

n° 74

FÉVRIER 2011

Lettre gratuite et mensuelle.

- 2 **Entretien**  
Florence Rudolf
- 2 **Économie**  
Quel Bordeaux boirons-nous ?  
La France hors-la-loi ?
- 2-3 **Sciences**  
Le CO<sub>2</sub>, pas bon pour le vivant  
Touche pas à ma glace  
Le changement climatique influe  
sur les événements météo extrêmes
- 3 **Politique**  
La Bulgarie revient  
Serge Lepeltier, nouvel ambassadeur  
du climat  
Le Royaume-Uni n'est pas prêt
- 3 **Initiatives**  
Climatiquement idéale : la Voûte  
nubienne renaît en Afrique de l'Ouest
- 4 **Actions locales**  
Décarbonisation à la balinaise
- 5-6 **Dossier**  
L'Europe peut-elle encore attendre ?
- 7-8 **Le Carbone a la cote**  
Chacun cherche son quota
- 9 **Sciences & Technologies**

25,4  
millions d'euros

C'est le montant de l'aide  
que l'UE va accorder aux îles  
du Pacifique pour lutter contre  
les effets du changement  
climatique.



Suivez Volodia Opritchnik sur Twitter :  
<http://twitter.com/Opritchnik>

# L'USINE À GES®

la lettre des professionnels du changement climatique



## La France en mal de cohérence

Quelques semaines avant que la Chine et l'Union européenne ne publient leurs nouvelles (et ambitieuses !) politiques climatiques, le programme français ne manque pas d'intriguer. Officiellement, l'objectif est toujours d'abaisser de 20 % les émissions d'ici à 2020 et des trois quarts à l'horizon 2050. Mais en prenons-nous le chemin ?

Côté renouvelables, il est désormais acquis que la France, comme d'autres membres de l'UE d'ailleurs, ne tiendra pas ses engagements (23 % en 2020). En moyenne, un millier de MW éoliens sont mis en service, chaque année, dans l'Hexagone quand il en faudrait 1 500. Certes, un appel d'offres pour l'éolien offshore vient d'être lancé pour 3 000 MW. Lourde et complexe, cette procédure n'a, en France, jamais abouti dans le domaine des ENR.

Passons au photovoltaïque. Boosté par des tarifs d'achat attractifs, ce solaire électrique a connu un véritable engouement, tant chez les particuliers que chez les industriels. Mais pour ne pas trop alourdir la facture d'électricité (son montant grimpera d'une vingtaine de pourcents ces prochaines années de toutes façons !), le gouvernement a stoppé son expansion. Pour la maîtriser, on lancera – devinez quoi – des appels d'offres.

Parallèlement, les campagnes de l'Île-de-France, du sud et de l'est se préparent à subir les assauts des foreurs en quête de gaz non conventionnels (GNC). Décrits au Québec et aux États-Unis, ces gaz de schiste, de charbon ou « compacts » sont essentiellement composés de méthane (au PRG 25 fois supérieur à celui du CO<sub>2</sub>), comme le gaz naturel que nous achetons à la Russie, à la Norvège ou aux Émirats. À en croire la direction générale de l'Énergie et du climat, exploiter ces GNC tricolores permettra de réduire le bilan carbone du secteur gazier national. Est-ce si sûr ? Un récent bilan établi par un chercheur de l'université Cornell estime que l'exploitation des GNC est 10 % plus carbonique que celle du... charbon. Autre sujet d'inquiétude : l'impact environnemental d'une telle industrie. On sait déjà que l'extraction de ces gaz consomme énormément d'eau (qu'il faut traiter), pollue les nappes phréatiques et dévaste certaines couches du sous-sol. Dans son édition du 26 février, le *New York Times* révèle que l'on trouve parfois d'intéressantes quantités de radium (radioactif) dans les puits de ces gaz vraiment non conventionnels.

[www.lusineages.com](http://www.lusineages.com)

# Florence Rudolf

**Sociologue de l'environnement et du risque, Florence Rudolf a travaillé sur les façons dont la société considère la menace climatique. Un « terrain », au cœur de son ouvrage *Le climat change... et la société*<sup>1</sup> ?**

**Commençons par la conclusion de votre ouvrage : notre société peut-elle s'adapter aux conséquences des changements climatiques ?**

**Florence Rudolf :** Je dois avouer qu'à mesure que j'explorais ce terrain, je désespérais de plus en plus.

**A ce point ?**

**Florence Rudolf :** Oui, car les changements climatiques vont à un rythme autrement plus effréné que celui de nos sociétés. Cela me rappelle le livre *Effondrement*<sup>2</sup> de Jared Diamond, qui décrit des situations dans lesquelles les sociétés humaines se trouvent totalement dépassées par les événements dont elles sont à l'origine.

**Certes, mais contrairement aux Vikings du Groenland ou aux Mayas, nos civilisations sont conscientes de ce qui leur arrive...**

**Florence Rudolf :** Il y a une énorme production de discours, mais ça reste très insuffisant pour engendrer la moindre action.

**Pour quelles raisons ?**

**Florence Rudolf :** Inconsciemment, on perçoit bien que la solution ne passe pas par de petites transformations. Pis, ces transformations, fondamentales, devront être réalisées dans une temporalité assez courte. Cela renforce d'autant l'enjeu. Il y a aussi un problème de pouvoir d'action.

**C'est-à-dire ?**

**Florence Rudolf :** Aujourd'hui, sur la planète, c'est un peu comme sur l'île de Pâques au XVI<sup>e</sup> siècle, avec toutes ses tribus qui furent incapables de se doter d'une gouvernance insulaire. On sait ce que cela a donné : la fin de la civilisation pascuane.

**Pensez-vous que cette inaction puisse être une conséquence de l'action, justement, des climato-sceptiques ?**

**Florence Rudolf :** Ce qui me désespère dans cette histoire de sceptiques, c'est qu'ils font pinailler politiques et décideurs sur quelques degrés ou sur une hypothétique influence du soleil. Mais le problème n'est plus là ! L'urgence, c'est de monter des programmes de recherche sur le nouveau développement urbain, les transports, l'économie du carbone...

**Que montre cette controverse ?**

**Florence Rudolf :** La publicisation de cette controverse est en même temps le signal d'une crainte. Sa virulence est quelque part rassurante. Elle montre que ceux qui vivaient sur des filières riches en carbone se sentent menacés par cette transformation. Car, dans cette transformation, il y aura des gagnants – ceux qui émettent peu de gaz à effet de serre – et des perdants, les gros émetteurs.

**Comment voyez-vous notre avenir ?**

**Florence Rudolf :** Je reviens du Forum social mondial de Dakar. J'y ai rencontré des climatologues qui sont très pessimistes. Selon eux, il y aura des changements climatiques très brutaux qui pourront déborder les capacités d'adaptation de nos sociétés. Cela se produit d'ailleurs déjà dans les pays les plus vulnérables. Et c'est très violent. Cela me laisse penser que ce que l'on observe dans les métropoles africaines, aujourd'hui, est une assez bonne représentation de ce qui nous attend dans un futur proche. Toutes ces pressions sur l'eau, sur les terres, toutes ces guerres pour l'accès aux ressources préfigurent ce qui nous attend. La façon dont nous traitons les questions climatiques est encore très policée.

(1) *Le climat change... et la société* ?, La ville brûle éditions, 2009.

(2) *Effondrement : comment les sociétés décident de leur disparition*, Gallimard, NRF, 2006.

## Économie

**Quel Bordeaux boirons-nous ?**

Délicate question posée début février, lors d'une journée technique du Conseil des vins de Bordeaux (CIVB). Une chose est certaine, a indiqué Jean-Pascal Goutouly, ingénieur de recherche à l'INRA, les Cabernet et le Merlot noir, deux des principaux cépages de la première région viticole française, ne seront pas adaptés aux scénarios climatiques les plus pessimistes (+2,4 °C en 2050). Seule solution : la profession devra changer de cépages (le retour du Carmenère ?) et vendanger plus tôt.

**La France hors-la-loi ?**

Le 27 février un décret est entré en vigueur, qui impose de faire payer une partie des quotas d'émissions aux industriels soumis à l'ETS, révèle *Euractiv*. Le texte précise que les secteurs « exposés à un risque de fuite de carbone » devront acheter à l'État 5,5 % de leurs quotas, en 2011 et 2012. Pour les autres, ce sera 15 %. Une telle cession payante est autorisée par l'Europe. En revanche, la Commission interdit toute modification *a posteriori* du plan national d'affectation des quotas (PNAQ). Or, la France n'avait pas prévu de telles ventes dans son PNAQ. Pour arrondir ses fins de mois, Paris risque de se faire taper sur les doigts par Bruxelles.

<http://www.euractiv.fr/exclusif-quotas-co2-france-change-plans-article>

## Sciences

**Le CO<sub>2</sub>, pas bon pour le vivant**

Une équipe du CNRS conduite par Sam Dukhan, a voulu savoir si l'accroissement de la concentration de CO<sub>2</sub> produit des effets sur des êtres vivants (la bactérie *Escherichia coli* en l'occurrence). Publiés le 25 février dans la revue *EMBO reports*, les résultats de ses travaux sont inquiétants. Pour résumer : plus la concentration de gaz carbonique s'accroît, plus nombreux sont les dommages oxydatifs (mort cellulaire, augmentation de certaines lésions sur l'ADN, fréquence des mutations). Les chercheurs proposent comme explication à ce phénomène, l'existence de réactions *in vivo* entre le CO<sub>2</sub> et les différentes formes réactives de l'oxygène, qui aboutiraient à la formation de radicaux libres.

[sdukan@ifr88.cnrs-mrs.fr](mailto:sdukan@ifr88.cnrs-mrs.fr)

**Touche pas à ma glace**

Au rythme actuel, le changement climatique pourrait faire fondre entre 29 % et 59 % du permafrost d'ici à 2200. C'est ce qu'affirment les scientifiques du National Snow and Ice Data Center américain (NSIDC). Problème : en dégelant, ces sols relâcheront « autant de carbone que ce qui a déjà été émis dans l'atmosphère depuis le début de l'ère industrielle », explique Kevin Schaefer, du NSIDC.

[Kevin.Schaefer@nsidc.org](mailto:Kevin.Schaefer@nsidc.org)

# Climatiquement idéale : la voûte nubienne renaît en Afrique de l'Ouest

**Ressuscitée par un maçon français, cette technique de construction conçue sous le règne des Pharaons s'avère peu émettrice et bioclimatique.**

Et s'il s'agissait de la technique de construction la plus économe en CO<sub>2</sub> et climatiquement la mieux adaptée, en tout cas pour l'Afrique sahélienne ? Pas de bois, pas de fer, pas de tôle, pas de ciment ! Uniquement des briques de glaise. Cette technique porte un nom : la « voûte nubienne » et c'est aussi le nom de l'association créée il y a une dizaine d'années par Thomas Granier, un maçon de Ganges, près de Montpellier.<sup>1</sup>

## Née il y a 3 500 ans

Thomas Granier relève ce défi après avoir lu un article sur la voûte nubienne : procédé architectural de Haute-Égypte vieux de plus de 3 500 ans. Remise à l'honneur dans les années 40 par l'architecte égyptien Hassan Fathy, cette technique consiste à monter voûtes et coupôles sans coffrage ni autre matériau que des briques de boue. Avec son complice burkinabé, Seri Youlou, Hassan Fathy comprend qu'il tient là une solution pour les habitations rurales africaines dont les occupants se saignent aux quatre veines pour trouver quelques poutres de bois, du ciment, de la ferraille et un bout de tôle qui font un toit précaire et torride en été. Les deux architectes ont simplifié la technique sans l'affaiblir et l'ont codifiée afin d'en faciliter l'enseignement. Le premier atout de la voûte nubienne est d'utiliser un matériau local et disponible : la terre. Une terre crue argileuse, le banco, est ainsi travaillée et transformée en briques moulées ou en mortier. Avantage de taille : il s'agit d'une authentique architecture bioclimatique qui apporte qualité de confort et esthétique. L'isolation thermique par la terre crue assure une maîtrise des effets d'un fort ensoleillement et une ventilation contrôlée. Des toitures terrasses sont réalisables sur plusieurs voûtes assemblées.

## Soutenue par la Banque mondiale

Un programme de formation à grande échelle baptisé « *Pour des Toits de Terre au Sahel* » a été lancé dans sept pays afin de propager ce modèle à l'ensemble de l'Afrique sahélienne qui manque cruellement de bois et ne peut utiliser que de la tôle importée. Fin 2010, plus de 1 000 constructions avaient été édifiées dans cinq pays, grâce à un réseau de maçons formant à leur tour de nouveaux compagnons. La demande est telle que l'ONG a aujourd'hui du mal à suivre, faute de moyens suffisants.

Authentique projet de développement durable, la voûte nubienne (VN) est aussi exemplaire sur le plan climatique. À tel point que l'association a reçu le prix « *Innovation pour l'adaptation au changement climatique* » de la Banque mondiale (100 000 dollars) en novembre 2009.

Par rapport à une construction classique subsaharienne, la maison VN de 25 m<sup>2</sup> est un poids carbonique plume. Pour preuve : le comparatif des différents types d'habitat du Sahel, réalisé par ERM (Environmental Resources Management) :

- 40 kg eq.CO<sub>2</sub> pour une maison en voûte nubienne (durée de vie 50 ans)
  - 4 600 kg eq.CO<sub>2</sub> pour une maison avec murs en béton et toit de tôle (durée de vie 25 ans)
  - 2 000 kg eq.CO<sub>2</sub> pour une maison en murs de terre et toit de tôle (durée de vie 10 ans)
  - 700 kg eq.CO<sub>2</sub> pour une maison en terre traditionnelle avec toit de bois (durée de vie 10 ans).
- ERN considère que depuis le lancement du programme, les maçons ont économisé au moins 2 000 t eq. CO<sub>2</sub> en une décennie ; sans doute plus si on tient compte du type de bâtiments remplacés en zone urbaine.

(1) [www.lavoutenubienne.org](http://www.lavoutenubienne.org)

## Le changement climatique influe sur les événements météo extrêmes

Voilà des années que les modèles informatiques annoncent un accroissement du nombre d'événements météorologiques extrêmes. Hélas, jusqu'à présent, les climatologues étaient bien en peine d'attribuer la survenue d'une tempête un peu forte aux bouleversements climatiques. Dans sa livraison du 17 février, *Nature* publie deux études qui établissent un lien entre changement climatique et précipitations extrêmes. Coordonnée par Francis Zwiers (Centre canadien de la modélisation et de l'analyse climatique), la première estime que le risque de survenue d'un événement climatique majeur sur les continents de l'hémisphère nord a augmenté de 7 % durant la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle. Une évolution qui n'est pas explicable par la seule variabilité naturelle. Coordonné par Pardeep Pall (université d'Oxford), le second papier analyse les formidables inondations qui ont ravagé l'Angleterre et le Pays de Galles en 2000. Selon les auteurs, le changement climatique a doublé les risques de déclenchement de tels événements.

[francis.zwiers@ec.gc.ca](mailto:francis.zwiers@ec.gc.ca)

[p.pall@atm.ox.ac.uk](mailto:p.pall@atm.ox.ac.uk)

## Politique

### La Bulgarie revient

Sofia a payé sa dette. En 2010, après avoir publié des statistiques d'émissions de GES un peu « bidon », la Bulgarie avait été exclue par l'ONU des marchés du carbone. Les comptes ont été refaits selon des normes plus sérieuses. Et le 14 février, les gendarmes du protocole de Kyoto ont de nouveau admis les quotas bulgares dans le jeu international.

### Serge Lepeltier, nouvel ambassadeur du climat

Brice Lalonde s'occupant désormais de la préparation du sommet « Rio +20 », l'« ambassadeur du climat » a été confiée le 9 février à Serge Lepeltier, maire de Bourges et éphémère ministre de l'Écologie.

### Le Royaume-Uni n'est pas prêt

Les grandes infrastructures de transports, d'eau et d'énergie britanniques paieront un rude tribut aux conséquences des changements climatiques. Telle est la principale conclusion d'un rapport, publié le 8 février, par la Royal Academy of Engineering. Pour tenter de limiter les dégâts, les ingénieurs de sa Majesté recommandent, notamment, de changer le revêtement des chaussées, de construire de nombreux réservoirs d'eau et de développer la production de biogaz à partir des eaux usées.

[http://www.raeng.org.uk/news/publications/list/reports/Engineering\\_the\\_future\\_2011.pdf](http://www.raeng.org.uk/news/publications/list/reports/Engineering_the_future_2011.pdf)

# Décarbonisation à la balinaise

Alors que l'Indonésie se développe à un rythme effréné, Bali cesse toute activité une journée par an. Un exemple à suivre ?

L'Indonésie est un pays hors normes. Comptant plus de 17 000 îles de toutes tailles (dont le tiers est inhabité), le plus grand archipel du monde abrite plus de 240 millions d'habitants. Des décennies durant, les Indonésiens ne se sont pas préoccupés d'énergie. Et encore moins de changement climatique. L'essence, le gazole, le kérosène, l'électricité : le moindre kWh était soutenu par l'État. En 2008, rapporte une récente étude de l'OCDE, les subventions à l'énergie ont représenté 4,5 % du PNB. Considérable !

## Un rythme insoutenable

Pas chère, l'énergie pouvait être consommée sans modération. Et les Indonésiens ne s'en sont pas privés. La seule demande de courant progresse de 6 % à 7 % l'an. La production de courant représentant un bon tiers des émissions de CO<sub>2</sub>, l'empreinte carbone du pays s'est sévèrement alourdie. Entre 1998 et 2008, les émissions nationales ont progressé de 54 %, atteignant 358 millions de tonnes. À ce rythme, estiment les autorités de Jakarta, le bilan carbone indonésien pourrait atteindre 1,2 milliard de tonnes de gaz carbonique en 2025. Pas soutenable. Pour renverser cette noire vapeur, l'Indonésie veut massivement développer les énergies décarbonées (nucléaire et géothermie), investir dans l'efficacité énergétique (avec distribution d'ampoules basse consommation) et renchérir le prix des énergies.

## Une autre voie

À Bali, on teste, sans le savoir, une autre voie. Destination courue par les touristes du monde entier, cette île pourrait être le parfait contre-exemple de la lutte contre le changement climatique. On n'y vient pratiquement qu'en avion. On ne s'y déplace qu'en voiture ou en moto. Une profusion d'hôtels, de complexes touristiques, de centres commerciaux et de boîtes de nuit climatisés et suréclairés reflète une parfaite inconscience climatique.

Une fois par an, pourtant, tout cela s'arrête brutalement. Le jour de la nouvelle lune du mois de mars, les Balinais ont une singulière façon de célébrer leur Nouvel An. Elle tient en quatre règles simples : *Amati Geni* (pas de feu et, par extension, pas d'électricité), *Amati Karya* (pas de travail ni de plaisir), *Amati lelunganan* (pas de voyage) et *Amati lelungan* (pas de nourriture ni de boisson).

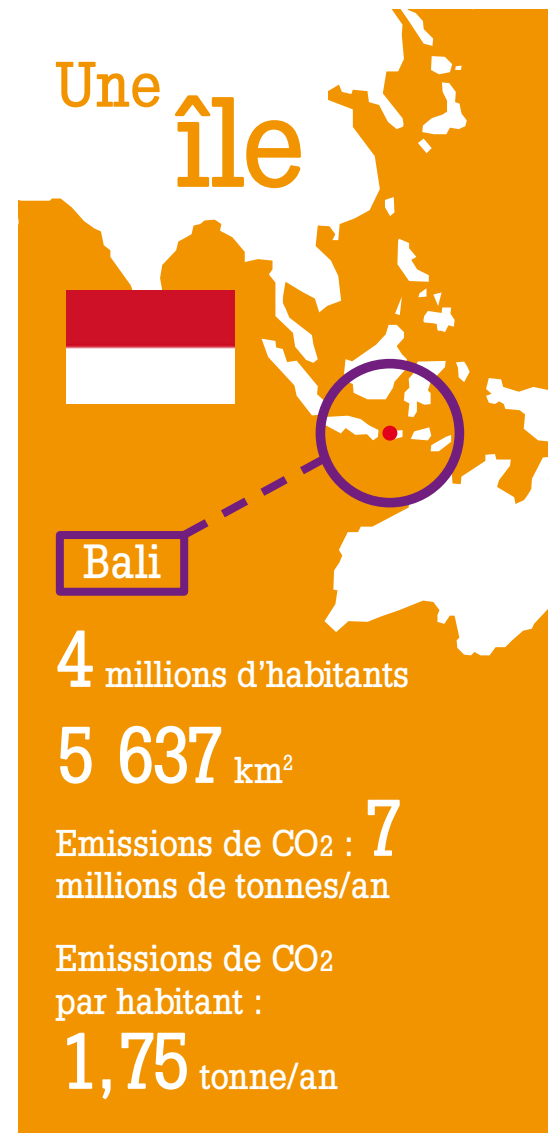
« *Nyepi est un jour de silence, un moment pour l'introspection. Ici, nous croulons sous les festivals de toutes sortes, les célébrations. Nos journées sont faites de bruits, de couleurs, de moments festifs durant lesquels nous apportons des offrandes aux Dieux dans les temples. Mais le plus important jour de l'année, c'est Nyepi, jour durant lequel nous devons rester à la maison pour prier* », résume Agung Bagus, prospère propriétaire d'hôtel.

De fait, durant toute cette journée (ce sera le 5 mars, cette année), le silence enveloppe toute l'île. L'aéroport international est fermé. Personne ne sort : pas plus les Balinais que les touristes. Et malheur aux contrevenants aux lois de la méditation et de l'économie. Ils seraient raccompagnés chez eux par des policiers, avec en prime une inoubliable amende.

« *Durant Nyepi, raconte Carla Pezhold-Beck, la directrice générale du prestigieux hôtel Legian, vous n'entendez que le bruit des vagues et du vent dans les palmes. Il n'y a rien pour capter votre attention. Vous êtes seul avec vous-même. D'autres pays, d'autres villes devraient essayer. Car, imaginez quel bien tirerait le climat d'un jour par an où l'humanité toute entière se mettrait en veilleuse.* »



D.R.





# L'Europe peut-elle encore attendre ?

**Pour la seconde fois en deux ans, Connie Hedegaard, la commissaire européenne aux affaires climatiques, tente de mettre les Européens sur la voie de la décarbonisation de leur économie et de leur mode de vie. Reste à savoir si la Commission et les 27 se laisseront convaincre. Mais ont-ils encore le choix ?**

« Pour réussir notre politique climatique, nous devons cesser de parler de climat. » Apparemment paradoxal, ce message de Connie Hedegaard résumait, en ce début d'année à Bruxelles, sa conception du chemin vers une économie pauvre en carbone. À peine rentrée de ses vacances de Noël et de Cancun, la Commissaire européenne aux affaires climatiques a exposé sa façon de voir les choses : « Il ne s'agit pas que de 2 °C ou 450 ppm, a-t-elle déclaré, le sujet du climat est devenu une histoire d'énergie, d'emplois et d'économie. »

L'endroit était bien choisi pour faire cette déclaration : un sommet sur l'innovation organisé par le Lisbon Council, un *think tank* mis sur pied pour tracer les voies permettant d'atteindre l'objectif majeur de l'agenda de Lisbonne – faire de l'économie européenne basée sur les NTIC la plus compétitive du monde d'ici à 2010.

La commissaire n'était pas avare de faits. Les 800 millions de voitures dans les rues aujourd'hui doubleront d'ici 20 à 25 ans. La population mondiale va croître de 6 à 9 milliards d'individus, qui mangeront comme 12. Les prix pétroliers vont atteindre des sommets inimaginables. Les prix du charbon étaient déjà au plus haut depuis des années, au mois de janvier, en partie à cause des inondations en Australie (dues aux changements climatiques ?) qui empêchaient le transport du charbon. La facture pétrolière de l'UE a augmenté de 70 milliards de dollars en 2010 par rapport à 2009.

Bref, « pas besoin d'être climatologue pour voir qu'on va vers des solutions très très chères », a-t-elle résumé. La veille, le 12 janvier, l'Administration américaine de l'océan et de l'atmosphère (NOAA) avait confirmé que 2010, tout comme 2005, a été l'année la plus chaude depuis 1880.

## Connie revient en deuxième année

Cette année, le grand rendez-vous de Connie Hedegaard est fixé à début mars, lors de la publication de sa feuille de route sur la décarbonisation d'ici à 2050, qui sera accompagnée d'un plan d'action pour l'efficacité énergétique et d'un livre blanc sur le transport. La feuille de route propose de nouveaux ob-

jectifs et des mesures pour mettre l'Europe sur les rails de la réduction de 80 % des émissions de GES d'ici 2050 par rapport à 1990.

Comme il fallait s'y attendre, le document circule sous le manteau depuis quelques semaines. Il montre que Bruxelles établit clairement un lien avec la stratégie 2020 pour la croissance et l'emploi, arrimant fermement la politique climatique au domaine économique. Les objectifs de réduction d'émissions sont impressionnants -25 % pour 2020, -40 % en 2030 et -60 % en 2040 pour atteindre -80 % en 2050.

L'efficacité énergétique est la solution sur laquelle les services de Connie Hedegaard misent le plus : l'UE peut abattre ses émissions de 25 % d'ici à 2020 si elle accroît de 20 % son efficacité énergétique, d'après la Commission. Pour l'instant, on s'achemine plutôt vers la moitié.

## Une électricité presque zéro carbone

Encore officielle, la feuille de route dresse une liste des objectifs par secteur. En 2050, par exemple, le secteur de l'énergie devrait être quasiment neutre en carbone ; les ménages, les services et l'industrie auront réduit leurs émissions de plus de 80 % ; celles du transport auront diminué de 54 à 67 % et celles de l'agriculture de presque la moitié. Malgré tout, les émissions de l'agriculture représenteraient un bon tiers des émissions de l'Europe en 2050, soit trois fois leur part actuelle.

La *roadmap* présente une vision pour les fameuses « technologies pauvres en carbone », qui incluent les renouvelables, mais aussi le nucléaire, à la grande satisfaction de Nicolas Sarkozy. Représentant 60 % de la production d'électricité en 2020, leur part passera à 75-80 % en 2030 pour atteindre quasiment 100 % en 2050. Il faut investir d'urgence dans ce secteur, martèle la Commission. Pour Connie Hedegaard, le marché de quotas de carbone européen (ETS) devra abaisser son plafond si on veut inciter suffisamment le secteur électrique à abattre ses rejets de 40 % d'ici à 2030 et décarboner sa production dans les 20 années suivantes.

En matière de transport, l'efficacité énergétique des carburants et des moteurs demeurera la mesure-clé pour réduire les émissions d'ici à 2025, prédit la Commission. L'électrification des véhicules pourrait stabiliser la demande en biocarburants aux niveaux de 2020. L'utilisation de ces agrocarburants serait alors réservée aux camions et aux avions, difficiles à électrifier.

### Convaincre à tout prix

Aussi ambitieuse soit-elle, la feuille de route pour 2050 ne sert à rien si les leaders européens ne la soutiennent pas. Ce qui n'est pas gagné ! Car avant d'atteindre le niveau des chefs d'États et de gouvernements, la commissaire danoise devra convaincre ses collègues de la Commission européenne d'appuyer ses propositions. Jusqu'à présent, ils se sont plutôt fait tirer l'oreille. En mai dernier, faute du soutien du président José Manuel Barroso, l'ex-hôtesse du sommet de Copenhague avait dû renoncer à appeler l'Europe à baisser de 30 % ses émissions d'ici à 2020.

Aujourd'hui, les choses ont un peu changé : la France, le Royaume-Uni, l'Allemagne, la Hongrie, la République tchèque, la Finlande et le Danemark ont développé leurs propres stratégies. Pour la plupart, elles sont favorables à un renforcement des objectifs climatiques communautaires. Entre Bruxelles et Strasbourg, le Parlement européen prépare une résolution dans ce sens. Ce qui n'est pas du goût de l'Italie et de la Pologne, dont les secteurs électriques sont encore très émetteurs.

Conséquence : ces deux pays craignent le coût du programme Hedegaard. La Commission l'estime à 270 milliards d'euros par an pendant 40 ans. De quoi faire s'étrangler nombre de décideurs politiques encore aux prises avec la crise économique. Pour apaiser leurs craintes, l'exécutif communautaire précise qu'il s'agit juste de revenir au niveau d'investissement d'avant-crise. Connie Hedegaard propose de geler 500 à 800 millions de quotas pendant la 3<sup>e</sup> période d'échange (2013-2020), soit le nombre de quotas en excès d'une 2<sup>e</sup> période marquée par la récession, afin de restaurer le principe de récompense des entreprises vertueuses qui investissent dans les technologies pauvres en carbone. L'industrie appréciera...

Autre défi : l'efficacité énergétique. Bien qu'elle soit toujours qualifiée de rentable, les investissements ne suivent pas, notamment à cause d'obstacles non commerciaux, comme les intérêts contradictoires des locataires et des propriétaires de bâtiments. Le futur plan d'action européen sur l'efficacité énergétique fixe des objectifs ambitieux, mais nombre d'observateurs estiment que les leaders européens n'ont pas donné à l'efficacité énergétique assez de place lors de leur dernier sommet consacré à l'énergie le 4 février dernier.

### Le privé se déchire

Une contribution décisive pourrait venir du privé, un secteur qui commence à se déchirer sur le sujet. Sans surprise, les lobbies industriels de Bruxelles, comme BusinessEurope et Eurofer, continuent de s'opposer à des objectifs de réduction d'émissions plus ambitieux pour 2020. « *La compétitivité de l'économie européenne sera uniquement le résultat de notre place dans l'économie pauvre en carbone du futur – c'est la prochaine révolution industrielle. De nombreux dirigeants [d'entreprise] sont déjà en train de s'y atteler* », rappelait, de son côté, Jules Kortenhorst, P-D.G. de la Fondation européenne pour le climat (ECF), lors du sommet sur l'innovation en janvier dernier. « *Le monde des affaires ne se reconnaît plus dans ses représentants à Bruxelles* », estime l'ancien parlementaire néerlandais. Une opinion partagée par Prince Charles, lui aussi chef d'entreprise. Le 9 février, EU Corporate Leaders Group on Climate Change, l'ONG du Prince de Galles a appelé, devant un parterre d'entrepreneurs, à la fixation d'un objectif de 30 % de réduction d'émissions pour 2020.

Phillips est une de ces entreprises converties. « *Je suis profondément convaincu qu'il n'y a pas d'alternative* », explique Harry Verhaar, directeur pour l'énergie et le changement climatique du géant néerlandais. Pour lui, il y a trois manières de convaincre les gens de passer à l'action : élargir le débat à l'efficacité

des ressources, à l'emploi et à la croissance ; parler d'avantages individuels tangibles plutôt que de menace mondiale diffuse ; coopérer entre acteurs pour impliquer la population. Phillips aide ainsi de nombreuses écoles aux Pays-Bas à améliorer l'efficacité de leur éclairage. Ce qui non seulement réduit le montant de leur facture d'électricité, mais aussi favorise la concentration des élèves.

### La surprise chinoise

Au-delà des attermolements des politiques et des représentants de l'industrie lourde, l'Europe a-t-elle encore le temps de se lancer dans la course à la décarbonisation ?

Dans quelques semaines, le gouvernement chinois devrait présenter son prochain plan quinquennal, lors du Congrès du Peuple. « *Je crois qu'il va surprendre beaucoup d'Européens, sans parler des Américains* », confie Connie Hedegaard. Les Chinois devraient placer le climat, l'énergie et l'environnement en tête de leurs priorités pour l'innovation. On s'attend aussi au lancement de projets pilotes de marché du carbone. De nouveaux mécanismes de fixation de prix de l'énergie devraient également être annoncés. « *Le choix fondamental en Europe, c'est de savoir si l'on veut être les premiers à produire des solutions ou si nous allons hésiter, serrer des mains, attendre alors que d'autres se placeront en tête de la course* », résume la commissaire à l'action climatique.

Si les Chinois sont bien placés pour prendre la « pole position », les Américains en sont loin. Le président Obama a les mains liées par son Congrès. Avec l'ajournement *sine die* du vote sur un marché fédéral du carbone, seule l'Agence pour la protection de l'environnement (EPA) pourrait lui fournir aujourd'hui un plan B pour réguler les émissions de GES au niveau fédéral. À condition que les parlementaires républicains (majoritaires à la Chambre des représentants) lui en laissent l'occasion.

Lors d'un débat UE-USA sur le climat à Bruxelles en janvier dernier toutefois, des hauts responsables politiques ont nié tout désaccord fondamental sur la politique climatique. La sécurité énergétique et l'innovation technologique sont deux importantes plateformes de collaboration, ont indiqué Jos Delbeke, directeur général pour le climat à la Commission européenne et son homologue américain Louis Bono, conseiller pour l'énergie, l'environnement et la science à la Mission des États-Unis après de l'UE à Bruxelles. Jos Delbeke s'est tout de même interrogé sur le fait de savoir comment Washington pourrait tenir sa promesse de réduire de 17 % ses émissions de GES d'ici à 2020 par rapport à 2005 sans marché du carbone.

L'important pour l'Europe maintenant, c'est d'évaluer correctement la progression des discussions internationales sur le climat. « *Est-ce le moment d'aller plus loin ?* », s'interroge Artur Runge-Metzger, négociateur en chef pour le climat à la Commission européenne. La réponse appartient aux leaders européens. Une réponse qui influera, à l'évidence, sur les résultats du sommet climatique de Durban (à la fin de l'année) et de la conférence Rio + 20 sur le développement durable, l'an prochain.

### Qui veut dépenser 2 900 milliards ?

Décarboner l'Europe, c'est facile. C'est ce qu'écrivent les analystes d'Accenture et de Barclays. Dans un rapport commun, mis en ligne le 2 février, ces spécialistes estiment qu'en investissant à mort dans 15 « technologies bas carbone » (immeubles à énergie positive, smart grids, éolien, solaire à concentration, voitures électriques, etc.) pendant 10 ans, l'Europe pourrait réduire ses émissions de GES de 83 % entre 1990 et 2020. Un petit hic : le montant de la facture s'élève à 2 900 milliards d'euros. Soit 290 milliards par an. Ce qui est assez proche des estimations faites par la Commission européenne.

V. O.

► [https://microsite.accenture.com/sustainability/research\\_and\\_insights/Documents/Accenture\\_Barclays\\_Carbon\\_Capital.pdf](https://microsite.accenture.com/sustainability/research_and_insights/Documents/Accenture_Barclays_Carbon_Capital.pdf)



# Chacun cherche son Quota

Après la fraude à la TVA, les vols de quotas ont frappé le marché du CO<sub>2</sub>, dérégulant tout le mécanisme. Alors qu'Europol estime que le crime organisé est derrière les deux phénomènes, le profil de certaines victimes semble suspect.

Après la fraude, le vol. Les disparitions de quotas de cinq registres européens, pour un montant total de 60 millions d'euros, ont porté un coup sérieux aux marchés des quotas européens. La fermeture totale de tous les registres pendant trois semaines entre mi-janvier et février puis la réouverture progressive des dispositifs nationaux a figé les échanges. Malgré la réouverture de Bluenext, qui promet de filtrer les quotas suspects, le marché reste léthargique. Les opérateurs se ruent sur les contrats à long terme, notamment à l'échéance de décembre 2011, qui franchit des records de volumes. *A contrario*, les échanges immédiats (ou spot) font plutôt des records de volumes maigrichons, avec 5 000 quotas échangés le 11 février par exemple, sur un marché qui en traitait en moyenne 30 fois plus quotidiennement en 2010. « *Toutes les listes de quotas volés n'ont pas été publiées, alors personne n'en achète par crainte de tomber sur un quota sans valeur* », explique un analyste. Alors qu'un papetier allemand a été victime de vol de crédits Kyoto l'année dernière, des URCE, aucun quota de ce type ne circule dans les listes de quotas volés, encore non officielles.

## Le crime organisé

Et nombre d'autres interrogations restent encore sans réponse. Notamment sur les auteurs

des vols de quotas. Selon le directeur général d'Europol, Robert Wainwright, les mêmes filières de crime organisé qui fraudaient la TVA sur le CO<sub>2</sub> seraient derrière tout cela ; mais jusqu'à maintenant, aucun n'a été identifié, alors que les quotas bénéficient d'une traçabilité exemplaire grâce à leur numéro. Tout quota a en effet son petit nom, comme RO-2 574 730 697, un des quotas d'Holcim disparu. Il est donc techniquement possible de retrouver le trajet parcouru par RO-2 574 730 697, en demandant à tous les registres de rechercher sa trace. Encore faut-il que la trentaine de registres participant à l'EUTS collabore. Ce qui n'a pas l'air si simple. Faute de réponse, un certain nombre d'intervenants s'interrogent, non pas sur l'identité des voleurs, mais sur celle des victimes de vols. Parmi les industriels, les cimentiers ont été les principaux concernés, comme Holcim ou Halyps, la filiale de Ciments Français en Grèce. Mais les autres sont surtout des petits intermédiaires.

« *La vraie question, c'est aussi : les quotas ont-ils bien été volés ? Franchement, je n'en suis pas certain. En tout cas pas tous* », explique le Monsieur CO<sub>2</sub> d'un groupe d'électricité. Autant les industriels - premières victimes déclarées - semblent avoir peu intérêt à prétendre au vol de quotas tant leur réputation se voit ainsi exposée, autant le cas des petits intermédiaires est plus douteux.

.../...

## Prix moyen du carbone depuis le 31 décembre 2010

TABLEAU DES PRIX	Prix moyen mensuel
<b>QUOTAS EUROPÉENS BlueNext</b> Marché spot	<b>14,33 euros</b>
<b>QUOTAS EUROPÉENS EEX</b> Marché spot	<b>14,43 euros</b>
<b>QUOTAS EUROPÉENS ICE</b> Livraison déc 2011 Livraison déc 2012 Livraison déc 2013	<b>14,77 euros</b> <b>15,27 euros</b> <b>16,25 euros</b>
<b>QUOTAS CER</b>	<b>11,46 euros</b>
<b>RGGI</b>	<b>1,95 dollars</b>

## Pas d'enchères communautaires

L'Allemagne, la Pologne, le Royaume-Uni et l'Espagne, qui représentent à eux seuls plus de la moitié des émissions industrielles de CO<sub>2</sub> de l'Union, ont décidé de se passer d'une plateforme centralisée d'enchères. C'est un nouveau revers pour la Commission qui souhaite unifier le mécanisme, notamment pour limiter les nombreux problèmes posés par des législations divergentes. Mais aussi pour les places de marché candidates à l'organisation de ces enchères, comme Bluenext ou ICE.

## My CO<sub>2</sub> dans la tourmente

Dans son 68<sup>e</sup> opus, *L'Usine à GES* avait présenté My CO<sub>2</sub>. Créée par François Bordes, conseiller climat de plusieurs ministres de l'Écologie, cette *start-up* entendait lancer la gestion de comptes carbone individuels. Après avoir entraîné CDC Climat dans l'aventure, l'entreprise a réduit ses ambitions fin 2010 et licencié par courriel deux de ses collaborateurs. À l'origine du naufrage : la fraude à la TVA. François Bordes est soupçonné par la justice d'avoir trempé dans cette affaire qui secoue toujours la finance carbone. Ce dont il se défend. En attendant, la filiale de la Caisse des dépôts lui a retiré son soutien et les 500 000 euros qui allaient avec.

### Drôles d'intermédiaires

La palme du doute revient d'ailleurs à une société italienne, du nom de TCEI Srl, qui n'avait déjà plus accès au marché depuis quelques temps puisque le marché italien a été fermé début décembre 2010. Elle poursuit aujourd'hui la Commission européenne, en Belgique, pour la perte de 267 991 quotas. Or le profil de la société

en question est pour le moins trouble : son site internet ne fonctionne pas et elle partage son adresse, ainsi que plusieurs salariés, avec quantité d'autres sociétés actives dans la finance carbone et les certificats verts. Qu'elles soient inscrites sur le registre du Lichtenstein, sans doute le plus vérolé de tous depuis le nettoyage du registre danois, ou sur le registre italien, pas moins d'une

dizaine de sociétés donnent pour adresse le 16 via Gran San Bernardo à Milan : Sphera, Aztech Distribuzioni, Bodo Capital, Nabucco, Salbora, mais aussi Apollon Energy Trading, Athena Future Energy, Green Energy, Jupiter Energy, Scirocco. La Commission serait-elle poursuivie par des fraudeurs ?

## Le point de vue d'Orbeo



Les volumes échangés sur le marché du carbone européen, *Emission Union Allowances (EUA)* et *Certified Emission Reduction (CER)* n'ont pas eu la même évolution. Les volumes de CER ont connu une croissance de 8,2 % en janvier comparativement au mois de décembre. Ces volumes sont 80 % supérieurs à ceux de janvier 2010. Inversement, les volumes d'EUA échangés en janvier ont reculé de 1,5 % comparativement au mois de décembre 2010 et de 14 % par rapport à janvier 2010. Les problèmes de sécurité rencontrés sur les registres d'EUA avec plusieurs millions de tonnes volées ont entraîné la fermeture des registres et des bourses spot pendant plusieurs semaines. La crainte de recevoir des EUA volées, dont le statut juridique n'est pas clair, a entraîné une chute des volumes d'EUA échangés au cours du mois de janvier 2011.

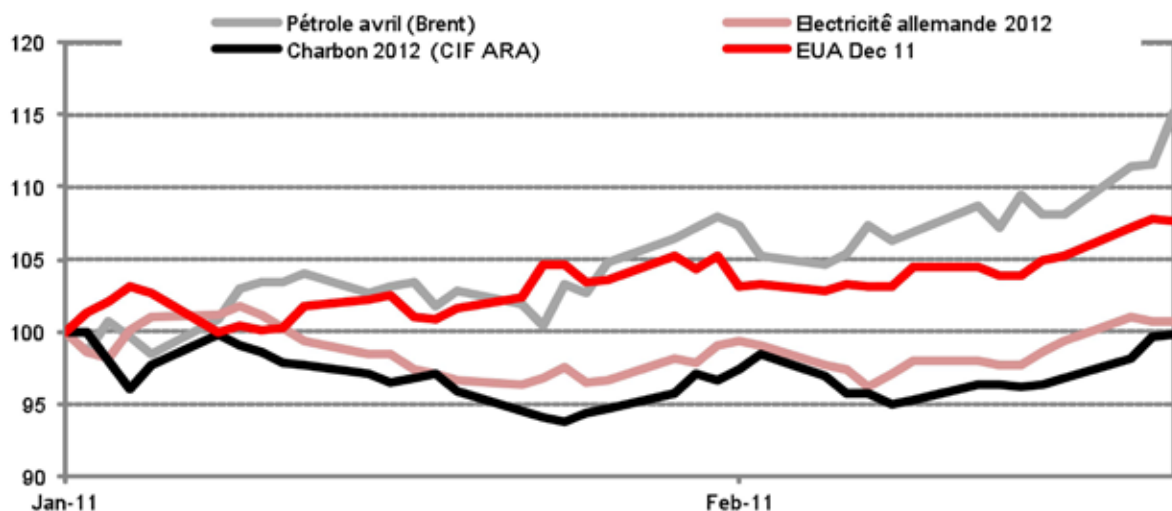
En janvier, les prix des actifs carbone sont entrés dans une période calme et faiblement volatile, les prix fluctuant dans des in-

tervalles assez serrés. Entre janvier 2011 et mi-février, le prix spot des EUA est resté entre 13,9 €/t et 14,5 €/t.

Les tensions géopolitiques en Afrique du nord et au Moyen-Orient poussent le prix du pétrole à la hausse. Les prix de l'électricité allemande, du charbon et du gaz européen croissent depuis mi-février. Entraînés par cette dynamique haussière du complexe énergétique, les prix des EUA ont fortement augmenté et le prix de l'EUA échangé en décembre 2011 a gagné 0,75 €/t en 10 jours, pour atteindre 15,35 €/t le 22 février 2011.

Suite à une forte hausse des livraisons de crédits par l'UNFCCC entre décembre 2010 et début Janvier 2011, l'offre de CER sur le marché secondaire a fortement augmenté et les prix des CER ont chuté pour atteindre 11,3 €/t mi-janvier. Néanmoins ces livraisons ont ralenti au mois de février 2011 et sont retombées à leur rythme de croisière (3 Mt par semaine). Cette diminution et les problèmes de sécurité sur les EUA, qui ont mené à un report vers les CER, ont entraîné les prix de CER à la hausse. La valeur des CER échangés en décembre 2011 a augmenté de 0,88 €/t depuis le 14 février 2011.

### Évolution du prix de l'EUA, du charbon, du pétrole et de l'électricité allemande (base 100 = 01/01/11)



Source: Reuters, Orbeo



## CLIMATOLOGIE

### Pôles inversés (mais attirants)

Quand le Groenland se réchauffe rapidement, l'Antarctique a froid, et quand l'Antarctique tiédit, le Nord grelotte. Cette « bascule climatique bipolaire », c'est-à-dire l'évolution inverse des deux pôles lors des précédentes transitions climatiques, a été démontrée en étudiant une carotte de glace de 1 620 m de long (soit 250 000 ans), forée en 2007 au Dôme Talos en Antarctique. Déjà observé pour la dernière glaciation, le phénomène a été confirmé pour la dernière période de dégel (il y a 15 000 ans). Le tout étant expliqué dans un article paru dans *Nature Geoscience*, au début de l'année. La mesure du méthane dans la carotte par le laboratoire de glaciologie de Grenoble (LGGE) et les traces d'éruptions volcaniques proches permettent de relier précisément les chronologies issues de lieux de forage différents du continent sud. La comparaison de plusieurs sites permet de reconstruire la séquence des événements : d'abord un réchauffement progressif de l'Antarctique avec une période froide au Groenland, qui se réchauffe brutalement et se maintient relativement au tiède, tandis que l'Antarctique se refroidit lentement ; l'Antarctique se réchauffe alors peu à peu tandis que le Groenland redevient très froid. Ensuite, un second réchauffement abrupt du Groenland se produit simultanément à un fort réchauffement en Antarctique, qui refroidit ensuite lentement au début de notre ère. Cette bascule serait due à des transferts importants de chaleur suite à la réorganisation des courants océaniques de l'Atlantique. L'étude montre aussi que l'ouest et l'est du continent sud n'ont pas les mêmes vitesses de changement : une différence liée au comportement des océans Indien et Atlantique. Ces résultats apportent de précieux éléments pour tester les réponses climatiques dans les modèles couplant océan et atmosphère.

➤ Jérôme Chappelaz (LGGE/OSUG) [chappelaz@lgge.obs.ujf-grenoble.fr](mailto:chappelaz@lgge.obs.ujf-grenoble.fr)  
Valérie Masson-Delmotte (LSCE/IPSL) [valerie.masson@lsce.ipsl.fr](mailto:valerie.masson@lsce.ipsl.fr)  
Edouard Bard (CEREGE) [bard@cerege.fr](mailto:bard@cerege.fr)

## TRANSPORTS

### Stable comme une plume au vent

L'avion du futur sera plus léger et demandera des moteurs moins puissants (et moins gourmands). Il sera donc plus exposé aux sautes de vent et aux tempêtes. Pour le prémunir des turbulences, un institut de recherche de Göttingen (Allemagne) simule l'aile et le stabilisateur arrière dans une soufflerie transsonique. On fait vibrer une maquette de 50 m de long dans un flux d'air et la turbulence se transmet à une autre aile simulant les ailerons arrière. La simulation physique d'un décollage et d'une descente permettra de valider les modèles informatiques de conception des « avions verts » de demain. Cette recherche fait partie du programme

iGREEN du DLR, qui vise à estimer les conséquences des innovations actuellement envisagées par l'aviation, comme des moteurs à fort diamètre, des ailes affinées ou des surfaces augmentées.

➤ Ralph Voß (DLR) [ralph.voss@dlr.de](mailto:ralph.voss@dlr.de)

### Des nouvelles batteries pour GM

Alors qu'il commence la commercialisation de la Volt, un véhicule électrique (VE), General Motors prépare déjà la suite. Le géant de Detroit a acheté la licence de batteries prometteuses pour accroître l'autonomie de ses VE avec, en vue, une densité d'énergie doublée. Les véhicules seraient ainsi moins chers et gagneraient en fiabilité et en sécurité. Les nouvelles électrodes, dites « mixtes » métal-oxyde, remplaceront les cathodes au lithium-manganèse produites par le Coréen LG Chem. La nouvelle configuration inclut en plus du cobalt et du nickel, ce qui forme une structure plus durable et permet à la batterie de travailler à plus forte densité d'énergie. Mais ce produit complexe de la métallurgie des poudres demande de nombreuses mises au point. Pour doubler la capacité des batteries, GM doit améliorer simultanément la fonction stockage de la batterie. Le laboratoire national Argonne, qui avait déjà breveté les batteries actuelles de la Volt, travaille aussi sur ces métaux et s'est allié à la *start-up* ENVIA, basée en Californie.

➤ Angela Y. Hardin (Laboratoire Argonne) [ahardin@anl.gov](mailto:ahardin@anl.gov)

## ÉNERGIES RENOUVELABLES

### Le PV au service des armées

Un peloton de marines a réduit de 90 % sa consommation de gazole pour produire le courant de son campement. Cette performance est imputable à une centrale solaire de 2 kWc. Elle intègre 6 panneaux, un micro-réseau, des batteries et une pile à combustible d'appoint. En plus de produire de l'énergie, l'installation renforce la sécurité des soldats américains. Faire fonctionner des générateurs en première ligne nécessite de mettre en place une importante et vulnérable chaîne logistique. Selon une récente étude de l'Institut pour une politique environnementale de l'armée américaine, un soldat est tué tous les 24 convois de carburant. D'où l'importance de donner une autonomie énergétique aux troupes combattantes. De plus, transporter le gazole coûte une fortune. Acheté 1 \$ aux distributeurs, le prix du gallon (3,78 litres) de carburant atteint 400 \$ une fois livré à ses consommateurs.

➤ Paul Muessig (corps des Marines) [paul.muessig@usmc.mil](mailto:paul.muessig@usmc.mil)

# 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](mailto:volodia@lusineages.com)

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

[www.lusineages.com](http://www.lusineages.com)

Rédacteur en chef :  
Volodia OPRITCHNIK

Rédacteurs ayant participé à ce numéro :  
Sophie d'ANHALT,  
Antoine BONDUELLE,  
John BRUNTON,  
Valéry LARAMÉE DE TANNENBERG,  
Yves LEERS,  
Volodia OPRITCHNIK,  
Alexia TILLY,  
Sonja VAN RENSSSEN.

Corrections : Caroline FABER  
Secrétariat de rédaction/révision :  
Anne LOMBARD  
Maquette et mise en page :  
Pascale MICHON - [pascalemail@free.fr](mailto:pascalemail@free.fr)