

n° 70

SEPTEMBRE 2010

Lettre gratuite et mensuelle.

2-3 **Entretien**
Connie Hedegaard

2 **Économie**
Le Crédit Agricole compense toujours
Émettre moins pour acheter plus
Télétravail et téléshopping possiblement
carboniques

2-3 **Sciences**
Chaud, l'été, chaud
Que la peste soit du climat !

3 **Politique**
Quand l'Académie des sciences
occulte... la science

4 **Initiatives**
Avec Tepco, réduisons plein pot

5 **Actions locales**
Plymouth, champion d'Angleterre

6-7 **Dossier**
La nouvelle *Mare Nostrum*

8-9 **Le Carbone a la cote**
Bye bye Bluenext
Le point de vue d'Orbéo **Nouveau**

10-11 **Grand Lyon**
L'accès à l'énergie :
un enjeu climatique et sociétal

12 **Sciences & Technologies**

+1,2 °C

C'est la hausse de la
température moyenne
en Chine depuis 1960,
selon une récente
étude du Laboratoire
des sciences du climat
et de l'environnement
du CNRS.

L'USINE À GES®

la lettre des professionnels du changement climatique

Édito



Le message américain à Cancun

Le 2 novembre, aux États-Unis, ne se tiendront pas seulement les traditionnelles élections de mi-mandat. Pendant que les électeurs américains renouvelleront une partie du Congrès, les Californiens se prononceront aussi sur la « proposition 23 » : un référendum sur la loi californienne de lutte contre le changement climatique, dite « AB32 ».

Cette campagne référendaire a été initiée par des proches du mouvement du Tea Party, plusieurs compagnies du secteur pétrolier (Valero, Koch Industries, Tesoro, Occidental Petroleum) et vise à empêcher l'entrée en application de l'AB32, l'une des lois les plus emblématiques du gouverneur Arnold Schwarzenegger. Promulgué en septembre 2006, ce *Global Warming Solutions Act* prévoit que le Golden State réduise d'un quart ses émissions de gaz à effet de serre (GES) entre 1990 et 2020.

À quelques jours de l'ouverture du sommet climatique de Cancun, la Californie tuerait dans l'œuf une audacieuse politique climatique régionale ; laquelle devait être suivie par l'Arizona, le Montana, le Nouveau-Mexique, l'Oregon, l'Utah, l'État de Washington et les provinces canadiennes de Colombie britannique, du Manitoba et du Québec. Ce véritable désastre interviendrait quelques mois après que les parlementaires américains ont définitivement renoncé à voter une loi fédérale sur la régulation des émissions de GES.

Si l'on en croit les derniers sondages, les Californiens sont divisés sur la question qu'ils devront trancher. Pour le moment. Mais force est de constater que les Républicains sont de plus en plus sensibles aux arguments des climato-sceptiques. Selon un recensement réalisé par ThinkProgress, l'écrasante majorité des candidats du Grand Old Party à l'élection sénatoriale ne croit pas aux changements climatiques.

Imaginons l'improbable : la proposition 23 est votée par une majorité d'électeurs californiens. Quel message lancerait alors l'Amérique ? Celui d'une hyperpuissance qui n'agira jamais pour réduire son empreinte carbone. Comment voulez-vous, après cela, que les négociateurs chinois, indiens, indonésiens, brésiliens ou mexicains accordent encore le moindre crédit aux promesses des anciennes grandes puissances ?

www.lusineages.com

ECONOMIES D'ÉNERGIE
FAISONS VITE
ÇA CHAUFFE



© DR.

Connie Hedegaard

Commissaire européenne à l'action climatique, Connie Hedegaard n'a pas la langue dans sa poche. En poste depuis un semestre, elle ne cesse de pousser « les 27 » à durcir la lutte contre les changements climatiques. En exclusivité pour *L'Usine à GES*, elle dresse un premier bilan de son action.

Le marché des quotas d'émission est l'emblème de l'action climatique européenne. Est-il vraiment efficace ?

C.H. : Oui. Bien sûr, il pourrait faire plus et mieux, mais il est, jusqu'ici, la meilleure solution que le monde ait trouvée et cela fait assurément une différence. Les problèmes de jeunesse ont été corrigés et maintenant, il fonctionne.

L'énorme surplus de quotas de la phase actuelle ne menace-t-il pas la tenue des prix du carbone à l'avenir ?

C.H. : C'est un grand défi, que nous pouvons relever de différentes façons. Par exemple, grâce à des objectifs plus ambitieux qui permettraient de porter le prix du carbone à un tel point que cela susciterait l'innovation dont nous avons besoin. Nous sommes aussi en train de préparer un énorme exercice d'étalonnage des industries européennes les plus exposées aux fuites de carbone. Nous établissons combien elles recevront de quotas gratuits et combien seront payants. Quand nous aurons fini, il y aura certainement un surplus qui pourra être redistribué à ceux qui vont dans la bonne direction, comme des « accélérateurs d'innovation ».

Craignez-vous d'être accusée par l'industrie d'ajuster le marché après coup ?

C.H. : L'industrie sait que c'est elle-même, et non la Commission, qui ne voulait pas 100 % d'enchères. Tant que les quotas leur reviennent, les industries sont d'accord sur le fait que l'Europe a besoin d'innover et qu'il faut récompenser ceux qui font les premiers pas en ce sens.

En parlant de plus d'ambition, comment allez-vous faire avancer le débat sur les 30 % de réduction, cet automne ?

C.H. : Au printemps, on a légèrement changé les termes du débat. Jusqu'ici, il était dit qu'on pouvait aller à 30 % si d'autres faisaient des efforts comparables. Maintenant, on dit que les conditions sont réunies, ce qui signifie aussi que si on le fait, ce doit être au bon moment, compte tenu du contexte des négociations internationales. On a aussi dit pour la première fois que l'Europe y a son intérêt et j'ai apprécié que les ministres de l'Environnement français, britannique et allemand se soient déclarés à 100 % en ligne avec nous au mois de juillet. C'est d'une telle discussion que nous avons besoin dans chacun de nos 27 États membres.

À quel point pensez-vous que M. Sarkozy et Mme Merkel soutiennent leurs ministres de l'Environnement ?

C.H. : Demandez-le leur ! Mais à l'époque où j'étais ministre, je n'aurais jamais écrit un grand article dans le *Financial Times* avec mes homologues sans le soutien de mon gouvernement.

Économie

Le Crédit Agricole compense toujours

Pour la 3^e année consécutive, le Crédit Agricole a renouvelé son partenariat avec EcoAct afin de compenser les 11 269 tonnes de CO₂, émises par ses implantations franciliennes. Pour un prix non communiqué, la banque a acquis des crédits carbone volontaires (des VER) auprès d'EcoAct. En contrepartie, le consultant finance une chaudière à biomasse qui permettra à un céramiste brésilien de réduire ses émissions.

stephanie.ozenne@credit-agricole-sa.fr

Émettre moins pour acheter plus

Comme distributeurs d'énergie, les supermarchés Leclerc doivent faire réaliser des économies d'énergie à leurs clients, via les certificats d'économie d'énergie (CEE). Le dispositif est simple : le commerçant participe, d'une manière ou d'une autre, aux « efforts énergétiques » consentis par les consommateurs. Une fois les économies constatées, il reçoit de l'administration autant de CEE que de kWh économisés. Leclerc a décidé d'adapter le système à son avantage. Le 30 août, le distributeur a lancé une carte « Primes Énergie » et un site internet spécifique. Si le consommateur réalise l'une des opérations d'économie d'énergie proposées sur le site, il reçoit des bons d'achats à utiliser exclusivement dans les super et hyper Leclerc.

www.lenergiemoinscher.com/cms/programme

Télétravail et téléshopping possiblement carboniques

Les vertus environnementales du télétravail et de la livraison des courses à domicile sont-elles réelles ? C'est la question que s'est posée une équipe de spécialistes des transports de l'université de Newcastle. Remis le 17 septembre, leur rapport n'est pas des plus réjouissant pour les « cocooners ». Les adeptes du « homework » peuvent, en effet, consommer beaucoup plus d'énergie qu'ils n'en utiliseraient pour se transporter. De son côté, le téléshopping peut nous aider à baisser notre empreinte carbone à la double condition de se faire livrer plus de 25 produits à la fois et de ne pas être éloigné de plus de 50 kilomètres du distributeur.

<http://www.theiet.org/factfiles/transport/unintended-page.cfm>

Sciences

Chaud, l'été, chaud

Une saison ne fait pas le changement climatique. Mais tout de même. Selon un bilan établi par Météo France, l'été 2010 a connu, en

Le paradoxe qui m'inquiète le plus, c'est que la Chine avance très très lentement à la table des négociations, alors qu'elle avance très très vite sur le terrain. Je suis convaincue que quand nous verrons leur prochain plan quinquennal, nous serons ébahis par la vitesse à laquelle ils avancent. L'Europe est leader en matière d'efficacité énergétique. Nos exportations dans le domaine nous rapportent beaucoup et créent beaucoup d'emplois. Si nous voulons préserver cela à l'avenir, nous devons oser être ambitieux - pas dans 10 ou 20 ans, mais dès maintenant. Nous devons passer à un objectif de réduction plus élevé dès que possible.

Pensez-vous à une composante carbone dans les taxes sur l'énergie?

C.H. : C'est préférable. À l'avenir, l'Europe devrait taxer davantage ce qu'on brûle que ce qu'on gagne. Nous devons être compétitifs sur la manière de taxer le travail, car nous avons besoin de gens qui travaillent. Pour financer notre système d'Etat-providence, nous devons augmenter les prélèvements sur l'usage des ressources, qui seront à l'avenir plus rares et plus chères.

Les MDP sont un des facteurs qui vont influencer l'avenir du marché du carbone européen. Quels critères envisagez-vous pour la qualité des crédits MDP entrant dans l'UE ?

C.H. : Nous devons tout d'abord en finir, si possible, avec les crédits des projets HFC-23. Ce gaz industriel est très polluant et de tels projets ne sont pas vraiment « environnementalement » intègres. Ensuite, je crois que nous devons penser à cesser d'abreuver de milliards les économies émergentes pour lancer des projets MDP plus programmatiques, dans des secteurs comme l'acier, le fer ou l'aluminium et travailler ensemble à faire une différence à grand échelle. Les projets MDP isolés et individuels devraient plutôt être dirigés vers les pays les moins développés. Pour y parvenir, il faudrait réformer le système des MDP, le rendre moins bureaucratique car pour certains gouvernements, c'est tout simplement trop compliqué !

Peut-on imaginer que les crédits de projets HFC-23 soient abandonnés dès 2013 ?

C.H. : C'est une option. J'ai demandé à mes services de me faire rapidement une évaluation de ce qui est faisable dans ce domaine, afin de ne plus financer des projets dont l'intégrité environnementale semble faire défaut. Cette évaluation m'arrivera d'ici fin octobre - début novembre, donc d'ici à quelques mois, nous aurons des propositions.

Avez-vous démarré des projets pilotes pour les réductions d'émission sectorielles ?

C.H. : Je l'ai suggéré au ministre chinois fin avril et il a dit « *d'accord, voyons cela ensemble* ». Un groupe d'experts de la Commission s'est donc rendu en Chine en juillet dernier. Ce n'est pas facile à mettre en place, mais au moins on a démarré le dialogue sur l'approche sectorielle. Je crois que si les Chinois sont ouverts à la question, c'est parce qu'ils se demandent aussi ce qu'ils peuvent faire face à leur industries énergivores comme celles de l'acier ou du ciment.

Qu'attendez-vous de la conférence de Cancun ?

C.H. : L'UE est prête depuis longtemps, mais ce sera difficile à Cancun. Notre ambition, ce sont d'abord des accords sur l'adaptation et la déforestation. Et puis les pays développés doivent maintenant concrétiser le financement rapide promis à Copenhague. On peut peut-être aussi se mettre d'accord sur l'architecture du financement à long terme. Et si tout le monde s'y met, on devrait aussi pouvoir se mettre d'accord sur comment notifier, mesurer et vérifier ce sur quoi nous nous sommes mis d'accord. Donc on peut avoir une série d'accords à Cancun, mais cela nécessitera une volonté commune de compromis.

Peut-on déjà discuter d'objectifs ?

C.H. : Les 2 °C doivent se refléter dans les textes de négociations formels et non plus seulement dans l'Accord de Copenhague. Pour être franche, je ne vois pas comment les discussions sur les objectifs pourraient aboutir à Cancun, simplement parce que les Américains ne sont pas parvenus à adopter de législation. En matière d'objectifs, à part l'UE, personne n'a rien dit de nouveau dans les principales capitales. J'espère qu'à Cancun, on pourra s'accorder sur une série de dossiers et montrer ainsi à tous qu'il y a quelque chose pour chacun ! Ce sera alors plus facile l'année prochaine, en Afrique du Sud, de se mettre d'accord sur la forme juridique et les objectifs. Celui des 2 °C n'est pas obsolète, car avec ce que nous faisons actuellement, il est encore possible d'avoir 50 % de chances de rester au-dessous des 2 °C de réchauffement mondial. Mais si chaque année les acteurs-clés repoussent l'action, c'est de moins en moins certain. Le coût de l'inaction est très élevé, plus que celui de l'action.

France, des températures supérieures à 1 °C à la normale. De son côté, l'institut Goddard d'études spatiales de la Nasa (GISS) estime que la température moyenne planétaire a été supérieure de 0,55 °C, en juillet, et de 0,53 °C, en août.

http://climat.meteofrance.com/chgt_climat2/bilans_climatiques/archives/2010/bilan_ete2010?page_id=13824

<http://data.giss.nasa.gov/gistemp/2010july/>

Que la peste soit du climat !

Enfin, une bonne nouvelle imputable au changement climatique ! Selon une étude parue, le 20 septembre, dans l'*American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, les cas de pestes auraient fortement chuté aux... États-Unis. La cause de cette nouvelle inattendue ? L'élévation des températures et la baisse des précipitations. Ces deux phénomènes auraient rendu la vie beaucoup plus difficile aux puces (vecteurs de la bactérie de la peste) et aux rongeurs (réservoirs) vivant dans la région frontalière entre l'Arizona, le Nouveau-Mexique, l'Utah et le Colorado, siège du principal foyer de peste américain.

tamara.benari@bio.uio.no

Politique

Quand l'Académie des sciences occulte... la science

Après des mois de blocage, l'Académie des sciences a organisé, le 20 septembre, un bien curieux débat. Dans l'esprit de ses initiateurs, les climatologues, il s'agissait, une fois pour toutes, de démontrer l'inanité des théories des climato-sceptiques : « *L'activité solaire est la cause du changement climatique et les activités humaines comptent pour du beurre.* » Toute une journée durant, les spécialistes du climat ont donc démonté, point par point, les présentations fumeuses de scientifiques « sceptiques » dont le domaine de recherche est généralement étranger au climat. Outre que le débat s'est déroulé à huis clos (la société civile est donc exclue des échanges entre scientifiques), il laisse une curieuse impression à ses participants. « *Pour nous, c'est un échec* », nous confirme Jean Jouzel, le vice-président du GIEC. Et de fait, dans un communiqué, publié le soir de la confrontation, l'Académie ne prend pas position. Au contraire, elle renvoie dos à dos les spécialistes du climat, auteurs de milliers de publications scientifiques, et leurs contradicteurs qui préfèrent publier leurs thèses dans des livres à sensation. Le fait que Jean-Louis Le Mouél, un virulent pro-Allègre, soit membre de son « Comité restreint » n'est peut-être pas étranger à la curieuse attitude de l'institution du quai Conti.

Avec Tepco, réduisons plein pot

L'électricien tokyoïte va massivement réduire ses émissions de CO₂, tout en s'ouvrant de nouveaux marchés. Astucieux.

Inconnue en France, Tōkyō Denryoku Kabushiki-kaisha (Tepco) est l'un des plus grands électriciens du monde. En charge de l'alimentation électrique de l'agglomération de Tokyo depuis la fin du XIX^e siècle, Tepco dispose d'une capacité de production de plus de 62 GW et annonce servir plus de 25 millions de clients. Environ 27 % de sa capacité installée sont composés de réacteurs nucléaires, 57 % de centrales à gaz, au charbon et au fioul, 12 % de barrages hydroélectriques, 3 % d'installations géothermiques et 1 % d'autres énergies renouvelables (éolien et photovoltaïque).

Un gros utilisateur de MDP

Tepco n'est pas soumis à une contrainte carbone comparable à celle du marché européen des quotas et participe activement aux efforts du Japon pour atteindre ses objectifs de Kyoto (-6 % entre 1990 et 2012). Au terme d'un accord volontaire, l'entreprise doit réduire son intensité carbone de 20 % entre 1990 et 2010. Un engagement qu'il lui sera très difficile de tenir, notamment après la fermeture temporaire de Kashiwazaki Kariwa, l'une de ses plus importantes centrales nucléaires. Très impliqué dans le système du mécanisme du développement propre (MPD), Tepco devrait acheter près de 25 millions d'unités de réduction certifiée d'émissions (URCE, l'unité de compte du MPD) pour diminuer « comptablement » son empreinte carbone.

Cela ne suffira pas à remplir les nouveaux objectifs climatiques du gouvernement nippon. En 2009, à peine en poste, le gouvernement libéral japonais annonce que l'archipel s'engage à réduire de 20 % ses émissions de CO₂ d'ici à 2020. Gros consommateur de gaz, de pétrole et de charbon, les électriciens nippons sont en première ligne de l'effort annoncé. Émetteur d'une centaine de millions de tonnes de CO₂ par an, Tepco devra se serrer la ceinture carbone.



Après un an de réflexion, son programme a été publié le 13 septembre dernier avec un objectif clair : émettre, en 2020, 280 grammes de CO₂/kWh contre plus de 400 grammes aujourd'hui. L'investissement prévu est considérable : 2,5 trillions de yens, soit près de 23 milliards d'euros.

Classiquement, l'électricien tokyoïte va commencer à réduire le facteur carbone de son parc de production. D'abord, en remplaçant ses centrales au charbon par des cycles combinés à très haut rendement (61 %) et par des centrales thermiques dotées de systèmes de captage et de stockage géologique de CO₂. Tepco va aussi investir dans ses centrales nucléaires, notamment pour en améliorer la productivité et la durée de vie. Plus de 400 MW éoliens et photovoltaïques seront mis en service durant la décennie.

3 000 voitures électriques

Pour contribuer à la décarbonisation progressive du pays et s'ouvrir de nouveaux marchés, Tepco électrifiera nombre d'usages énergétiques. Par exemple, en développant la voiture électrique dans l'agglomération de Tokyo. La compagnie va promouvoir auprès de ses clients les bénéfices climatiques des pompes à chaleur électriques. Pour donner l'exemple, l'électricien fera l'acquisition de 3 000 véhicules électriques. Tepco proposera aux heureux possesseurs d'une maison ou d'un appartement neufs d'y installer des panneaux photovoltaïques et des chauffe-eau solaires. De nombreuses batteries géantes seront installées autour de Tokyo. Leur fonction : délivrer de l'électricité pendant les heures de pointe tout en évitant de démarrer des centrales électriques de pointe, souvent très émettrices. Seule absence de marque au programme : la promotion des économies d'énergie. Ce sera pour une autre fois, sans doute.

Plymouth, champion d'Angleterre

En s'inspirant des techniques de management des entreprises, la ville du corsaire Francis Drake entend réduire ses émissions de 20 % en cinq ans. Et pour le moment, ça marche !

La capitale du Devon ne brille peut-être pas sur les terrains de foot. Mais dans le championnat climatique d'Angleterre, elle décroche tous les titres. D'après les dernières statistiques publiées par le ministère britannique de l'Énergie et du Changement climatique (DECC, selon l'acronyme anglais), en 2008 Plymouth a réduit ses émissions carbonées pour la 4^e année consécutive. Entre 2005 et 2008, l'empreinte carbone de la plus grande cité maritime du Royaume est passée de 1 489 000 tonnes de CO₂ à 1 414 000 tonnes, soit une baisse de 5 %. Chaque Plymouthien émet 5,5 tonnes de gaz carbonique par an : un tiers de moins que les Anglais. Cette performance ne doit rien au hasard, ni à la seule crise économique.

Le poids des déchets

La cité du corsaire Francis Drake s'est attaquée aux changements climatiques depuis une petite dizaine d'années. Après avoir signé la déclaration de Nottingham sur le changement climatique, Plymouth a engagé une impressionnante politique transversale. Avec l'aide du Carbon Trust (un organisme parapublic de soutien aux actions climatiques des entreprises et des collectivités, ndlr), elle a commencé par réaliser un inventaire précis de ses émissions directes et indirectes. Surprise : c'est la gestion des déchets qui dégage le plus de gaz à effet de serre. Collecte, mise en décharge, tri et recyclage émettent la moitié des GES de Plymouth. Loin devant la circulation (30 % des rejets), la consommation de gaz et d'électricité des bâtiments publics et des écoles (9 %), l'éclairage public (5 %), la consommation de carburant de la flotte municipale de véhicules (2 %). Les deux crématoriums ne sont responsables que de 0,12 % des émissions locales.

Une fois l'audit en main, la cité abritant la plus grande base navale d'Angleterre a établi son plan de bataille climatique. Les objectifs à atteindre étant de réduire les émissions de 20 % entre 2008 et 2013, de 60 % à 2020 et de 80 % en 2050. Le tout en préservant la prospérité économique de l'agglomération, son environnement et sa cohésion sociale. La dernière idée maîtresse étant aussi de réaliser de substantielles économies : réduire de 20 % les émissions permettra à la collectivité d'alléger de 3 millions de livres (3,5 millions d'euros) le montant annuel de sa facture énergétique.

Une trentaine d'actions

Publié en 2008, le plan d'action prévoit une trentaine d'actions qui n'ont rien d'extraordinaire : audits énergétiques, sensibilisation des personnels municipaux aux gestes qui « économisent les kWh », réduction de la production de déchets, augmentation du taux de recyclage, remplacement des sources d'éclairage à incandescence par des lampes basse consommation, campagnes de promotion du covoiturage. Originalité : avant son démarrage, chaque action est placée sous la responsabilité d'un coordinateur, qui devra s'assurer que les économies prévues (en livres et en carbone) sont bien au rendez-vous. Comme dans les entreprises. Ces dernières sont aussi de la partie. Plymouth les incite, par exemple, à participer à une journée sans voiture et à souscrire au « Bike2Work Scheme » : un système original permettant à l'employeur de financer le « vélo professionnel » de ses salariés. Et ça marche, si l'on peut dire. En quatre ans, les émissions imputables aux transports ont baissé de 9,4 %. « À ce rythme, conclut Jackie Young, en charge du développement durable au sein du conseil municipal, nous devrions réduire les émissions par habitant de 6,9 % d'ici la fin de l'année par rapport à 2007. Ce qui est conforme à notre programme. »

► Jackie YOUNG : jackie.young@plymouth.gov.uk



© DR.

Une ville



Plymouth

80 km²

250 000 habitants

Émissions :

1,4 MtCO₂/an (2008)

Emissions par habitant :

5,5 tCO₂/personne

La nouvelle Mare Nostrum

Quatre pays riverains entendent transformer le sous-sol de la mer du Nord en exutoire de leurs émissions de gaz carbonique. Et ce n'est pas du cinéma.

La mer du Nord fait l'objet d'une attention particulière de la part de ses riverains. Ce n'est pas la beauté de ses côtes, ni l'harmonie des couleurs de l'eau et du ciel qui font tourner les regards vers cette mer fragile. Ce sont des intérêts économiques et climatiques bien compris. Dans la plus grande discrétion, la North Sea Basin Task Force (NSBTF) vient de publier un rapport qui pourrait conditionner le devenir du sous-sol de la mer du Nord. Inconnue du grand public, cette commission abrite des experts des ministères britannique, néerlandais, allemand et norvégien en charge du délicat dossier de la séquestration géologique du carbone. Son but : créer les conditions nécessaires au développement du captage et du stockage du CO₂ (CSC) dans les bas fonds géologiques de la mer du Nord.

12 centrales équipées en 2015

À dire vrai, tout désigne déjà la mer du Nord comme le futur réceptacle du carbone des centrales thermiques, raffineries et autres usines sidérurgiques du nord de l'Europe. À commencer par le contexte réglementaire. En décembre 2008, l'Union européenne a adopté le désormais fameux « Paquet énergie climat » : un train de mesures qui oblige « les 27 » à réduire de 20 % leurs émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2020. Dans ce lot de textes, une directive donne un cadre législatif au CSC. Passée relativement inaperçue (sauf à vos yeux, lire *L'Usine à GES* n°52 et 54), la directive CSC autorise – sous réserve d'être transposée en droit national – le captage du CO₂ dans les sites émetteurs, son transport (par carbiduc ou par bateau) et son injection dans des formations géologiques idoines. La législation européenne demande aussi aux autorités nationales d'organiser le contrôle de l'injection et la surveillance des réservoirs souterrains de gaz carbonique. Parallèlement, le 7^e Programme cadre de recherche et développement européen (PCRD) et le Programme énergétique européen pour la relance (PEER) ont débloqué des fonds importants pour financer la construction de sites pilotes de captage de CO₂. L'objectif européen étant de disposer d'une douzaine de centrales thermiques « zéro émission » d'ici à 2015. Ce qui n'est pas encore fait.

GDF Suez dans la course

Techniquement, les Européens ne sont pourtant pas en retard. Depuis 1996, Statoil capte et réinjecte, dans un profond aquifère salin, un million de tonnes de CO₂ par an produit par la plate-forme offshore Sleipner B : la première réalisation de ce type au monde ! À 150 km au large d'Amsterdam, GDF Suez réalise le même type d'opération, depuis 2004, à partir de sa plate-forme

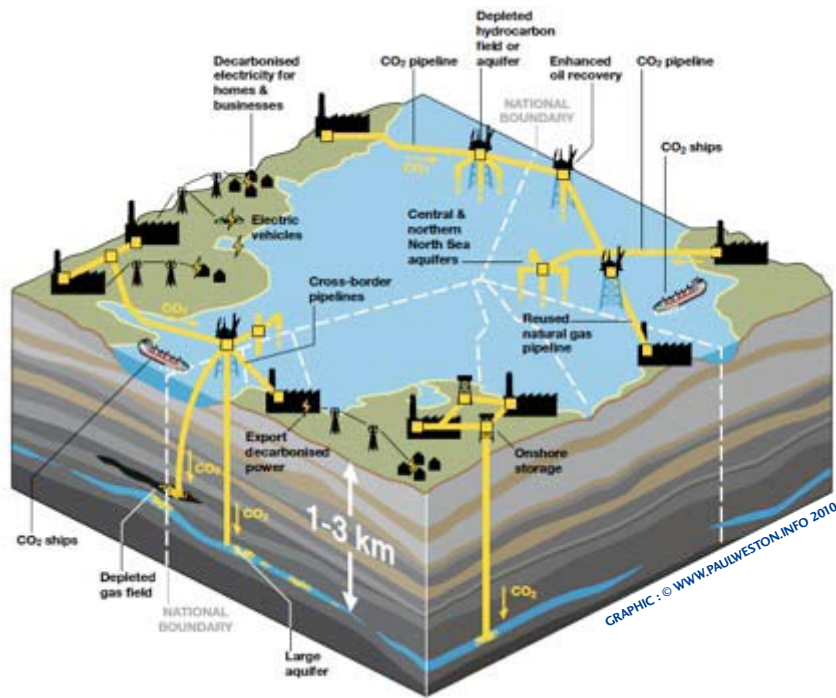
K12B. Habitué des premières mondiales en la matière, Statoil capte et injecte dans le sous-sol de la mer de Barents, 700 000 tonnes de gaz carbonique émis par son usine de liquéfaction de gaz de Snøhvit.

Stratégiquement, l'Europe nourrit aussi de grandes ambitions pour le CSC. Alors que le GIEC et l'Agence internationale de l'énergie estiment qu'une vingtaine de pourcents des émissions industrielles de dioxyde de carbone pourrait être injectée en sous-sol à l'horizon de 2050. Pour l'Europe, ce sont 400 MtCO₂/an qui pourraient ainsi disparaître dans les entrailles de la terre, à l'horizon de 2030. Et deux fois plus vers 2050.

Une bonne part du dioxyde de carbone promis aux Enfers pourrait être injecté dans le sous-sol de la mer du Nord. Les pays riverains œuvrent en ce sens. À Kårstø et à Mongstad, la Norvège fourbit ses armes pour mettre en service deux importantes installations, chacune flanquée d'un système de CSC relié à la mer. Et, sachant que le Royaume entend devenir le premier pays du monde « neutre en carbone » vers 2050, gageons que ce ne seront pas les dernières. En janvier 2008, Oslo a d'ailleurs créé Gassnova, une société publique chargée d'initier tous les projets de CSC norvégiens.

L'arsenal britannique

Sur l'autre rive, le Royaume-Uni affiche aussi ses ambitions : réduire de 80 % ses émissions de GES entre 1990 et 2050. La CSC tiendra une place importante dans l'arsenal britannique. Mais pour le moment, l'administration Cameron a du mal à financer les quatre centrales électriques prototypes qui capteront le CO₂ de leurs effluents. Raison pour laquelle le gouvernement de coalition pourrait interdire la construction de toute centrale électrique thermique rejetant du carbone dans l'atmosphère... histoire de susciter des vocations environnementales chez les électriciens. Des électriciens particulièrement bien dotés pour ce qui concerne l'enfouissement sous-marin de leur dioxyde de carbone. La majorité des grandes centrales thermiques se trouvent, en effet, dans les régions de l'East Midlands et du South Yorkshire. C'est-à-dire à l'est du Royaume, au bord de la mer du Nord. Mieux, à quelques dizaines de miles au large se trouvent d'importants gisements de gaz en voie d'épuisement ainsi que des aquifères salins : deux formations géologiques étanches aptes à emprisonner longuement du gaz carbonique. *Last but not least*, ces régions émettrices et réceptrices sont reliées par un foisonnant réseau de gazoducs, utilisé à ce jour pour ramener le gaz naturel à terre. Fort heureusement, le flux d'injection peut être inversé.

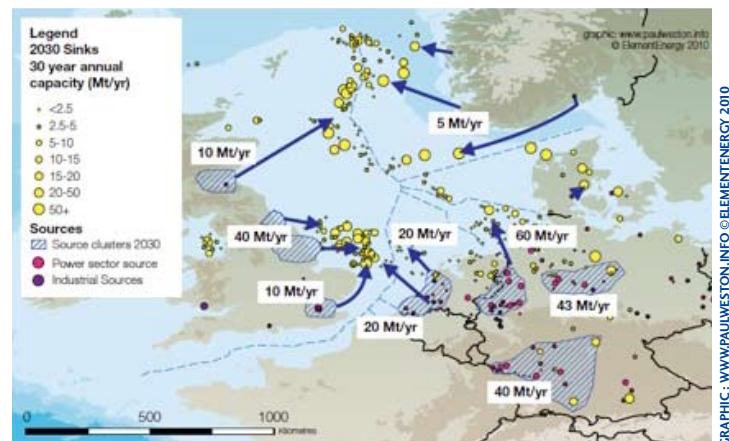


Les Pays-Bas, aussi, se sont fixés de fortes contraintes carbone : -30 % d'émissions d'ici à 2020. Là encore, la séquestration géologique doit jouer un rôle important. En 2007, la ville de Rotterdam (1^{er} port d'Europe) a lancé un programme visant à collecter le CO₂ produit par les usines de la zone portuaire pour l'envoyer par le fond. Un projet qui a reçu, en début d'année, une aide européenne de 180 millions d'euros (lire *L'Usine à GES* n°62). Plusieurs compagnies énergétiques, telles GDF Suez, Nuon, Gasunie, RWE, étudient des projets comparables, dans le Nord du pays. Tous considèrent avec intérêt la fin de l'exploitation du gaz offshore néerlandais, prévue pour 2023. Car, c'est dans les gisements vidés (« déplétés », disent les géologues) que les industriels entendent injecter leur gaz carbonique. En Allemagne, les choses avancent aussi rapidement. Berlin a déjà prévu de diminuer d'un tiers ses émissions carbonées d'ici à 2020. Et là encore, le CSC jouera un rôle de premier plan. Trois expériences – deux de captage (Schwarze Pumpe avec Vattenfall et Niederaussen avec RWE), l'autre de stockage (Ketzin) – sont en cours. En attendant que de se dégage l'horizon marin.

L'exutoire rêvé

Car la mer du Nord est l'exutoire rêvé pour les gros pays émetteurs, membres de la NSBTF. Selon une étude issue du programme européen *GeoCapacity*, la géologie du Vieux Monde peut recevoir 300 milliards de tonnes de CO₂ anthropique (plus de 60 ans d'émissions !). Or, 55 % de cette capacité théorique se trouve au large des quatre pays de la NSBTF. Bien plus encore, si l'on y ajoute les gisements d'hydrocarbures « déplétés » écosais. Au total, estiment les experts de la NSBTF, le sous-sol de la mer du Nord pourrait recevoir 450 MtCO₂/an vers 2050 : presque la totalité des émissions françaises actuelles. Pour ce faire, plusieurs conditions doivent être remplies. D'abord, la mise sur pied d'une économie de la séquestration géologique. Aujourd'hui, le montant du devis d'une installation de capture de dioxyde de carbone (donc sans l'infrastructure de transport et d'injection du CO₂) varie entre 500 millions et un milliard d'euros, un coût qu'aucun électricien ne veut assumer seul. Par ailleurs, la conjoncture n'est pas favorable à un relèvement des prix de l'électron. La chute des consommations d'électricité, du fait de la récession, a tendance à tirer les prix vers le bas. De plus, le prix du quota d'émission d'une tonne de gaz carbonique tourne, sur le marché européen, autour de 15 euros : 6 fois moins cher que l'injection dans

le sous-sol d'une tonne de dioxyde de carbone ! Tant que ce différentiel existera, les industriels continueront de préférer l'achat de crédits à la séquestration. Certes, le coût de la technologie devrait baisser à mesure que les installations se multiplieront. Sera-ce suffisant ? Difficile, aujourd'hui, de répondre à la question. En effet, en plus de son prix exorbitant, le système de captage du carbone requiert une place folle : entre un tiers et la moitié de la surface occupée par une centrale électrique. Impossible, dans ces conditions, de le mettre en service dans des installations existantes, où la place manque et qui n'ont pas été conçues pour être ainsi équipées. Ce n'est pas là le moindre des problèmes. Car un dispositif de captage est énergivore et fait perdre à une chaudière une dizaine de points de rendements énergétique. Le portrait robot de l'usine zéro carbone peut donc se déclinier ainsi : une installation à très haut rendement, construite sur un vaste terrain par un industriel philanthrope. Ne cherchez pas, il n'y en a pas ! Et, malgré l'ambition européenne d'en inaugurer une douzaine avant 2015, leur généralisation n'est pas prévue avant 2020. À condition que la reprise économique soit au rendez-vous. Entre autres. Car, des obstacles juridiques doivent aussi être levés. On ne sait pas encore très bien quel statut accorder au CO₂ destiné à l'injection. De même, il ne semble pas encore possible de lui faire traverser les frontières. Ce qui peut se révéler gênant dans le contexte nord-européen.





Bye bye Bluenext

Avec la fusion de Bluenext et d'un groupe américain, le marché du CO₂ européen se retrouve entièrement aux mains de l'Oncle Sam. Ou comment les États-Unis parviennent à contrôler le marché du carbone sans limiter d'un iota leurs émissions...

C'était la dernière place de marché vaguement française. Mais cette fois c'est fini. Bluenext, la plate-forme d'échange de quotas de CO₂ lancée par Euronext en 2005 puis rattrapée par la Caisse des Dépôts qui en garde 40 % a désormais fusionné avec une société de services informatiques américaine, APX. Laquelle prend clairement le contrôle de Bluenext,

puisque le futur dirigeant de la structure sera...américain. Les États-Unis, qui n'ont pas ratifié le protocole de Kyoto, et qui se tâtent depuis 18 mois pour se décider à encadrer les émissions carbonées de leurs entreprises, se retrouvent ainsi à la tête de ce qui reste, du moins dans les esprits, la première place de marché européenne de quotas de CO₂.

.../...

Les prix du carbone (Cours au 28.09.2010)

TABLEAU DES PRIX	Prix moyen mensuel
QUOTAS EUROPÉENS BlueNext Marché spot	15,30 euros
QUOTAS EUROPÉENS EEX Marché spot	15,30 euros
QUOTAS EUROPÉENS ECX Livraison déc 2010	15,67 euros
Livraison déc 2011	15,95 euros
Livraison déc 2012	16,52 euros
CRÉDITS ONU (MDP) Unités de réduction certifiée d'émissions	13,90 euros
RGGI	1,90 dollars

HFC 23 : le choix se rapproche

Le conseil exécutif du Mécanisme de Développement Propre, la branche de l'ONU qui préside aux destinées des projets carbone dans les pays en voie de développement, devrait décider d'ici au mois de novembre du sort des gaz industriels HFC 23.

Premier crédit volontaire pour la forêt

En Tanzanie, la conversion de prairies en forêts durables d'eucalyptus et de pins a donné lieu à l'émission des premiers crédits carbone volontaires, sous le label *Voluntary Carbon Standard*.



Le marché européen...

Les entreprises européennes risquent d'apprécier modérément cette situation qui frôle l'absurde plus sûrement qu'une pièce de Beckett : pour échanger des quotas 100 % européens, puisque le Vieux Continent est le seul à avoir mis en place un tel système, elles ont désormais le choix entre utiliser les services de Nyse Blue, résultat de la fusion entre BlueNext et une structure américaine qui a pour actionnaire la banque Goldman Sachs, ou d'ECX, European Climate Exchange, le rival installé de l'autre côté de la Manche et contrôlé par l'InterContinental Exchange, 100 % américain. « Pour l'instant, on a surtout intérêt à utiliser ECX : c'est un guichet unique pour traiter à la fois le marché à terme et le marché au comptant », explique un industriel européen. De fait, ECX a taillé de sérieuses croupières à Bluenext, que Bercy persiste à considérer comme le leader européen du marché du carbone. Bluenext qui avait autrefois 70 % de parts de marché européen est tombé à 40 %, et les quotas qui y sont échangés se font de plus en plus rares. Le marché au comptant de Bluenext s'est effondré en deux temps.

Après la fraude à la TVA sur le carbone tout d'abord, en juin 2009. Ce qui s'explique aisément : le marché est passé de 20 millions de tonnes de CO₂ échangées en un jour à seulement 200 à 300 000 tonnes avec la disparition des fraudeurs, qui représentaient l'essentiel des volumes. Ensuite, l'érosion de l'activité a été progressive, avec la migration des intervenants sur la place de marché britannique ECX. Laquelle ne propose théoriquement que des dérivés : des contrats adossés sur le carbone, mais seulement sur le marché à terme. Mais l'un de ces contrats, appelé « day-ahead », lancé en mars 2009, a progressivement pris une place majeure dans les échanges : il est utilisé comme un produit « spot » par les intermédiaires. Il représente désormais 40 % des échanges immédiats, contre 57 % pour Bluenext, qui partait de 80 %. Le nombre de tonnes de CO₂ échangé sur Bluenext est aujourd'hui inférieur aux échanges constatés en 2008.

... contrôlé par des Américains

Une réalité que les fonctionnaires de Bercy continuent d'ignorer. Dans la foulée du rap-

port Prada, demandée par la ministre des Finances, Christine Lagarde, la France rêve encore de conserver un rôle sur le marché du carbone, par exemple en organisant les futures enchères des quotas de CO₂ qui deviendront payants à partir de 2013. Une hypothèse qui s'éloigne un peu plus : on voit mal pourquoi les autres pays européens confieraient cette mission délicate, puisque les montants en jeu représenteront des centaines de millions d'euros, à Nyse Blue – donc *in fine* Goldman Sachs. Pour un spécialiste du marché du carbone, la fusion avec APX permet de noyer le poisson. « Ils ont perdu de telles parts de marché en Europe que leur chiffre d'affaires ne permettait plus à Bluenext de fonctionner », assure-t-il. Une situation délétère qui aurait facilité la mainmise américaine sur la société qui s'autoproclamait « bourse mondiale de l'environnement » en 2008.

Le point de vue d'Orbeo



Du point de vue des volumes échangés, *Emission Union Allowances* (EUA) et *Certified Emission Reduction* (CER) ont connu des évolutions différentes depuis juillet 2010.

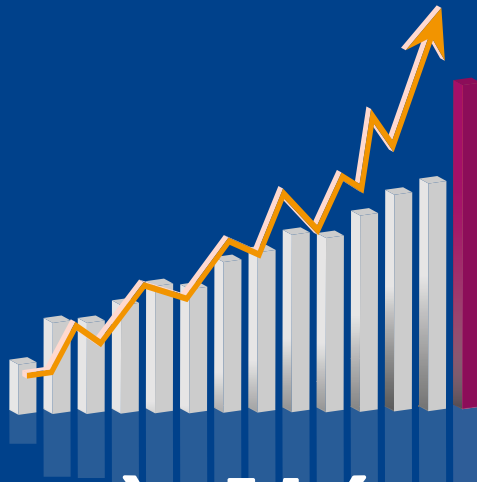
Juillet et août furent pour les EUA les 4^e et 5^e mois consécutifs de baisse : 340 Mt d'EUA ont été échangés sur les marchés organisés en août soit une baisse moyenne mensuelle de 16 % depuis avril. En revanche on demeure au-dessus des volumes de 2009, avec une augmentation de 27 % par rapport à août 2009. Fin juillet, en considération des éléments proposés par l'ONG CDM Watch, le Comité Exécutif du Mécanisme de Développement Propre a ordonné une enquête sur la gestion des usines produisant des gaz HFC en relation avec la méthodologie de destruction de ces gaz approuvée par l'ONU. À la suite de cette décision le Comité a suspendu la création de CER jusqu'à la conclusion de cette enquête. En conséquence les volumes échangés de CER ont augmenté de 52 % en août par

rapport à juillet et de 86 % par rapport à août 2009. Les prix des actifs carbone ont connu deux périodes distinctes depuis le début de l'été :

- Jusqu'à mi-août, CER et EUA ont été poussés à la baisse par les incertitudes pesant sur l'économie mondiale (risque de reprise en W, voire de récession au États-Unis) d'une part, par la baisse des prix de l'électricité allemande et du gaz anglais d'autre part. Ils ont touché respectivement 13,5 €/t et 11,6 €/t fin juillet (contrats pour livraison en décembre 2010)
- Depuis le 18 août, la décision du Comité quant aux CER issus d'usines HFC 23 signifiant une baisse importante des volumes livrés (30 millions de tonnes cette année, possiblement jusqu'à 130 millions de tonnes d'ici à avril 2013, selon la conclusion de l'enquête) les CER ont réamorcé une période de hausse formant ainsi une courbe de prix en V. Malgré une consolidation récente, les EUA pour livraison en décembre 2010 se situent désormais à 15 €/t tandis que les CER de même maturité se situent à 13,4 €/t.

NOS PREVISIONS DE PRIX		Q4 10f	Q1 11f	Q2 11f	Q3 11f	Q4 11f	2011 f
EUA	€/t CO ₂	16.5	18.0	19.0	20.0	21.0	19.5
CER	€/t CO ₂	14.5	15.0	16.0	16.0	17.0	16.0

NOUVEAU
dans l'Usine à GES



L'accès à l'énergie

Un enjeu climatique et sociétal

© HFNC

Lutter contre la précarité énergétique fait partie de la politique climatique du Grand Lyon. L'enjeu de réduction des émissions des gaz à effet de serre ne peut être dissocié d'un enjeu sociétal : freiner l'appauvrissement des ménages lié à la hausse du prix de l'énergie.

Un pari gagnant/gagnant

Le Grand Lyon mène, dans le cadre de l'atelier Énergie de sa Conférence Énergie Climat, lancée au printemps, un travail sur la précarité énergétique. (Voir *L'Usine à GES* n° 67.) La raison ? Le coût croissant de l'énergie affecte de plus en plus de ménages qu'il met en situation de précarité énergétique réelle ou potentielle. On assiste à un appauvrissement de la population qui peut briser, à court terme, notre modèle de société démocratique en accroissant les inégalités. L'un des moyens de freiner cette tendance repose sur les politiques de réhabilitation des logements énergivores. Ces politiques feront coup double : bénéfiques sur le plan du climat (moins de CO₂ à confort égal), elles le seront sur le plan social (plus de confort, un bénéfice sanitaire et des factures moins élevées). Dans les deux cas, le résultat sera durable.

Une étude pour y voir clair

Pour donner une base pratique et chiffrée à sa réflexion, le Grand Lyon a commandé, il y a quelques mois, à International Conseil Énergie (ICE), bureau d'études spécialiste des questions climatiques et énergétiques, une étude sur la précarité énergétique dans la communauté d'agglomération. L'objectif : dresser un état des lieux, identifier les populations vulnérables, dessiner les tendances du futur liées à l'augmentation du coût de l'énergie. Présentée aux élus en septembre 2010, l'étude constate un potentiel de vulnérabilité des ménages (255 622 logements recensés sur le Grand Lyon) situé entre 7 % et 19 %. « La moyenne nationale est de 13 %, indique Corisande Jover, chef de projet chez ICE. Mais nos indicateurs font émerger plus de composantes que l'enquête INSEE de référence. »

Entre autres, élargissant la définition de la précarité énergétique, l'étude obtient une visibilité meilleure que celle des enquêtes nationales précédentes. Oubliant la définition britannique, basée sur le taux d'effort énergétique (TEE) – ménages consacrant plus de 10 % de leurs revenus à la facture énergie dans le logement – les analystes ont préféré inclure dans le profil des ménages d'autres critères (voir encadré). « Nous rendons visibles les ménages que le critère TEE ne permet pas de comptabiliser : ceux qui se privent et qui représenteraient sur le territoire du Grand Lyon, d'après les acteurs de terrain, presque la moitié des ménages vulnérables ! » Le profil des ménages diffère par ailleurs du profil national livré par le récent « rapport Pelletier »

sur la précarité énergétique (décembre 2009). En schématisant – ce dernier souligne la fragilité des personnes âgées (> 65 ans), en milieu rural et propriétaires occupants. Corisande Jover relève que si « les personnes âgées sont vulnérables, la cartographie des quartiers montre qu'elles ne sont pas forcément, en milieu urbain, les plus fragiles ». Notamment parce qu'elles résident plutôt dans les quartiers aisés. Bien que l'objectif prospectif n'ait pu être atteint faute de données suffisantes, l'étude permet déjà de tracer le contour des actions prioritaires.

Action expérimentale en Rhône Alpes

Changeons d'échelle et visitons ces ménages avec les porteurs de l'action expérimentale « Énergie et précarité » du Rhône dont la première phase, lancée en 2007, prend fin en décembre. Elle est pilotée par l'association Hespul, spécialisée dans le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, et par le PACT du Rhône. Cinq partenaires la financent : le Conseil général du Rhône, la Région Rhône-Alpes, l'Ademe, la Fondation de France et la Fondation Abbé Pierre. Son objectif : accompagner les ménages en situation de précarité énergétique réelle ou potentielle en intervenant sur les conditions de logement. « Mener une action « technique » sur l'état du logement est une solution durable parce qu'elle est préventive. Elle bénéficie aux foyers signalés par les services sociaux et à leurs éventuels successeurs dans le logement », commente Muriel Fusy, chargée de mission précarité énergétique chez Hespul.

Le dispositif s'appuie sur la rencontre des ménages. Les visites donnent lieu à un diagnostic technique et financier. De menus travaux urgents et la fourniture de petits équipements plus sobres représentent l'échelle 1 des interventions. La majorité des logements appelle des travaux plus conséquents, le montage d'un dossier de financement et la négociation avec les propriétaires occupants ou bailleurs. L'aide aux travaux, gérée par le PACT du Rhône, est plafonnée à 2 500 €, et complétée par les aides de l'Anah, l'éco-prêt à taux zéro, le crédit d'impôt, notamment.

Entre 2007 et 2009, 72 logements ont été visités et 61 foyers sont « inscrits dans une démarche de sortie de précarité énergétique ». « C'est peu, mais cette expérimentation a permis d'élaborer une méthodologie et de dresser le profil des ménages ». Profil qui complète les conclusions d'ICE : concentration en milieu urbain (Grand Lyon), 77 % de locataires dont 32 % présentent

un TEE supérieur à 30 %, 44 % de ménages en état de privation. Conclusions d'autant plus sensibles que le Fonds national d'aide à la rénovation des logements privés (FART), créé en 2010, concerne essentiellement les propriétaires occupants en milieu rural.

L'expérimentation devrait être reconduite en 2011. Avec de nouveaux fonds ? « L'ingénierie d'accompagnement représente entre 3 et 4,5 jours par famille. Faute de moyens supplémentaires, nous devons limiter nos interventions », s'inquiète Muriel Fusy. D'autant que les dispositifs réglementaires sont inadaptés : l'enveloppe prévue par l'État (arrêté FART) pour ce volet va de 300 € à 500 € pour 0,5 à 1 jour par famille. Profitant des tables rondes départementales sur la précarité énergétique que les préfets de département ont désormais l'obligation d'organiser, les partenaires de l'opération « Énergie et Précarité » ont invité des partenaires potentiels, comme les élus du Grand Lyon ou les fournisseurs d'énergie, à une réunion préparatoire, le 19 octobre.

Repères nationaux

- **Enquête logement INSEE (2006) :**
3 400 000 ménages en précarité énergétique (13 % de la population) avec un TEE > 10 %
- **Arrêté FART, 6 septembre 2010**
- **2010 :** sur la base du rapport remis par Philippe Pelletier aux ministres Jean-Louis Borloo, Valérie Létard et Benoît Apparu en décembre 2009, l'État a lancé son « engagement national contre la précarité énergétique ». Objectif : réhabiliter, entre 2010 et 2017, les logements de 300 000 propriétaires occupants en milieu rural. Un fonds d'aide de 1,25 Mds € et un observatoire de la précarité énergétique ont été créés.

Interview



Bruno Charles,
vice-président du Grand Lyon

Qu'est-ce qui conduit le Grand Lyon à approfondir sa réflexion sur la précarité énergétique ?

Bruno Charles : Une étude du Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie (Credoc) et de la Fondation Abbé Pierre, publiée l'année dernière, pourrait presque répondre à ma place. Entre 1979 et 2005 la part de revenu contraint des ménages – la dépense inévitable de loyer et de la facture énergétique principalement – est passée de 24 % à 48 % pour les 20 % les plus pauvres, alors qu'elle n'a crû que de 20 % à 28 % pour les catégories aisées et les hauts revenus. Cette tendance s'est accentuée depuis 2005. Loyer et prix de l'énergie entraînent donc la population française vers la grande pauvreté en ville. Les droits fondamentaux – se loger dignement, se déplacer – de nombreux foyers sont mis en péril. Nous, élus, avons le choix, entre adopter une politique de sobriété énergétique pour restaurer l'accès aux droits fondamentaux, ou laisser dériver. Nous choisissons, très clairement, la première solution.

Quels moyens le Grand Lyon a-t-il déjà mis en œuvre pour lutter contre la précarité énergétique ?

B.C. : L'axe porteur de notre stratégie est l'amélioration de la performance

énergétique des logements en parallèle d'une politique ambitieuse de construction de logements sociaux. La performance énergétique est synonyme de baisse de la facture énergie. Nous ne nous contentons pas de viser l'exemplarité sur nos propres bâtiments. Nous avons développé un arsenal d'outils pour que les logements neufs présentent une performance meilleure que la réglementation thermique en cours. Un dispositif d'aide financière a été créé avec la Région pour encourager les bonnes volontés privées.

Qu'en est-il de la réhabilitation des logements anciens, par nature « énergivores » ?

B.C. : Nous menons depuis 2002 plusieurs opérations pilotes dont la plus récente débute pour le quartier de Sainte-Blandine, proche du quartier neuf et exemplaire de La Confluence. Plusieurs réflexions sont en cours et devraient nous mener vers une réhabilitation progressive mais massive du patrimoine HLM d'ici à 2050.

Qu'attendez-vous de la réflexion engagée dans le cadre de la Conférence Énergie Climat ?

B.C. : Les ateliers de la Conférence Énergie Climat nous livreront des scénarii pour mettre en ordre de marche l'action du Grand Lyon. Dans ce cas précis, nous pourrions définir des cibles prioritaires et optimiser nos interventions et les aides associées.

Comment percevez-vous l'expérimentation du département du Rhône « Énergie et précarité » ?

B.C. : Le 19 octobre, nous participons à la table ronde qu'organisent les pilotes de cette opération. Cette expérimentation montre que les ménages vulnérables sont majoritairement urbains donc habitants du Grand Lyon. Même si notre budget logement social a été multiplié par 50 depuis 2001, nous sommes loin du compte pour éradiquer la précarité. La rencontre du 19 octobre pourrait déboucher sur une synergie efficace. Nous aimerions également travailler avec l'État sur la situation des locataires, grands oubliés de dispositifs d'aide alors qu'ils sont les premiers touchés en ville. Mais l'outil reste à construire.

Les principaux indicateurs de l'enquête ICE

- **Âge du logement** (construit avant 1975, c'est-à-dire avant la première réglementation thermique)
- **Ménages :** + de 65 ans, - de 25 ans, 3 enfants et plus
- **Vulnérabilité économique** (sans activité, sans diplôme, chômeur, retraité, mère/père au foyer, étudiant, contrat jeune, contrat d'apprentissage, stagiaire, intérim)
- **Type d'énergie utilisée :**
 - électricité, fuel, GPL – courbe d'évolution ascendante des prix
 - toutes (électricité, fuel, GPL, chauffage urbain, gaz naturel)

INDUSTRIE

Parlons CUC

Que faire du CO₂ ? Plutôt que l'injection dans le sous-sol (la « CSC »), la valorisation industrielle du dioxyde de carbone (« CUC ») est une voie privilégiée par l'allemand RWE. Désormais disponible en quantités considérables, le CO₂ pourra-t-il devenir une matière de base de la chimie ? L'électricien de la Ruhr, qui reste lié à l'économie du charbon, a réuni une centaine d'experts à Düsseldorf autour des voies de valorisation. Le plus grand émetteur de CO₂ d'Europe occidentale défend pour les futurs usages productifs du CO₂ un statut – et des quotas – similaires à ceux d'une « capture classique ». Le séminaire était aussi l'occasion de montrer l'avancement de l'installation de capture réalisée avec Linde à Niederhausen en Rhénanie du Nord (lire *L'Usine à GES* n°66)

➤ **Jürgen Frech** au juergen.frech@rwe.com

ELECTRICITE

Le CO₂ pour stocker l'énergie

Le projet CO₂RRECT (*CO₂-Reaction usine Regenerative Energies and Catalytic Technologies*) regroupe 14 industriels et laboratoires allemands et bénéficie d'un financement public de 11 M€. Mené par Bayer Technology Service, le groupe comprend des poids lourds tels Siemens, RWE et l'Université d'Aix-la-Chapelle. L'objectif ultime est de stocker les énergies intermittentes en produisant des composés chimiques utiles. À partir du courant excédentaire d'un système électrique à fort taux d'éolien par exemple, il s'agira d'abord de produire de l'hydrogène par électrolyse. Ensuite, à partir du CO₂, des produits chimiques intermédiaires, comme le monoxyde de carbone ou l'acide formique, sont formés par réaction chimique catalytique. Ces produits peuvent être utilisés pour fabriquer des carburants ou être insérés dans des plastiques. Les défis sont donc à la fois de réaliser une électrolyse d'échelle industrielle (Siemens bâtit actuellement un prototype de 100 kW) avec un bon rendement malgré une forte intermittence, puis de créer les catalyseurs adaptés pour valoriser cet hydrogène.

➤ **Stefan Paul Mechnig** au stefanpaul.mechnig@bayerbms.com

CHIMIE

Ce CO₂ dont on fait du plastique

Une voie pour valoriser le gaz carbonique est de le transformer en molécules organiques pouvant servir à la chimie des plastiques. L'objet des recherches est de donner à des micro-organismes la faculté de synthétiser de nouveaux produits grâce à la synthèse d'enzymes innovantes. Ce projet, outre RWE, implique le groupe de recherches de biotechnologies

industrielles *Brain AG (Biotechnology Research and Information Network)*. Ce groupement de laboratoires, fort de 80 personnes, est basé près de Frankfurt. Il dispose d'une gigantesque bibliothèque de millions d'organismes unicellulaires, de gènes, de protéines isolées depuis leurs microbes d'origine. Selon les responsables du groupement, les organismes vivants sélectionnés pourront synthétiser des molécules utiles, à meilleur rendement et de façon plus respectueuse de l'environnement que ceux des chimistes traditionnels. Ici, ce sera directement la fumée chargée en CO₂ qui sera utilisée.

➤ **Martin Langer** au hr@brain-biotech.de

FORESTERIE

Carbone pas en stock

Les forêts tropicales stockeraient moins de carbone que prévu. La faute à une grande imprécision des mesures réalisées jusqu'à présent, estime un article choc publié par les *Annales de l'Académie des Sciences des États-Unis (PNAS)*. L'étude signée par Gregory Asner de l'Institution Carnegie à Stanford (Californie) met en œuvre un Lidar embarqué dans un avion. L'appareil analyse à distance le spectre d'absorption des composés de l'atmosphère. Les données sont intégrées en cartes en tenant compte des mesures au sol et de l'historique de la déforestation jusqu'en 2009. L'étude montre l'impact impressionnant de la dégradation des forêts, dont une faible part est compensée par une repousse des arbres. Par ailleurs, le gouffrage de la route transamazonienne a induit une augmentation de 61 % de la déforestation et un doublement des émissions liées à la dégradation de la forêt. Cette dernière source d'émissions est presque plus importante que la déforestation elle-même. Mais le résultat le plus impressionnant est le stock de carbone de 25 % moins important sur des forêts situées sur des massifs géologiques anciens que sur celles aux sols récents. Ce travail ouvre la voie à une mise en œuvre plus précise des mécanismes de conservation du carbone des forêts tropicales (REDD+). Il montre aussi que des précautions accrues seront nécessaires. Jusqu'à présent, les scientifiques estimaient à 587 Mt le tonnage de carbone stocké dans la zone. Après les travaux de Gregory Asner, ils ne s'élèvent plus qu'à 395 MtC.

➤ **Carnegie-Stanford : Gregory Asner** au gpa@stanford.edu



© LAURENT BERTHELOT

ENERGOGRAD

Energograd est une société spécialisée dans l'information sur l'énergie et le changement climatique.

Energograd - Volodia OPRITCHNIK
73, rue de Cléry - 75002 Paris
Tél. : 06 26 81 31 98 - volodia@lusineages.com

Retrouvez *L'Usine à GES* et ses services sur le net :

www.lusineages.com

Rédacteur en chef :
Volodia OPRITCHNIK

Rédacteurs ayant participé
à ce numéro :

Sophie d'ANHALT,
Antoine BONDUELLE,
Eude CALIN
Valéry LARAMÉE DE TANNENBERG,
Anne LOMBARD,
Volodia OPRITCHNIK,
Alexia TILLY,
Sonja VAN RENSSSEN.

Corrections : Caroline FABER

Maquette et mise en page :
Pascale MICHON - pascalemail@free.fr