agricoles ou agronomiques moins gourmands en énergie.**

. Privilégier l'activité économique la plus intensive en emplois ET la moins carbonée

Emplois en France, directs & indirects, par million d'euro de demande finale

(sélection de branches parmi 118)

Source : Philippe Quirion, calculs à partir du TES pour 2002 en base 2000 & données M. Braibant (INSEE)



Diapo 19

Un scénario pour les Pays-de-la-Loire

Comment diviser par quatre les émissions de GES et la consommation d'énergie dans le secteur du bâtiment et du résidentiel au niveau des Pays-de-la-Loire ?

Voici le petit exercice de modélisation auquel je me suis livré dans le train en venant ici ([diapo 20](#)). Si l'on simule ce que préconise la loi Grenelle, il faut réduire la consommation d'énergie, dans l'habitat neuf et ancien, de 200 kw/h/m² par an (moyenne actuelle par habitation) à 50 kw/h/m². En France, 17 millions de logements ne sont pas isolés, ou très peu, parce qu'ils ont été fabriqués avant la première réglementation thermique de 1973 qui imposait la première isolation. D'ici 2050, 400 000 logements devront être rénovés chaque année, avec des ouvriers du territoire. Pour un surcoût d'environ 10 à 15 % de la valeur totale du logement. Ces 10 à 15 % sont à comparer aux 140 % de hausse qu'a connues l'immobilier dans ces dix dernières années. Avec un baril à 60 dollars, l'investissement consenti pouvait déjà se faire entre 15 et 20 ans. Que dire aujourd'hui avec un baril à 85 dollars...

Les Pays-de-la-Loire ([diapo 21](#)) comptent 1,8 million de logements, dont 53 % mal isolés, soit 990 000 à rénover d'ici 2050, et 24 550 chaque année. Une telle activité créera environ 6 000 emplois pour un investissement de 403 millions d'euros par an pendant 40 ans. Comment financer ? Là également, un calcul théorique peut s'opérer ([diapo 22](#)).

En 2007, la facture de pétrole et de gaz naturel, en région Pays-de-la-Loire, a été de 3,185 milliards d'euros. Si le pétrole monte à 120 dollars le baril dans 10 ans (il était de 55 dollars en 2007), la facture pétrolière et gazière pour la région en consommation et périmètre constants, sera pratiquement de 7 milliards d'euros. Si la consommation d'énergie est réduite par quatre à terme, en 2050, avec un parc immobilier modernisé, la facture ne sera plus que du quart de ces 7 milliards, soit 1,730 milliard d'euros. Or comme la part du résidentiel et du tertiaire (via le chauffage) est de 23 %, l'économie dans ce domaine s'élèvera à 398 millions d'euros. Nous ne sommes plus loin des 403 millions d'euros nécessaires pour réhabiliter les 24 000 logements chaque année. **L'équation est là : il est possible de lever 398 millions d'euros de recettes liées aux économies d'énergie faites demain.**

D'après le CNRS, si la France diminue de 30 % ses émissions de GES d'ici 2020, cela créera 684 000 emplois, déduction faite des emplois détruits par le passage d'un ancien système à l'autre.

Faire du facteur 4 dans l'habitat c'est :

1. Habitat neuf : **passer de 80 (RT 2005) à 40 kwh/m²/an (HPE)**

2. Habitat ancien : **passer de 200 à 50 kwh/m²/an**

. 17 millions de logements non isolés (< 1973) → **400 000 logements / an à 50 kwh/m²/an**

(450 000 cessions/an) ⇒ **tous les logements BBC en 2050.**

Surcoût **150 à 200 €/m²** = 10 à 15 % valeur totale (contre + 140 % hausse 10 ans)

RI = 15 à 20 ans d'économies d'énergie (baril à 60 \$)

3. Chauffe-eau solaire → 55 à 70 % des besoins d'ECS

Diapo 20

facteur 4 dans les Pays de Loire

Logements :	1 800 000
Logements mal isolés :	990 000
Réhabilitation/an :	24 750
Emplois :	6 200
Coût total/an :	403 M€

facteur 4 dans les Pays de Loire

Facture Fossile/an :	3 185 M€
Si brent 120 USD :	6 950 M€
Facture marginale 25 %	1 730 M€
Dont Résidentiel	398 M€
	→ 98,76 %

Diapo 22

Diapo 22

Échanges avec la salle

Pierre Bertrand, en formation dans les bâtiments au Cnam, qualité, sécurité, environnement.

Pour vous, à court terme, la formation et surtout l'information, peuvent-elles être moteurs dans la préparation au changement ?

Jean-Stéphane Devisse

C'est essentiel. La différence entre un bâtiment non isolé et un bâtiment basse consommation d'énergie, c'est certes de la main d'œuvre, mais ce sont aussi des équipements, de l'agencement, un savoir-faire, une qualité de pose, qu'il faut apprendre ou peut-être réapprendre, via la formation professionnelle. Je voudrais insister sur le fait qu'il faut démarrer tout de suite la formation de ceux qui auront tous ces chantiers. **Il faut se saisir dès maintenant des élections régionales** qui approchent car la formation fait partie des compétences des Régions. Les prochaines années sont cruciales car on manque cruellement d'entreprises capables de relever ce défi. Certes, nous possédons déjà des savoir-faire sur nos régions, mais ce n'est pas à la mesure des besoins. Nous nous dirigeons vers une économie de transition qui va durer plusieurs décennies. Il s'agit à la fois d'un fabuleux marché, de beaucoup de sophistication, de bon sens, et peut-être, d'un retour en grâce de métiers qui avaient été marginalisés ou dévalorisés.

Gilles Moreau, société Progress'scion spécialisée dans le développement de la vente directe des produits agricoles

Vous avez évoqué les ceintures maraîchères autour des grandes villes. Ces dernières subissent une pression à cause du développement des infrastructures non agricoles qui ont stérilisé presque un département en France en 20 ou 30 ans. Dans votre exposé, de qualité, je n'ai pas senti les freins humains face aux changements comme par exemple la perte de l'autonomie dans les transports...

Pour répondre aux besoins via une **agriculture de proximité** tout en faisant face à la pression foncière, il est possible d'envisager un système de contrat, de comptabilisation, voire réglementaire (les Scot par exemple). Cette question est constamment revenue durant le Grenelle de l'environnement sans que cela ait débouché franchement sur beaucoup de choses... Il existe peu d'exemples en France en dehors d'Aubagne, très active dans ce domaine. Dès que du foncier est disponible, elle l'achète pour installer des agriculteurs. Je pense qu'actuellement les territoires manquent d'informations concrètes, palpables, de retours sur expériences, d'exemples de bonne qualité. Ce travail reste à faire.

À propos des freins aux changements; bien sûr, ce n'est pas ce qui manque. Néanmoins, dans des temps lointains ou plus près de nous, nos sociétés ont connu un certain nombre de péripéties politico-économiques, qui se sont traduites par des mutations considérables. Il a fallu rapidement changer les pratiques. Je ne pense par exemple pas que le passage de la société féodale à la renaissance se soit fait parce que 95 % des gens adhéraient au projet. Pourtant cela s'est fait. Peut-être qu'à un moment donné suffisamment « d'esprits éclairés » faisaient miroiter des perspectives tellement intéressantes qu'on est passé assez rapidement d'un système à l'autre.

Il faut aussi savoir que la renaissance s'est faite sur un terreau bien particulier : celui de la richesse que l'on trouvait dans des continents entiers récemment découverts et qui permettait de financer beaucoup de projets. Il faut néanmoins prendre en compte les changements pour ne pas se retrouver démunis, comme a pu l'être la Lorraine suite à la crise sidérurgique des années 70-80. Brutalement, faute d'anticipation, tout un pan industriel s'est effondré, et il a fallu, reclasser les gens « au forceps », si possible dans la région. Beaucoup en sont partis. Un travail de fourmi a néanmoins permis de créer, sur ces territoires, des emplois à partir de l'inventaire de toutes les capacités régionales et des aides à l'investissement. C'est une des raisons qui explique que la Lorraine dispose aujourd'hui d'une sous-traitance de l'automobile très spécialisée, de très haute technologie, bien loin des hauts fourneaux. Cette mutation, ratée au départ, a réussi à trouver son rythme.

C'est certainement vers ce type d'évolutions que l'on se dirige. On en sent déjà les prémices quand on discute avec certaines grandes entreprises, comme Gaz de France. Cette dernière réfléchit pour **remplacer la vente de sa production par la vente d'un service**, par exemple, pour économiser l'énergie. Il s'agit de la dématérialisation. Au lieu de vendre une voiture, on propose une offre de déplacement, y compris en voiture... Autre exemple, Air France réfléchit pour vendre des billets de train pour les déplacements entre villes par exemple...

Pierre Regnault, maire de La Roche sur Yon, président de La Roche Agglomération

Deux remarques...

À la Roche-sur-Yon, les logements sont construits sur quelques étages ce qui permet de réduire la consommation d'énergie par logement et de rendre le foncier de cette ville abordable. Cependant, **il faut faire face à la demande culturelle des habitants qui recherchent le plus souvent une maison avec du terrain.**

Deuxième remarque sur le financement de la mise aux normes des logements à hauteur de 403 millions d'euros. Votre démonstration est intéressante et d'ailleurs, à mon avis, le seul moyen d'engager la mutation, c'est que le pétrole augmente. Mais qui finance ces milliards d'euros, ce surcoût qui, économisé, permettrait de financer la mutation ? En Vendée, des habitants ne parviennent plus à payer leur loyer. Ils se retrouvent dans des mobile-homes, des cabanes de jardin ou à plusieurs ménages dans un même logement. Je pense qu'on ne peut pas faire une révolution écologique et climatique, sans poser la question du financement et de la redistribution des richesses pour que tout le monde puisse participer à cette avancée. **On ne peut pas parler d'écologie et d'environnement sans parler d'économie et de social.** Cela pose effectivement la question de la gouvernance. À Copenhague, les pays riches étaient prêts à faire des efforts, mais les autres États leur ont rappelé qu'ils ont financé leur développement en cherchant des richesses ailleurs. Aujourd'hui c'est toujours le cas. Comment imposer cela au plan mondial et même au plan local ?

J'ai un ami qui travaille au Parlement européen à Bruxelles. Actuellement, il essaie d'identifier l'impact environnemental, sur le développement durable, des subventions accordées par la Commission européenne. Certaines subventions vont clairement à l'encontre des objectifs de développement durable, et cela se compte en centaines de milliards d'euros. Nous avons une réserve de trésorerie... **Seule la décision politique permettra d'affecter cette réserve à des projets qui seraient moins dangereux à la fois pour notre société et pour l'environnement.**

Concernant mon petit exercice de modélisation appliqué à la région, attention, la logique était avant tout arithmétique. Selon le taux d'actualisation que je pourrais prendre, étalé sur 30 ou 40 ans, une mesure peut être extraordinairement coûteuse, ou au contraire bénéficiaire pour l'ensemble de la population. Mais comme personne ne peut prévoir ce taux d'actualisation, finalement c'est un pari que nous faisons.

C'est d'ailleurs ce type de pari que font tous les aménageurs d'infrastructures lourdes, lorsqu'ils construisent une liaison à grande vitesse ferroviaire de 4 ou 5 milliards d'euros, avec des retours sur investissements à l'horizon, 30, 40 voire 50 ans... **Tout ceci est de l'ordre de la décision politique.** L'ingénierie financière qui permettrait de répondre aux besoins aux logements notamment, exige de nouveaux mécanismes de redistribution certes, mais également, un recours à l'argent public. En 2007, 55 milliards de richesse nationale ont été exportés au profit des démocraties « éclairées » du Golfe Persique et de la Russie de Poutine. Peut-on appeler cela une réussite du point de vue « civilisationnel » ?

Témoignage

Lutte contre le changement climatique et recherche appliquée

Raphaël DINELLI, navigateur et directeur de la Fondation Océan Vital.

La fondation a pour objet la recherche scientifique appliquée sur différents programmes de recherche dont certains ont déjà eu des applications, tandis que d'autres attendent des financements :

1) Le premier programme porte sur l'habitat bioclimatique, représenté par un bâtiment inauguré en octobre 2008 ([voir la diapositive Océan Vital](#)). Il est conçu à énergie positive, et constitué de matériaux les plus sains possibles : peintures, traitement des bois réalisés à partir d'huiles essentielles (en lien avec l'université de Toulouse). Il faut noter que la tendance actuelle est de rendre les bâtiments étanches pour réduire la consommation d'énergie. Cela peut poser un problème de santé publique du fait que l'on passe de plus en plus de temps dans les habitations à respirer des composants volatiles qui y restent emprisonnés.

Notre bâtiment a été équipé de cellules photovoltaïques (pour des mesures réalisées dans le cadre de programmes de recherche) et d'une éolienne à axe vertical. L'objectif est d'observer le comportement du bâtiment au fil des saisons. Nous devons créer un bâtiment laboratoire et une unité de production pour le solaire et l'éolien, très précurseur (plus avancé qu'avec les normes de haute qualité environnementale) mais la crise rend pour l'instant plus difficile la recherche de financements publics.

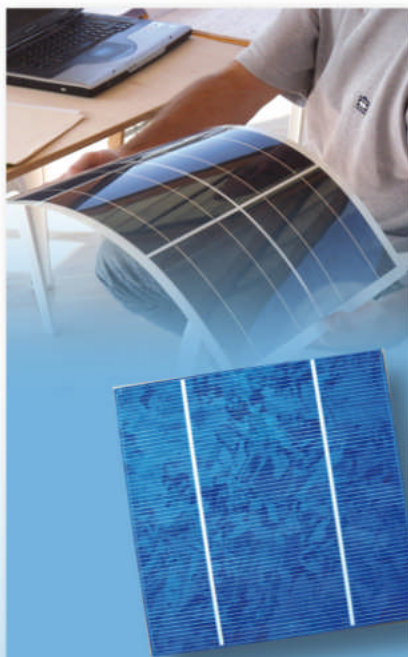
2) Le deuxième programme de recherche est pédagogique, pour la sensibilisation et la communication auprès d'un public d'enfants (6-10 ans). De par mon premier métier de navigateur, j'ai souvent été appelé pour intervenir auprès des écoles afin de faire des conférences sur la faune la flore, la géographie... On se rend vite compte que l'Éducation nationale est une lourde machine, qui a ses propres problèmes de financement. Pour l'instant, en dehors de quelques initiatives menées par des instituteurs, il n'y a pas de programmes officiels sur la photosynthèse, le rôle du plancton, les GES... Nous essayons de travailler avec l'Académie, des écoles privées et nous cherchons des financements pour faire passer ces messages de manière ludique et pédagogique.

3) Le troisième programme, océanographique, démarré il y a 3 ans, est le plus long puisqu'il se traduit par l'aménagement d'un navire. Ce dernier, assez grand, entre 60 et 80 mètres de long, est modulable pour servir de plateforme de recherche afin d'être pilote sur les transports de marchandises et pour réaliser des opérations océanographiques. La particularité de ce navire sera sa propulsion, qui devra être la plus propre possible. Cet avant-projet vient d'être labélisé par le Pôle de compétitivité E=MC2. Nous travaillons avec différents partenaires industriels et des écoles. Le navire sera équipé de 600 à 800 m² de cellules photovoltaïques à haut rendement, ainsi que d'une éolienne à axe vertical. Il est prévu une propulsion à l'hydrogène, mais actuellement, cet aspect se heurte à deux difficultés: la pile à combustible, pour des productions d'énergies aussi fortes, n'existe pas encore et la législation nous freine pour le stockage de l'hydrogène pur (le contenant doit résister à une pression de 700 bars et si son contenu est en contact avec l'air, il explose). La propulsion se fera au départ au méthane et au fur et à mesure des avancées technologiques, nous nous dirigerons vers l'hydrogène pur.

L'avant-projet de ce programme qui démarre dans un mois (et entrera dans les réflexions du Grenelle de la mer) déterminera toutes les caractéristiques du bateau : puissances, formes... Il stabilisera les activités de la fondation puisque nous travaillerons toujours sur les programmes solaires et éoliens, et que nous pourrions y adjoindre des campagnes pédagogiques et océanographiques (en partenariat avec des organismes spécialisés).

Parmi les sujets qui seront approfondis, je peux vous citer celui du Vortex du Pacifique, véritable poubelle où sont rejetés les déchets des pays industrialisés avec toutes ces incidences : perte de biodiversité locale, marées rouges, vertes... À noter, que les ostréiculteurs de nos côtes souffrent également, en raison d'un virus qui prolifère à cause du réchauffement de l'eau et détruit actuellement leurs productions.

Au sujet du programme éolien, il a fallu 3 ans pour créer cette éolienne verticale qui résiste à des creux de 20 mètres et à des impacts d'eau qui se mesurent en tonnes... Nous avons notamment réalisé des essais dans la soufflerie au CSTB à l'École centrale.



Présentation d'avancées technologiques dans l'énergie solaire dédiée aux transports

Déclarée d'intérêt général depuis avril 2007, labellisée Centre de recherche sur le développement des énergies renouvelables, parrainée officiellement par le Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, avec le soutien opérationnel et financier de l'ADEME, la Fondation Océan Vital dirigée par Raphaël Dinelli développe cinq programmes de recherche et leurs applications : énergie solaire, énergie éolienne, habitat bioclimatique, océanographie et missions pédagogiques.

> Programme solaire : un panneau innovant, plus léger et souple, à bilan carbone extrêmement faible

Le panneau solaire Fondation Océan Vital est un concept d'encapsulation de cellules solaires en silicium dans des matériaux composites. Breveté par Raphaël Dinelli, directeur de recherches de la Fondation, ce procédé innovant permet d'obtenir un panneau semi-souple avec une masse faible, pouvant être appliqué sur des supports courbes avec les plus hauts rendements. Le premier projet à avoir utilisé 10 m² de ces panneaux est le 60 pieds Fondation Océan Vital lors du dernier Vendée Globe. Les applications potentielles sont nombreuses dans l'industrie, l'automobile et le bâtiment, principaux émetteurs de gaz à effets de serre. Les recherches de la Fondation lui permettent aujourd'hui de répondre à des demandes spécifiques, notamment dans le domaine des transports...

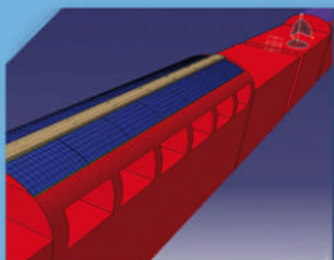
> BB1 de PEUGEOT



> FAST CONCEPT CAR



> TER Solaire



> Des systèmes solaires embarqués totalement innovants, en cours de développement

• BB1 de PEUGEOT > Tout électrique

Toit solaire à haut rendement pour ce concept-car "tout électrique" présenté au salon 2009 de Frankfurt.

• Autocar FAST CONCEPT CAR > Hybride thermique solaire

Toit solaire pour réduire de 15 à 20 % les consommations de carburant et la production de gaz à effet de serre.

• TER Solaire > "Démonstrateur Pays de la Loire"

Toit solaire de la remorque centrale pour alimenter l'éclairage de la rame d'un Train Express Régional.

La Fondation Océan Vital travaille également sur d'autres projets :

• **Un navire modulaire à propulsion électrique** pour des recherches océanographiques et des applications de transport de marchandise. (avant-projet labellisé par le pôle de compétitivité E=MC²)

• **Une unité mobile autonome utilisant les ENR**. Outil interactif et pédagogique de sensibilisation aux programmes de la Fondation, cette unité itinérante ira à la rencontre des enfants et du grand public...

JE M'INSCRIS

TÉLÉCHARGER
le coupon réponse (.PDF)

Nous travaillons également sur **une petite éolienne à axe verticale de 300 watts** qui servira pour des petites habitations (mobile-homes, chalets...), et sur un programme de **luminaires urbains autonomes** qui allient solaire et éolien : un premier de 1500 watts, pour de l'habitat individuel, et un autre de 5000 watts, qui sera utilisé pour du bâtiment collectif et industriel. Il y a 2-3 ans, une première vague d'éoliennes pour des luminaires autonomes en provenance des pays de l'Est était arrivée sur le marché, puis retirée car trop coûteuse. Une seconde vague devrait revenir prochainement avec des prix et des designs plus attractifs. Une ville au sud de Paris avait acheté, il y a 2-3 ans un coûteux système Windela, qui ne marche pas, faute de vent régulier (ces appareils fonctionnent avec des vents constants de 12 m/seconde soit 38 km/h). En Vendée, région plate et assez ventée, la moyenne ne dépasse pas 6 m/seconde, autant dire qu'en ville, avec les obstacles, il est impossible d'atteindre les 12 m/seconde. Nous essayons donc de réaliser des appareils qui marchent vraiment et à des coûts raisonnables.

Au sujet du programme solaire, nous utilisons des cellules de très haut rendement monocrystallines, très légères, encapsulées avec une plaque en verre, des polymères et des cadres en aluminium. Nous arrivons à un poids de 14 et 18 kg au m² selon le fabricant. Les prix des panneaux solaires baissent. Les aides vont aussi baisser, mais la tendance est de multiplier ces panneaux dans les industries et sur le toit des maisons. Les panneaux traditionnels manquent de souplesse. Nous avons donc innové pour que cette cellule, emballée dans des matériaux composites, en couches ultrafines, fasse moins d'1 mm d'épaisseur et puisse résister sans se briser, à des rayons de courbure assez prononcés.

Notre innovation permet de diviser par dix le poids du panneau, avec un Bilan carbone® très positif.

Nous travaillons avec différentes écoles pour le retraitement de ces panneaux et pour dissocier leurs différents composants... Il faut savoir que cela fait plus de 20 ans que les scientifiques planchent sur cette question. Actuellement, une seule entreprise en Allemagne commence à désolidariser les matériaux composites en vue d'un recyclage. Nous avons réussi à dissocier les fibres de verre et la cellule, qui serait quasiment prête à un autre emploi. Des entreprises en Europe se sont spécialisées dans le recyclage du silicium ce qui évitera d'envoyer les panneaux ou les ordinateurs en fin de vie en Asie pour les recycler. Dans l'Est de la France, la première entreprise de recyclage de silicium va ouvrir ses portes d'ici la fin 2010. Il restera à trouver des solutions de recyclage des composants pétroliers et des résines, mais ils y travaillent également.

Au retour du Vendée Globe, nous avons préparé durant 6 mois la première voiture Peugeot électrique dotée d'un toit et d'un haillon dont les courbures sont prononcées et équipées de cellules de haut rendement. Présentée à Francfort, elle est actuellement visible à Paris sur les Champs-Élysées. C'est une première mondiale. Les portières avant de cette voiture sont dotées d'ouvertures qui laissent entrer l'air pour le filtrer (pollens, particules...) dès qu'elle reçoit de l'énergie solaire. L'habitacle reçoit donc un air plus sain et ionisé. C'est également une façon d'assainir l'air de la ville. Quand le soleil tape sur le toit lorsque la voiture est à l'arrêt, le système se met en marche et l'air ressort à l'extérieur de la portière, pour éviter de stocker inutilement l'énergie. Nous attendons maintenant de savoir si notre procédé sera retenu pour l'industrialisation du véhicule.

Nous avons également réalisé **un autocar**, pour le compte d'une société qui produit ses véhicules à Alençon (61), dont le toit est recouvert de 23 m² de cellules afin de rendre autonome la climatisation, le chauffage et l'éclairage, que fournit habituellement le moteur (et qui représentent une surconsommation 4,6 l/100 km). Reste à savoir maintenant si ce système sera toujours en autonomie quel que soit le temps. Nous réfléchissons également au problème de stockage de l'énergie lorsque le car est inactif (parfois 165 jours dans l'année) : onduleur ? Revente à un fournisseur d'électricité ? Alimentation d'un puits à carbone pour filtrer l'air et piéger les GES ?

L'autocar sera présenté au salon de Nice en octobre 2010.

Dossier confidentiel jusqu'à aujourd'hui, **la SNCF nous a missionné pour installer sur une caisse centrale d'une rame d'un TER**, 23 m² de cellules à très haut rendement (21,8 %) pour donner une autonomie complète à l'éclairage de la caisse.

Nous validons actuellement **un procédé industriel pour nous équiper de machines de semi-automatisation des soudures sur les panneaux solaires**, pour favoriser des contrôles qualité et fabriquer des panneaux dans la région afin d'éviter des importations et redonner de la valeur ajoutée au Pays.

La démarche Bilan carbone® du Pays Yon et Vie

David Bréhon, chef de projet au bureau d'études Climat Mundi

Climat mundi est le prestataire retenu par le Pays Yon et Vie pour réaliser le Bilan carbone® (diagnostic des émissions de gaz à effet de serre) sur le Pays Yon et Vie, première étape vers le futur Plan climat territorial. Il sera l'interlocuteur des élus, des entreprises et des différentes institutions représentées ici, pour la collecte des données.

Nous passons maintenant à l'action. Comme on a pu le constater avec les deux précédentes présentations, il y a fort à faire. Les constats, sur lesquels les chercheurs sont unanimes, nous laissent devant un choix qui nous concerne tous : soit nous baissions les bras et nous restons spectateurs d'un monde en pleine évolution, soit nous devenons un réel acteur du changement.

Le Pays Yon et Vie a opté pour la seconde option en lançant un Plan climat territorial. Celui-ci se décline en trois phases :

- un diagnostic des émissions des GES et une recherche des réductions de ces émissions,
- la rédaction d'un plan d'actions et d'une feuille de route,
- la mise en œuvre de ce plan d'actions.

Le Bilan carbone® s'inscrit parfaitement dans le Plan climat territorial puisqu'il correspond à la première phase. Il s'agit d'une méthode développée par l'Agence de développement et de maîtrise de l'énergie (Ademe) qui vise à quantifier les émissions d'une entité, d'un territoire, d'une collectivité, que ce soient des émissions directes (sur un site donné comme s'il était mis sous cloche) ou indirectes (celles émises par d'autres pour votre compte ou vos activités induites comme la production d'électricité par exemple).

Ces émissions vont permettre de dégager :

- un périmètre de responsabilité qui permettra de dégager la part de responsabilité de chaque poste dans le Bilan carbone®,
- un périmètre de vulnérabilité qui consiste à quantifier réellement la vulnérabilité du territoire ou de la collectivité face aux enjeux du pétrole (raréfaction des énergies fossiles et augmentation de leur prix),
- un périmètre d'action sous forme d'actions concrètes et ciblées.

Il s'agit d'un travail qui s'effectue par ordre de grandeur, puisqu'on ne mesure pas les émissions des GES. Ces dernières sont calculées à partir de données sources, qui nous permettent de dégager une vision stratégique sur un champ forcément très large. Il s'agit en fait principalement d'un outil d'aide à la décision politique ou économique.

Deux typologies de Bilan carbone® nous intéressent aujourd'hui :

Le Bilan carbone® territoire (diapo 23) qui concerne le Plan climat, et consiste à prendre tous les postes d'émissions du territoire du Pays. Nous regardons pour cela les consommations d'énergie des industries, du secteur tertiaire, du logement, des déplacements, de l'agriculture...

Pour cette phase, seront observés la production d'énergie, (renseignements fournis par la Direction départementale territoriale et maritime, la DDTM), les procédés industriels (via la DDTM, la ERDF/GRDF et Sorégie et consultation de quelques industriels), les consommations d'énergie dans le résidentiel (via l'Insee, la base de données sur les logements Sítadel, ERDF, GRDF, Sorégie), dans le tertiaire (mêmes sources), les émissions de GES liées à l'agriculture, cheptel et production alimentaire (via l'observatoire agricole), celles liées au fret et aux transports de personnes (Office régional du transport ou ORT) et celles liées à la construction et à la voirie (Sítadel, DDTM et communes).

Nous prendrons en compte aussi la fin de vie des déchets (informations transmises par les sociétés Trivalis, Véolia et Sita) et la fabrication des biens de consommation par modélisation de l'apport des déchets. L'année référence d'étude est la plus proche et donc la plus cohérente sera 2009.

Le Bilan Carbone® Territoire

Les postes pris en compte et sources associées



Production d'énergie
DDTM



Procédés industriels
DDTM, EDF, GrDF, Sorégie, industriels



Résidentiel
INSEE, Stadel, EDF, GrDF, Sorégie



Tertiaire
INSEE, Sydev, EDF, GrDF, Sorégie



Agriculture
Observatoire agricole



Fret & transports de personnes
ORT



Construction & voirie
Stadel, DDTM, communes



Fin de vie des déchets
Trivalis, Véolia, Sita



Fabrication des biens
Liéau déchets

Année d'étude : 2009

5

Pays Yon et Vie - Bilan Carbone®

 climatmundi

Diapo 23

Le Bilan carbone® patrimoine et services (diapo 24) est décliné sur les collectivités, les communautés de communes et le syndicat. Il consiste à regarder le fonctionnement interne des différents services et de ceux organisés par l'entité considérée, réalisés en régie ou non.

Seront prises en compte toutes les sources des émissions des GES sur les collectivités et les communautés de communes : énergie, climatisation, déplacements (domicile-travail, professionnels, visiteurs), fret, achats et services, déchets et immobilisations (surfaces construites, mobilier...).

Selon les postes, nous interrogerons, soit directement les communes, soit des acteurs plus globaux comme le Sydev (pour les consommations d'énergie), l'ORT, Véolia ou Sita...

Nous avons prévu d'en réaliser 11, à savoir le Syndicat, les deux communautés de communes et un échantillonnage de 8 communes parmi les 23 communes : Aizenay, La Chaize le Vicomte, La Ferrière, La Roche sur Yon, Le Poiré sur Vie, Les Clouzeaux, Nesmy, Saint Denis la Chevasse. Cet échantillonnage va nous permettre d'extrapoler les résultats à l'ensemble des 23 communes et ainsi d'alléger la phase de collecte des données. Nous réaliserons ces extrapolations en fonction du nombre d'habitants de ces communes et des surfaces communales, en tenant compte de spécificités locales comme la présence d'équipements sportifs ou culturels.

Le Bilan Carbone® Patrimoine et services

Les postes pris en compte et sources associées

	Energie	Factures, Sydev, SEM Oryon, USH
	Climatisation	Recharges de fluides, surface climatisée (m²) / Puissance installée
	Déplacements domicile-travail	Nombre de personnes, distance parcourue, mode de transport
	Déplacements professionnels	Distance parcourue, répartition par mode de transport
	Déplacements des visiteurs	Nombre et provenances des visiteurs
	Fret	ORT, STY, Véolia/Sta
	Achats et services	Factures
	Déchets	Trivalis
	Immobilisations	Surfaces construites (m²), mobilier, parc informatique...

Les données à collecter :

Toute la difficulté de l'exercice sera de trouver un consensus entre la durée de la collecte et l'exhaustivité des données collectées, tout en prenant le moins de temps possible aux collectivités

Le déroulement de la collecte :

Des fiches de collecte vont être envoyées dans les jours qui viennent. Elles comprennent un fichier excel, avec un module d'instruction, un module de collecte de données, une boîte à remarques et un module de traçabilité qui nous permet de vous contacter si besoin.

Cette collecte sera faite de manière poussée dans la ville de la Roche-sur-Yon et les 7 autres communes de l'échantillon recevront une fiche de collecte globale qui concerne l'ensemble des postes dont j'ai parlé. Les 15 communes restantes, recevront une fiche simplifiée (nombre de collaborateurs qui travaillent dans la collectivité, la population et les surfaces communales).

Les données vont être ensuite traitées ([diapo 25](#)) afin d'en déduire les différents Bilans carbone® et le risque économique porté par le territoire et les différents patrimoines et services des collectivités.

Les résultats seront dans un premier temps restitués à l'équipe projet du Syndicat pour vérifier s'ils sont satisfaisants ou s'il faut aller plus loin.

Nous élaborerons ensuite des pistes de réductions qui permettent d'enclencher l'étape suivant du PCT.

Le planning:

Les mois de janvier-février ont été consacrés à mobiliser et cadrer les acteurs concernés.

Cette phase se termine aujourd'hui, le 11 février, tandis que démarre maintenant la collecte des données.

La collecte des données se déroule durant le mois de mars.

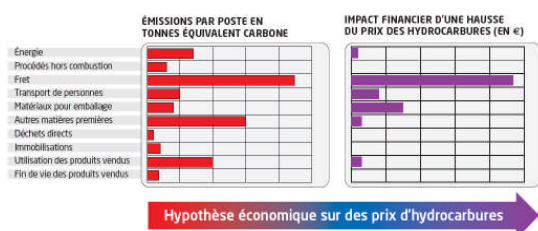
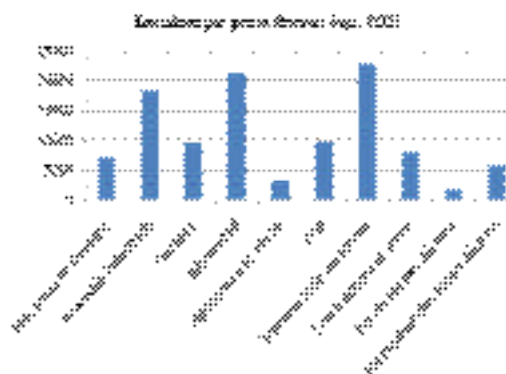
L'exploitation des données et la présentation des résultats seront réalisées en avril.

La présentation finale des résultats et les préconisations seront réalisées courant mai et juin prochains.

Traitement des données

Vérification des données et consolidation

Travail sur les données
Ratios et vérification de cohérence
Calcul du Bilan Carbone® et du risque économique



10

Pays Yon et Vie - Bilan Carbone®

climatmundi

Diapo 25

Une phase de diffusion et de partage des données du Bilan carbone® est prévue pour l'été selon des modalités choisies par le groupe de pilotage.

Pendant la phase de collecte des données, le syndicat et le cabinet Mundi peuvent être joints si besoin.

David Brehon, 01 44 55 38 54. Courriel : david.brehon@climatmundi.fr

CONTACT :

Jacky TOUGERON
Syndicat Mixte du Pays Yon et Vie
15 rue Pierre Bérégovoy - 85000 LA ROCHE-SUR-YON
Tél. 02 51 06 98 77 - Fax 02 51 08 84 53
Syndicatyonetvie@wanadoo.fr