

Novembre 2012



# Actions Climat des Entreprises

Pratiques de réduction des émissions de gaz  
à effet de serre des entreprises membres d'EpE



## Le **Mot** du Président

La prise de conscience par les entreprises de la réalité du changement climatique et de l'impact de l'homme sur le réchauffement date d'une vingtaine d'années. Des membres d'EpE ont alors décidé de s'engager dans une approche volontaire de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Les récentes conférences mondiales sur le climat ont montré une évolution, certes lente, mais déterminée vers une réduction mondiale de ces émissions. La plupart des puissances économiques du monde sont engagées dans une course technologique pour favoriser une transition énergétique inégalée jusqu'à présent. Lorsque les technologies ainsi développées auront atteint un degré suffisant de maturité, il est probable que la gouvernance mondiale du climat progressera. Des mesures appropriées - pour les particuliers, les entreprises et les pouvoirs publics - pourront s'imposer à tous.

Les pays et les entreprises qui auront anticipé ces évolutions seront en meilleure position dans la compétition économique mondiale. C'est l'ambition des entreprises membres d'EpE, pour elles-mêmes et pour leurs partenaires, sous-traitants, fournisseurs de biens et d'énergies.

Ainsi, les entreprises membres d'EpE ont défini et mis en œuvre des actions de maîtrise des émissions de gaz à effet de serre. Elles les ont d'abord mesurées (cf. publication « Mesurer et piloter les émissions de gaz à effet de serre »), puis ont recherché les actions les plus faciles à mettre en œuvre, ainsi que celles qui auraient le meilleur potentiel de réduction.

L'objectif de cette brochure est de contribuer à la connaissance et la diffusion des bonnes pratiques identifiées au sein d'EpE à l'ensemble des entreprises françaises pour accélérer la réduction des émissions nationales sans compromettre leur compétitivité. Les pratiques présentées sont volontairement détaillées pour en faciliter la transposition.

Progresser à partir des pratiques pionnières vers une réduction rapide et généralisée des émissions de gaz à effet de serre est un enjeu national et global. Nous espérons que les lecteurs de cette brochure s'y engageront avec la même détermination que les membres d'EpE.

Pierre-André de Chalendar  
*Président*

# Sommaire

|                                                                                                                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Le mot du Président</b> .....                                                                                                                                                                       | 1   |
| <b>Sommaire</b> .....                                                                                                                                                                                  | 2   |
| Sommaire par entreprise .....                                                                                                                                                                          | 3   |
| <br>Le changement climatique : un enjeu majeur .....                                                                                                                                                   | 6   |
| La lente élaboration d'un accord international .....                                                                                                                                                   | 8   |
| Quelles priorités pour l'action des entreprises ? .....                                                                                                                                                | 10  |
| Présentation des fiches d'action .....                                                                                                                                                                 | 12  |
| <br><b>Emissions directes : Scope 1</b> .....                                                                                                                                                          | 13  |
| Émissions directes des sources fixes de combustion (cat. 1) .....                                                                                                                                      | 13  |
| Émissions directes des sources mobiles à moteur thermique (cat. 2) .....                                                                                                                               | 31  |
| Émissions directes des procédés hors énergie (cat. 3) .....                                                                                                                                            | 39  |
| Émissions directes fugitives (cat. 4) .....                                                                                                                                                            | 47  |
| <br><b>Emissions indirectes associées à l'énergie : Scope 2</b> .....                                                                                                                                  | 55  |
| Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité (cat. 6) .....                                                                                                                              | 55  |
| Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid (cat. 7) .....                                                                                                                | 73  |
| <br><b>Autres émissions indirectes : Scope 3</b> .....                                                                                                                                                 | 77  |
| Achats de biens et services (cat. 9) .....                                                                                                                                                             | 77  |
| Déchets générés par les activités (cat. 11) .....                                                                                                                                                      | 83  |
| Déplacements professionnels (cat. 13) .....                                                                                                                                                            | 85  |
| Investissements (cat. 16) .....                                                                                                                                                                        | 87  |
| Transport des visiteurs et des clients (cat. 17) .....                                                                                                                                                 | 95  |
| Transport des marchandises aval (cat. 18) .....                                                                                                                                                        | 97  |
| Utilisation des produits vendus (cat. 19) .....                                                                                                                                                        | 101 |
| Fin de vie des produits vendus (cat. 20) .....                                                                                                                                                         | 151 |
| Leasing aval (cat. 22) .....                                                                                                                                                                           | 153 |
| Déplacements domicile-travail (cat. 23) .....                                                                                                                                                          | 155 |
| <br><b>Synthèse et pistes pour l'avenir</b> .....                                                                                                                                                      | 160 |
| <br>Certaines catégories du Bilan GES au sens de l'article 75 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement ne font pas l'objet de fiches dans ce recueil : |     |
| • Emissions issues de la biomasse : sols et forêts (Scope 1 / Catégorie 5)                                                                                                                             |     |
| • Emissions liées aux combustibles et à l'énergie non inclus dans les scopes 1 et 2 (Scope 3 / Catégorie 8)                                                                                            |     |
| • Immobilisations de biens (Scope 3 / Catégorie 10)                                                                                                                                                    |     |
| • Transport de marchandises amont (Scope 3 / Catégorie 12)                                                                                                                                             |     |
| • Franchise amont (Scope 3 / Catégorie 14)                                                                                                                                                             |     |
| • Actifs en leasing amont (Scope 3 / Catégorie 15)                                                                                                                                                     |     |
| • Franchise aval (Scope 3 / Catégorie 21)                                                                                                                                                              |     |

## Sommaire par entreprise

### Air France :

- Réduction des émissions de GES du transport aérien.....32

### Air Liquide :

- Amélioration de l'efficacité énergétique des unités de production et des tournées de livraison des produits .....56
- Réduction de l'empreinte environnementale des clients .....102
- Unités de cogénération .....103
- Réduction des kilomètres parcourus par les véhicules de livraison grâce aux canalisations et aux unités de production chez les clients .....98

### ArcelorMittal :

- Amélioration de la performance énergie/CO<sub>2</sub>.....14
- Substitution des combustibles fossiles .....109

### Axa :

- Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> liées aux déplacements professionnels .....86

### BASF France :

- Réduction des émissions de N<sub>2</sub>O.....43
- Politique d'efficacité énergétique.....74

### Bayer :

- Recyclage du CO<sub>2</sub> par catalyse.....40

### BeCitizen :

- Conseil auprès d'une coopérative agricole pour développer la méthanisation chez les agriculteurs adhérents .....110

### BNP Paribas :

- Politiques sectorielles.....88
- BNP Paribas Real Estate .....112
- Domofinance.....113
- Optimisation des flottes de véhicules .....154

### Ciments Calcia :

- Efficacité énergétique et limitation des émissions de CO<sub>2</sub>.....30

### Coca-Cola Entreprise:

- Mise en place d'un nouveau procédé de vaporisation du CO<sub>2</sub> des sites .....57
- Réduction de l'empreinte carbone des matériels réfrigérés .....58
- Optimisation du mode transport des livraisons .....99

### EADS/Airbus :

- Une réduction globale de l'empreinte carbone sur l'ensemble du cycle de vie .....104
- Optimiser la gestion du trafic aérien .....108
- Développement des bio-carburants durables pour l'aviation.....106

### Economie d'Énergie SAS

- Solutions clés en main pour les acteurs impliquées dans le dispositif des C.E.E .....114
- Outil de diagnostic pour le bilan énergétique de son logement.....116
- Solutions gratuites et ludiques d'économies d'énergie.....117
- Promouvoir les économies d'énergie .....118

**EDF :**

- Centrale à charbon supercritique .....17
- Production thermique : des cycles combinés gaz pour réduire de moitié les émissions de CO<sub>2</sub>.....18
- Captage et stockage du CO<sub>2</sub> dans les centrales à charbon.....20
- Plus d'efficacité énergétique, moins de précarité et moins de CO<sub>2</sub> .....122

**GDF-Suez :**

- Exploitation d'un réseau de chaleur à partir de renouvelable .....16
- Programme de tri-génération d'énergie pour la production de chaleur et d'électricité ...21
- Une offre de compensation des émissions de CO<sub>2</sub> proposée aux clients.....120

**La Poste :**

- La formation à l'éco-conduite.....34
- Neutralité carbone .....90
- Réductions des émissions dues aux déplacements domicile-travail des collaborateurs.....156

**Lafarge :**

- Substitution des combustibles fossiles .....22
- Réduction de l'empreinte environnementale du ciment.....42

**Marsh**

- Centralisation des bureaux à La Défense.....157

**Michelin :**

- Sites industriels : maîtriser la consommation et développer les énergies renouvelables.....59
- Pneu vert .....124

**Mobivia Groupe :**

- Via-ID .....94
- Altermove .....128

**PSA Peugeot-Citroën :**

- Certificat d'économie d'énergie : Tiers financeur en usine .....60
- Des véhicules intégrant des matériaux recyclés ou naturels .....78
- La démarche d'allègement du véhicule .....126

**Renault :**

- Une usine à zéro rejet.....76
- Réduction de l'empreinte environnementale des activités logistiques .....100
- Véhicules 100% électriques .....129

**Rexel :**

- Optimisation des transports de marchandises et de personnes .....36
- Efficacité énergétique : réduire les consommations d'énergie sur site.....62

**RTE :**

- Maîtrise et réduction des émissions de SF<sub>6</sub>.....48
- Gestion des pointes électriques .....64
- Investissements dans le réseau de transport de l'électricité pour accueillir les énergies renouvelables.....66

**Saint-Gobain :**

- Recyclage de verre automobile dans la production de bouteilles .....23
- Politique éco-transport d'un réseau de distribution de matériaux de construction .....38
- Réduction des consommations automobiles grâce à un pare-brise innovant .....130
- Récupération de chaleur sur un site industriel pour le réseau de chauffage urbain .....131

**Sanofi :**

- Efficacité énergétique et réduction des coûts...68

### Schneider Electric :

- Réduction de la consommation de charbon et des émissions de CO<sub>2</sub> .....132
- Eco-conception .....134

### Séché Environnement :

- Procédé innovant de réduction des NO<sub>x</sub> dans des gaz de combustion .....44
- Captage du CO<sub>2</sub> des fumées d'incinération.....46
- Traitement de gaz industriels à fort pouvoir de réchauffement global (CFC, SF<sub>6</sub>, ...).....52
- Méthanisation des déchets et récupération du biogaz .....50

### SNCF :

- Réduction de l'empreinte environnementale des sites industriels .....28
- Des gares nouvelle génération.....70
- Trajets des clients pour accéder et partir des gares .....96

### Société Générale :

- Recours aux énergies renouvelables pour diminuer son empreinte carbone.....71
- La boucle vertueuse du papier .....80
- La neutralité carbone et la taxe carbone interne du groupe Société Générale .....158
- Finethic, réduction des émissions de GES des financements et investissements .....92

### Solvay :

- Recyclage du méthane souterrain en activité minière .....53
- Retraitement des CFC et H-CFC en fin de vie .....84
- Polymères fluorés pour batteries au lithium hautes performances .....136

### Suez environnement :

- Valorisation matière : recyclage de câbles .....82
- Degrés Bleus – la valorisation de la chaleur des eaux usées .....137
- ReEnergy – valorisation énergétique des déchets .....140
- Transformation de boues d'une station d'épuration en combustible pour une centrale électrique .....138

### Total :

- Réduire le brûlage des gaz associés.....24
- Captage et stockage géologique de CO<sub>2</sub> (CSC) .....26

### Vallourec :

- Programme GreenHouse.....29
- Centrales ultra-supercritiques à rendement amélioré.....150

### Veolia Environnement :

- Une usine à zéro rejet.....76
- Paris-Val d'Europe : un réseau de chaleur inédit .....141
- Réseau de transport de Bogota.....142
- Plan directeur sur le changement climatique : La ville verte de Monteria 2019.....144
- Nouvelle génération de centre de tri, haute performance de recyclage .....145
- Production de biodiesel à partir de déchets d'huiles alimentaires usagées.....146
- Recyclage de plastique : "Bottle to Bottle" .....152

### Vesuvius :

- Réduire l'intensité énergétique des procédés de fabrication des clients par la fourniture de produits et services .....147

### Vinci :

- Démarche OXYGEN – chantier de l'ENSTA.....148

## Le changement climatique : un enjeu majeur

Au cours des cent dernières années, la quantité de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) dans l'atmosphère est passée de 285 ppm à environ 390 ppm, soit 450 ppm d'équivalent CO<sub>2</sub> si l'on inclut les autres gaz à effet de serre (GES). La communauté scientifique est aujourd'hui presque unanime à affirmer que ceci résulte de l'activité humaine. La combustion d'énergies fossiles, la déforestation, les pratiques agricoles et l'émission de gaz spéciaux par l'industrie sont les principaux facteurs de cette hausse. Cette accumulation a pour conséquence la hausse continue de la température moyenne mondiale.

Selon la NASA, neuf des dix années les plus chaudes dans les annales météorologiques se sont produites depuis 2000, la dixième année étant 1998. L'année 2012 vient confirmer cette tendance. Cet été, le mois de juillet a été le plus chaud jamais enregistré aux Etats-Unis et la fonte de la calotte glaciaire arctique a atteint un record.

### Un climat dérégulé

Cette élévation de température a pour conséquences des phénomènes climatiques observés, qui représentent pour les scientifiques autant d'indicateurs du réchauffement à l'œuvre : retrait des glaciers, fonte de la banquise, élévation du niveau moyen des océans, modification des régimes de précipitations pouvant entraîner inondations et sécheresses, augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes comme les ouragans ou les cyclones, modification de la circulation des courants marins qui pourrait paradoxalement conduire au refroidissement de certaines régions, notamment à l'Ouest de l'Europe.

Certains de ces changements, comme le retrait des glaciers des zones tempérées et froides, ont déjà commencé. Ils vont évidemment avoir un impact sur la faune et la flore : de nombreuses espèces risquent de disparaître en même temps que leur habitat naturel. On cite souvent l'exemple des ours polaires dont le mode d'alimentation est fortement lié aux glaces des mers.

### Des populations entières affectées

En augmentant les catastrophes naturelles, en modifiant le cycle des précipitations et les rendements agricoles, le changement climatique perturbe l'approvisionnement en eau et en nourriture et menace la santé de nombreuses populations. La perturbation physique est inégale, plus forte aux pôles qu'à l'équateur, et les conséquences sur les populations ne sont pas les mêmes partout dans le monde, car elles dépendent de la qualité et de la performance des systèmes de santé, et de la capacité d'adaptation des populations. Les menaces les plus graves touchent d'abord la végétation, les populations animales, puis les populations des pays en développement, où sévit déjà la malnutrition et où les infrastructures du système de santé sont fragiles.

## Un impact économique considérable

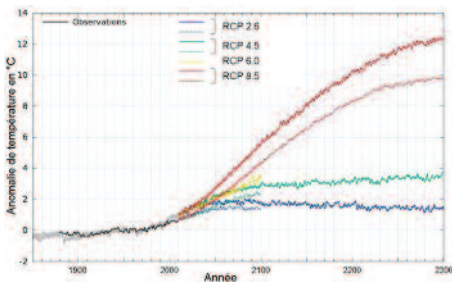
L'impact exact de ce réchauffement sur le long terme imposera des coûts significatifs aux générations à venir ; le besoin de s'adapter à la hausse du niveau de la mer est déjà observable à l'heure actuelle par exemple.

L'ancien chef économiste de la Banque Mondiale Nicholas Stern estime dans son rapport publié en 2006 que le réchauffement climatique entraînerait en l'absence de correction un coût économique de 5 à 20% du Produit Intérieur Brut (PIB) mondial par an. Depuis, N. Stern a précisé que ces coûts avaient été sous-estimés, mais qu'il est encore possible d'agir. Plus on agit vite, plus les coûts pour lutter contre le changement climatique seront faibles. Si l'on agit dès maintenant, les coûts pourraient être limités à 2% du PIB mondial.

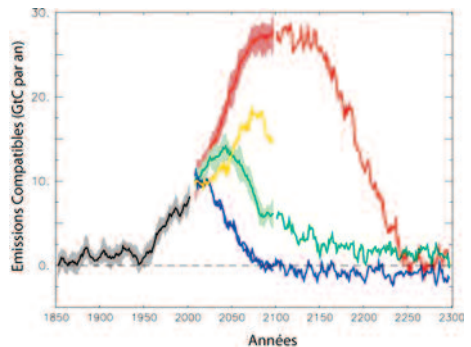
Pourtant, les émissions mondiales continuent à augmenter : selon l'Agence Internationale de l'Energie, elles se sont élevées en 2011 à 31,6 milliards de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>, en hausse de plus de 3% sur l'année précédente.

Pour juger de l'urgence d'agir, on peut rapprocher ce chiffre de la quantité d'émissions admissible pour rester d'ici 2100 sous le seuil des 2°C de réchauffement : la contribution française au prochain rapport du GIEC montre que, pour respecter un réchauffement maximum de 2°C en 2100, il faudrait que les émissions mondiales passent par un maximum de 36,7 GTeq CO<sub>2</sub> en 2020 puis décroissent pour atteindre zéro en 2080 et être négatives ensuite [absorption nette de CO<sub>2</sub>]. Ce rythme de décroissance (-1,67% par an) suppose donc une forte accélération des mesures à prendre par tous les acteurs.

**Anomalies de température  
de l'air proche de la surface (°C)**



**Seuils d'émissions correspondants**



Contribution française au prochain rapport du GIEC : seul le scénario RCP 2.6 (en bleu) permet de stabiliser le réchauffement à une valeur voisine de 2°C par rapport à la période préindustrielle. Selon les auteurs, ce scénario très optimiste correspond à des comportements vertueux, très sobres en émissions de GES.

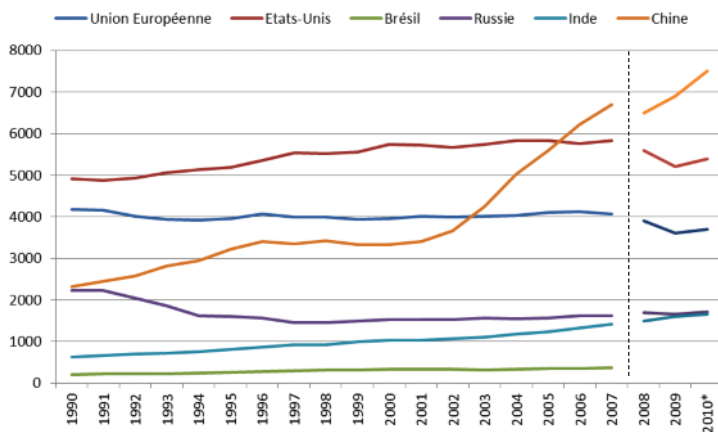


## La lente élaboration d'un accord international

Dans la mesure où l'atmosphère est unique, la réduction des émissions est un enjeu mondial.

Face à la dimension globale du problème climatique soulevée en 1979 lors de la conférence mondiale sur le climat, la CCNUCC (Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique) a été adoptée au Sommet de la Terre qui a lieu à Rio de Janeiro en 1992 à l'initiative de l'Union européenne. Signée par 189 pays, elle est le point de départ de l'action collective de stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Sa réunion annuelle permet à l'ensemble des pays de décider ensemble des dispositifs à déployer pour réduire les émissions mondiales. Le nombre de membres rend tout accord contraignant difficile car il s'agit de définir une contrainte, avec de nombreuses questions quant à la répartition de l'effort acceptable par les uns et les autres, ainsi que sur les autres principes de la limitation des émissions. Certaines initiatives régionales pour réduire les émissions émergent et constituent un apprentissage utile à l'ensemble de la communauté mondiale. L'Union européenne est aujourd'hui la région la plus en avance en matière de politique climatique ; pourtant l'acceptabilité d'une contrainte carbone y reste modeste : seuls quelques pays ont instauré une taxe ou un autres système de prix sur les émissions diffuses de CO<sub>2</sub>.

Evolution des émissions de CO<sub>2</sub> par région 2000-2010



Sources: World Resources Institute Climate Analysis Indicators Tool jusqu'en 2007, puis Agence Internationale de l'Energie pour 2008-2010- \*2010 estimé

### Le Protocole de Kyoto

Le Protocole de Kyoto, adopté en décembre 1997 et entré en vigueur en 2005, a été créé pour compléter la Convention par un cadre contraignant. Ratifié par 168 pays, il propose une voie pour une action internationale commune et les pays développés signataires ont pris des engagements spécifiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour 2012.

Principale mesure prévue par le Protocole de Kyoto, le mécanisme des permis négociables vise à encourager le plus rapidement possible l'amélioration des systèmes de production les plus émetteurs de gaz à effet de serre et les moins efficaces énergétiquement.

La grande faiblesse du Protocole était l'insuffisance des engagements de réduction des émissions de gaz à effet de serre : une baisse globale de 5% sur la période 2008-2012 par rapport à 1990, d'autant plus limitée qu'elle se restreint aux seuls pays ayant souscrit à cet objectif (l'Union européenne s'est engagée sur une réduction de 8%).

## Les sommets de Copenhague et Cancun

Alors que le Protocole de Kyoto doit prendre fin en 2013, le sommet de Copenhague de décembre 2009 soutenu par l'UE, était destiné à constituer une première étape vers la préparation de la période suivant l'expiration du protocole de Kyoto (2015-2020). Il a abouti au premier accord réellement mondial dans lequel l'ensemble des Etats ont approuvé l'objectif d'une réduction de moitié des émissions de gaz à effet de serre en 2050 par rapport à celles de 1990, et l'ambition de ne pas laisser la température mondiale augmenter en moyenne de plus de 2 °C en 2100 par rapport à l'ère pré-industrielle.

Mais cet accord n'est pas juridiquement contraignant: l'atteinte de cet objectif est laissé à chaque Etat qui définit sa trajectoire de réduction des émissions (processus « bottom-up »).

## Vers un accord en 2015 pour une mise en œuvre en 2020 ?

La conférence des Nations Unies sur le climat de 2011 qui a eu lieu à Durban en Afrique du Sud, s'est achevée sur la fixation à 2020 de la mise en application d'un protocole mondial contraignant qui devrait être conclu en 2015.

L'accord qui rentrerait en vigueur en 2020 engloberait pour la première fois tous les grands pays émetteurs (Etats-Unis, Chine, Inde, Russie, Japon, Europe, Brésil,...) et les engagements pris par les pays devraient avoir une force juridique, sans être contraignants. La prochaine conférence, qui se tiendra en décembre 2012 au Qatar devrait aboutir à un plan d'action sur les futures trajectoires des émissions.

En parallèle, une seconde période d'engagement sous le Protocole de Kyoto pourrait être adoptée mais toujours sans les Etats-Unis et cette fois-ci sans le Canada, le Japon et la Russie qui n'ont pas respecté leurs engagements de 1998. Les pays industrialisés qui le souhaitent soumettront aux Nations Unies les informations sur le niveau de leur engagement en 2012, en vue d'une adoption formelle à Doha à la fin de l'année.

## La politique volontariste de l'Union européenne

L'engagement européen résulte du « Paquet énergie climat », qui comporte trois objectifs pour 2020 :

- une réduction de 20% des émissions de GES en 2020 par rapport au niveau de 1990
- une réduction de 20% des consommations énergétiques
- une part de 20% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique européen.

Pour atteindre ces objectifs, l'Union Européenne s'appuie principalement sur le système européen d'échange de quotas, dit EU ETS (European Union Emissions Trading Scheme) ou marché européen du CO<sub>2</sub>. A ce stade, seuls certains secteurs comprenant les grands émetteurs sont assujettis à ce marché. Au-delà, les politiques et mesures concernent également les usages finaux et les différentes contributions au mix énergétique ainsi que des actions dans le bâtiment et le transport. La plupart de ces mesures sont nationales et varient d'un pays à l'autre, à l'exception d'une directive sur l'efficacité énergétique en 2012.

Cet historique montre que, même si l'instauration d'une contrainte carbone est lente, elle est inéluctable. Sa progression est guidée par les rapports successifs du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat, qui confirment le réchauffement et les scénarios les plus pessimistes des rapports précédents, alors que les émissions mondiales continuent de croître.

## Quelles priorités pour l'action des entreprises ?

Face à cette urgence climatique, il y a besoin des efforts et progrès de tous les acteurs, voire d'une révolution technologique et industrielle. La participation des entreprises à l'effort mondial de réduction apparaît primordiale et nombreuses sont les entreprises ayant d'ores et déjà engagé des mesures de réduction, volontaires ou contraintes.

Certains dirigeants ont aujourd'hui annoncé des objectifs ambitieux de réduction d'émissions de gaz à effet de serre pour leur entreprise. En termes d'objectifs, 95% des entreprises membres d'EpE avaient en 2011 publié des engagements dans leur rapport de développement durable, dont 70% étaient chiffrés.

La difficulté pour une entreprise réside dans le choix des actions à entreprendre. Comment les identifier ? Sont-elles techniquement faisables, économiquement rentables ? Lesquelles faut-il engager en priorité ?

### L'importance de la mesure

EpE, dans sa publication « Mesurer et piloter les émissions de gaz à effet de serre » (2011), avait souligné l'importance pour une entreprise d'évaluer l'empreinte carbone de son activité, de ses produits ou services et de ses projets. En effet, bien que les méthodologies laissent encore place à certaines incertitudes, elles sont indispensables au pilotage des émissions de gaz à effet de serre et ont acquis une certaine maturité.

L'intérêt des mesures est de fournir des ordres de grandeur permettant aux entreprises d'identifier les enjeux et les marges de manœuvre les plus importants et les pistes de réduction qu'elles peuvent mobiliser. La mesure des émissions est un premier pas indispensable à l'élaboration d'une stratégie de réduction.

Les travaux sur la mesure ont permis de classer les émissions qui concernent l'entreprise selon leur cause, leur place dans le processus de production et dans la vie du produit.

Cette structure a donné lieu à une première normalisation internationale de la mesure des émissions, avec le GHG Protocol fait par le WRI et le WBCSD, et en France avec le Bilan Carbone®. Ces deux approches sont complémentaires et constituent un guide méthodologique précieux.

Les mesures de réduction peuvent être envisagées pour chaque source d'émission ainsi identifiée. Cette analyse permet aussi de définir les sources d'émissions significatives qui dépendent de l'entreprise, pour qui la logique économique est de commencer par les réductions les moins coûteuses, voire les plus rentables.

## La logique économique

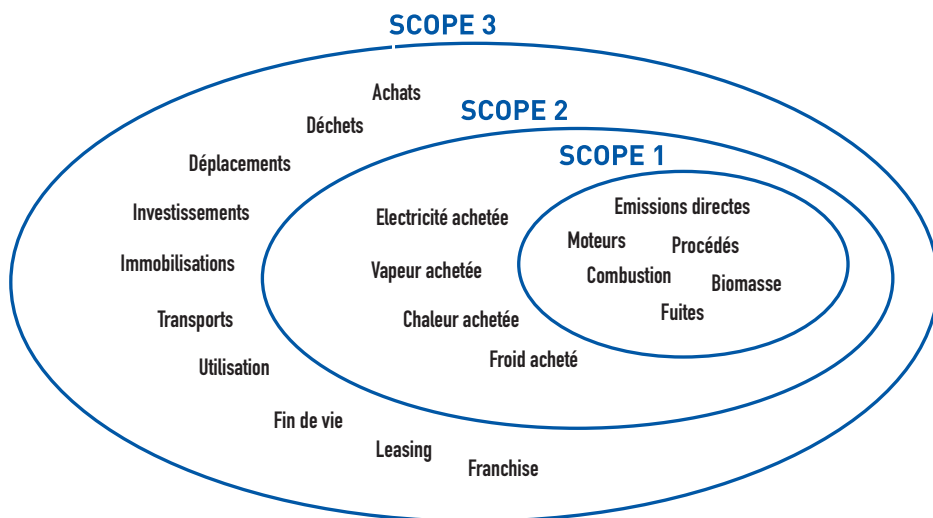
Une fois bien identifiées les sources principales d'émissions, les entreprises peuvent choisir leurs priorités d'action. Pour cela, leur moteur principal est la logique économique. Plusieurs cas sont possibles.

Il arrive que les mesures envisageables soient rentables, à relativement court terme, souvent parce qu'elles réduisent les coûts énergétiques. La décision est alors possible, même si la capacité de management ou la concurrence d'autres investissements peuvent ralentir le rythme de déploiement des mesures.

Les actions identifiées peuvent aussi avoir une perspective de rentabilité à plus long terme, ou qui dépend d'un renforcement de la contrainte carbone; agir précocement permet alors à l'entreprise un apprentissage et une optimisation de la réponse à cette contrainte anticipée ; dans ce cas, l'action sera menée à bien mais risque de rester à l'état d'expérimentation sans déploiement à grande échelle.

Enfin, d'autres actions représentent des changements plus stratégiques : développement de nouveaux produits ou services, changement de technologies,... L'investissement dépend alors de la perception de marchés futurs pour ces innovations, qui touchent souvent l'utilisation des produits ; parmi de nombreuses incertitudes, la perspective d'une politique carbone renforcée sur les clients et marchés de l'entreprise est alors essentielle dans l'analyse de l'investissement.

Cette analyse économique est formalisée de façon diverse dans chaque entreprise, elle oriente et complète l'engagement des décideurs.



## Présentation des fiches d'action

L'objectif du présent recueil est de rassembler le plus grand nombre d'actions de réduction des émissions de gaz à effet de serre déjà mises en œuvre par les membres d'EpE, et de permettre ainsi à chacun de s'inspirer des exemples présentés pour développer ses propres mesures de réduction des émissions de GES.

Afin de faciliter cette utilisation, le plan du recueil a été bâti sur les catégories provenant des deux principaux outils de mesure des émissions de GES (Bilan carbone et GHG Protocol). Les fiches ont été classées depuis la perspective de l'entreprise qui les a rédigées : par exemple, une action permettant aux clients ou utilisateurs finaux d'une entreprise de réduire leurs émissions de GES ou consommations d'énergie sera classée en Scope 3 Catégorie 19 (Utilisation des produits vendus).

Chaque fiche est ensuite construite pour faciliter cette utilisation. Elle comprend donc des données factuelles :

- nom de l'entreprise, site, point de contact à joindre pour obtenir davantage de détails sur l'action menée ;
- mots-clés permettant au lecteur de trouver les fiches les plus intéressantes pour sa propre situation ;
- description détaillée de l'action et de ses résultats, pour faciliter l'analyse de la transposition ou d'une application similaire ;
- indication de rentabilité pour certaines fiches ; cette indication prend la forme d'un temps de retour sur investissement (TRI) approximatif.

L'action des entreprises pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre (les actions climat des entreprises) s'inscrit en effet dans leur cadre économique. Qu'elles soient volontaires ou contraintes, ces actions ont un coût qui conditionne leur diffusion :

- soit la mesure a une rentabilité à court terme (moins de 3 ans), et sa diffusion devrait se faire naturellement une fois connue la technique utilisée ; le seul frein est la capacité d'exécution de l'entreprise et le temps nécessaire à l'étude détaillée et à la décision ;
- soit la mesure est rentable à moyen terme (entre 3 et 10 ans), donc se compare à d'autres opportunités d'investissement qui s'offrent à l'entreprise. Deux raisons peuvent conduire l'entreprise à l'engager :
  - la volonté de progrès en matière de développement durable
  - l'anticipation que cette mesure pourrait être plus rentable, par exemple si le prix des émissions de gaz à effet de serre ou de l'énergie augmente.
- soit l'action n'a de perspective de rentabilité qu'à très long terme ou dans des conditions économiques et de contrainte carbone nouvelles. Il s'agit en général de R&D, donc d'une prise de risque dont les enjeux doivent être significatifs.

Une synthèse générale des fiches conclut le recueil.

# SCOPE 1

## Emissions directes

### Catégorie 1

#### **Émissions directes des sources fixes de combustion**

Les émissions directes des sources fixes de combustion proviennent uniquement de la combustion de combustibles de toute nature au sein de sources fixes appartenant à la personne morale réalisant son bilan (brûleurs, fours, turbines, torchères, chaudières, groupes électrogènes ou autres moteurs fixes, etc.).

Les combustibles concernés peuvent être d'origine fossile (produits pétroliers, houille, gaz, etc.) ou autre (biomasse, déchets organiques et non organiques, etc.).

# Amélioration de la performance énergie / CO<sub>2</sub>

|                           |                                                                     |                                                                                                    |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | ArcelorMittal                                                       | <br>ArcelorMittal |
| Lieu                      | Monde                                                               |                                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1/ Catégorie 1                                                |                                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                                                      |                                                                                                    |
| Mots clés                 | Efficacité énergétique – réduction des émissions de CO <sub>2</sub> |                                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Corinne.le-caignec@arcelormittal.com                                |                                                                                                    |

## Contexte général

En plus de quarante ans, le groupe ArcelorMittal a divisé par deux sa consommation énergétique et ses émissions de CO<sub>2</sub>. La filière a été continuellement optimisée : le principal émetteur, le haut fourneau, est arrivé au maximum d'efficacité possible au regard des lois de la thermodynamique et de la réduction chimique qui le gouvernent. Pour autant, les efforts engagés doivent se poursuivre : le groupe s'est assigné un objectif global de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre de 8% entre 2007 et 2020.

Pour y parvenir, le développement de technologies en rupture et l'amélioration des outils existants sont indispensables mais l'optimisation des pratiques de gestion reste une source tout aussi importante de progrès.

## Solutions mises en œuvre

Dans le cadre du programme de réduction des émissions, un système de management des meilleures pratiques a été développé. Il s'inspire à la fois des pratiques existantes dans nos sites et des standards et référentiels mondiaux (US DOE, ISO 50 001). Il est en cours de déploiement sur l'ensemble du périmètre Arcelor Mittal depuis 2012.

La gestion de l'énergie sur un site est fonction des process qu'il met en œuvre, mais aussi de son organisation, du cadre administratif, réglementaire dans lequel il évolue : c'est d'autant plus vrai à l'échelle d'un groupe mondial comme ArcelorMittal. Pour autant, des bonnes pratiques « universelles » existent, et il est essentiel de les identifier, de les partager et quand les conditions locales l'autorisent, les mettre en œuvre.

Pour un site donné, ce système de management des « bonnes pratiques » porte sur les volets suivants :

- l'engagement du management et le déploiement de la politique énergétique du Groupe ;
- l'organisation, avec la mise en place en local d'un comité de suivi, la désignation d'un « energy champion » ;
- le système de mesure et contrôle de la performance ;
- l'identification et la mise en œuvre des bonnes pratiques : au niveau Groupe, les « bonnes pratiques » ou benchmarks sont référencés par type d'activité et par type d'atelier de production et mis à disposition des entités.
- la définition d'une roadmap.

Mis en œuvre, il permet à chacun une première auto-évaluation.

Une cellule transversale d'experts techniques dédiés à ces questions « énergie » a aussi été créée afin d'aider les sites dans leur approche.

A la demande des entités qui cherchent à mieux identifier leurs opportunités de gain et quantifier le gisement d'économies associées, ces experts se déplacent sur site et, en collaboration étroite avec les responsables énergie, réalisent des missions approfondies d'audit et de diagnostic.

### Résultats obtenus

L'initiative est récente et n'a pas encore été appliquée à l'ensemble des sites, mais les premiers retours de la démarche ont déjà permis d'identifier un potentiel d'économies significatives de près de 1.6 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>/an.

### Perspectives

Ce programme, en cours de déploiement sur l'ensemble des entités du groupe au niveau mondial, devrait continuer à porter ses fruits et contribuer à l'atteinte de l'objectif assigné de -8% à 2020.

### Commentaire d'Epe

Le secteur de l'acier émet près de 5% des émissions mondiales, et la réduction de ses émissions est donc un enjeu de taille, d'autant que la demande mondiale d'acier continue de croître, notamment dans les pays émergents. Le marché de l'acier est en revanche très international et compétitif, et les sites ne peuvent supporter de surcoûts trop importants par rapport à la pratique mondiale.





# Exploitation d'un réseau de chaleur à partir de renouvelable

|                           |                                              |          |
|---------------------------|----------------------------------------------|----------|
| Entreprise                | Cofely Groupe GDF-Suez                       | GDF SUEZ |
| Lieu                      | France                                       |          |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 1                        |          |
| Retour sur investissement | Non disponible                               |          |
| Mots clés                 | Modernisation du réseau de chaleur, biomasse |          |
| Contact dans l'entreprise | Philippe.lacaze@cofely-gdfsuez.com           |          |

## Contexte général

La municipalité de Rillieux-la-Pape, dans le Rhône, a retenu en juin 2011 l'offre de Cofely, filiale du groupe GDF SUEZ, pour exploiter et moderniser son réseau de chaleur urbain durant les huit prochaines années.

## Solutions mises en œuvre

L'ancienne centrale de production au fioul lourd sera remplacée par une installation de 6 MW utilisant de la biomasse (bois énergie). Grâce à cet équipement, les usagers pourront bénéficier d'une chaleur à 90% produite à partir d'énergie renouvelable ou issue de l'incinération des déchets ménagers.

La chaufferie de Semailles, qui assure l'appoint et le secours, sera pour sa part modifiée, avec un passage du fioul au gaz.

## Résultats obtenus

Cette nouvelle centrale biomasse, qui sera mise en service à l'automne 2013, va en outre permettre d'abaisser de 5% la facture énergétique des consommateurs et de 80% les émissions de CO<sub>2</sub> d'origine fossile.

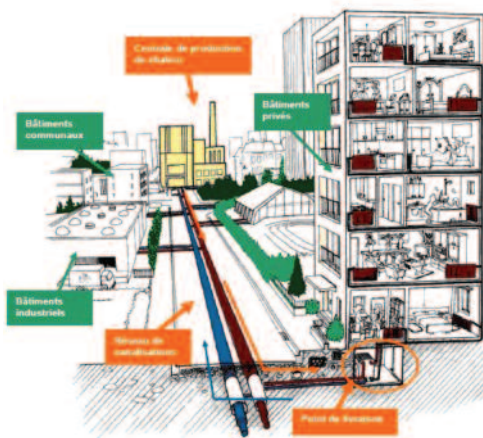
## Perspectives

A Chaumont, une solution du même type est en cours de mise en place. Le recours au bois, énergie locale et renouvelable permettra de réduire de 15% la facture énergétique et de 84% les émissions de CO<sub>2</sub> (140 000 tonnes de CO<sub>2</sub> évitées), soit l'équivalent de plus de six années de circulation automobile des Chaumontais.

## Commentaire d'EPE

En baissant la facture énergétique à consommation constante, la municipalité et le gestionnaire du réseau doivent prendre garde à l'effet rebond qui conduit les consommateurs à chauffer davantage : le CREDOC a constaté que la température moyenne de chauffe des logements en France est passée en 20 ans de 19°C à 21°C. L'opération ne dispense pas les habitants d'efforts de rénovation énergétique de leurs bâtiments !

[www.cofelyservices-gdfsuez.fr/fr/accueil/](http://www.cofelyservices-gdfsuez.fr/fr/accueil/)  
<http://rillieux-la-pape.reseau-chaleur.fr/fr/accueil/le-reseau-de-chaleur>



# Centrale à charbon supercritique

|                           |                                  |                                                                                    |
|---------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | EDF                              |  |
| Lieu                      | Pologne                          |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 1            |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Dépend du scénario retenu        |                                                                                    |
| Mots clés                 | Centrale à charbon supercritique |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Vincent.roulet@edf.fr            |                                                                                    |

## Contexte général

Début décembre 2011, le groupe EDF a annoncé le projet de construction d'une centrale à charbon supercritique de 900 MW sur le site de Rybnik en Pologne, pour un montant d'environ 1,8 milliard d'euros. Ce projet prévoit le remplacement des quatre unités les plus anciennes de la centrale de Rybnik par une unité plus performante.

## Solutions mises en œuvre

La technologie « supercritique » a pour avantage d'atteindre des rendements électriques parmi les plus élevés du marché, soit 45 %. Elle consiste à porter la vapeur produite par la chaudière à des pressions et températures très élevées (350 bar, 600/620°C), ce qui améliore l'efficacité du cycle de l'ordre de 20% par rapport aux cycles conventionnels.

## Résultats obtenus

La particularité du projet est de combiner la combustion de biomasse à celle du charbon pour produire jusqu'à 10 % d'énergie verte et réduire de 30 % les émissions de CO<sub>2</sub> par rapport aux unités au charbon traditionnelles.

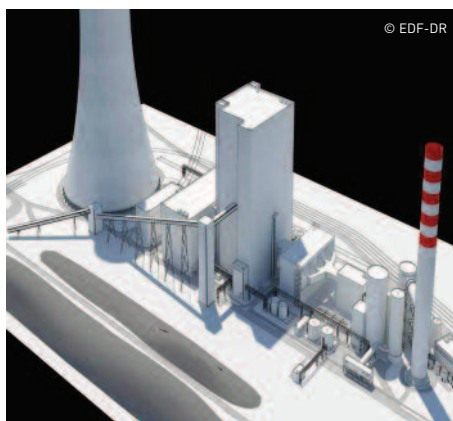
La biomasse proviendra principalement de résidus forestiers et aura un impact "neutre" sur les émissions de CO<sub>2</sub> (les forêts sont replantées et absorbent du CO<sub>2</sub> en grandissant). Le gain de rendement permettra quant à lui de réduire de 20% les émissions de CO<sub>2</sub> à puissance équivalente.

## Perspectives

La technologie supercritique adoptée pour le projet de la centrale de Rybnik pourra permettre de produire une électricité plus compétitive avec le charbon local et de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> d'un million de tonnes par an, ou 20% à production équivalente.

## Commentaire d'EpE

La technologie décrite dans cette fiche est reproductible dans toutes les centrales à charbon. Elle est compatible avec l'installation ultérieure d'une unité de séparation du CO<sub>2</sub> pour pouvoir le stocker (CCS-ready).



© EDF-DR

# Production thermique : des cycles combinés gaz pour réduire de moitié les émissions de CO<sub>2</sub>

|                           |                                                                                       |                                                                                    |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | EDF                                                                                   |  |
| Lieu                      | France                                                                                |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 1                                                                 |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                                                                        |                                                                                    |
| Mots clés                 | Réduction des émissions de CO <sub>2</sub> , optimisation des performances, rendement |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Nathalie.chadeyron@edf.fr                                                             |                                                                                    |

## Contexte général

En France, parmi les industriels, EDF est un des plus gros émetteurs de CO<sub>2</sub>, avec 14,3 millions de tonnes rejetées, même si plus de 96% de sa production d'électricité est sans émission de carbone, portant le taux d'émission de CO<sub>2</sub> à 30,4 g par kWh produit en 2011, le taux le plus bas parmi les grands énergéticiens européens.

Pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre, le groupe dispose de plusieurs leviers :

- à court terme, par l'optimisation de son parc de production actuel, en améliorant ses performances d'exploitation ;
- à moyen terme, en adaptant son outil de production : préservation du potentiel hydraulique, développement des énergies renouvelables, déclassement des moyens les plus polluants, renouvellement des centrales.

## Solutions mises en œuvre

EDF a engagé un vaste programme de rénovation et de modernisation de son parc thermique à flamme, notamment par le recours aux cycles combinés gaz (CCG). Plus performants et au moins deux fois moins émetteurs de CO<sub>2</sub> que les centrales à charbon classiques, leur grande réactivité donne également les moyens de mieux répondre aux besoins des périodes de consommation intermédiaire. En octobre 2011, le premier CCG du parc français a été mis en service sur le site de Blénod (430 MW) en Lorraine. Le second (445 MW) l'a été en 2012 sur le site de Martigues, tandis que se poursuit la construction d'un troisième CCG de même puissance, également sur le site de Martigues.



© EDF - François Delena

Ces trois cycles combinés gaz remplaceront neuf centrales à charbon de 250 MW et une unité de 600 MW que EDF prévoit de fermer d'ici à 2015.

### Résultats obtenus

Ces trois cycles combinés gaz réduiront de moitié les émissions de CO<sub>2</sub> des centrales qu'ils remplacent, des deux tiers celles d'oxyde d'azote (NO<sub>x</sub>) et supprimeront totalement les rejets de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>). Pour la mise en service du CCG de Blénod, une organisation spécifique a été mise en place pour optimiser les conditions de recours à cette centrale. Avant de décider son démarrage à tel ou tel moment en fonction des besoins de consommation français, il est regardé si le prix de l'électricité est supérieur aux coûts de production du kWh produit par le CCG. S'il n'est pas intéressant de le démarrer, l'approvisionnement en gaz est revendu sur les marchés, le gaz ne pouvant être stocké sur le site.

### Perspectives

EDF a conclu fin 2011 un partenariat avec General Electric pour co-développer sur le site de Bouchain dans le Nord un cycle combiné gaz de nouvelle génération équipé de la technologie FlexEfficiency50. Points forts : un rendement porté à 61% (+ 3 à 4% par rapport à un CCG classique), une réduction supérieure des émissions de CO<sub>2</sub> (-10%), sans oublier une souplesse qui concourra à amortir les fluctuations des énergies renouvelables comme l'éolien et le solaire reliés au réseau électrique, avec une production électrique de 510 MW atteinte en moins de 30 minutes. A ce stade du projet, la mise en service est prévue pour fin 2015.

### Commentaire d'EPE

Compte tenu de l'inertie de la production des centrales nucléaires, le thermique à flamme est le moyen le plus flexible de satisfaire les demandes de pointe, à défaut d'un effacement de la demande ou de stockage d'énergie. L'équilibre économique d'une centrale de pointe est plus difficile à assurer et suggère une tarification adaptée ; l'objectif de réduire les émissions devrait ainsi amener de nouveaux modèles économiques pour ces investissements.

# Captage et stockage du CO<sub>2</sub> dans les centrales à charbon

|                           |                                      |                                                                                    |
|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | EDF                                  |  |
| Lieu                      | France                               |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 1                |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Plus de 3 ans                        |                                                                                    |
| Mots clés                 | Captage et stockage du carbone (CCS) |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Deborah.prigent@edf.fr               |                                                                                    |

## Contexte général

Le charbon assurant l'essentiel de la production mondiale d'électricité, la R&D sur le captage et le stockage du CO<sub>2</sub>, susceptible de réduire et de presque supprimer les émissions des centrales thermiques à flamme, s'affirme comme une priorité.

## Solutions mises en œuvre

Le groupe EDF teste différentes technologies de séparation du CO<sub>2</sub> en analysant en particulier la consommation d'énergie supplémentaire nécessaire pour opérer cette séparation du CO<sub>2</sub> et sa réinjection souterraine, donc l'impact sur le coût de l'électricité.

Avec ses partenaires industriels, Alstom notamment, EDF construit un pilote de démonstration de captage post combustion sur l'unité 4 de sa centrale du Havre. Couramment utilisée pour purifier le gaz naturel, la technologie retenue consiste à extraire le CO<sub>2</sub> des fumées à l'aide d'un solvant (amines).

## Résultats obtenus

Les travaux de génie civil ont débuté en septembre 2011, l'unité a été mise en service à l'été 2012. Ce projet bénéficie du soutien de l'Ademe.



## Perspectives

Selon les résultats de ce pilote, EDF sera en mesure de choisir avant 2015 entre les différentes technologies disponibles pour la séparation.

## Commentaire d'Epe

Cette technologie est l'une des plus prometteuses pour la séparation du CO<sub>2</sub>. Cette expérience permettra de mieux appréhender son coût notamment en termes de rendement électrique de la centrale. Les conditions en termes de prix des quotas et l'impact économique de sa généralisation seront donc mieux appréhendés.

L'Europe encourage plusieurs tels démonstrateurs et plusieurs industriels européens visent à devenir des champions internationaux de cette nouvelle filière industrielle.

# Programme de tri-génération d'énergie pour la production de chaleur et d'électricité

|                           |                                       |                                                                                    |
|---------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | GDF-Suez                              |  |
| Lieu                      | Royaume-Uni                           |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 1                 |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                        |                                                                                    |
| Mots clés                 | Programme de tri-génération d'énergie |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | enquiries@cofely-gdfsuez.com          |                                                                                    |

## Contexte général

Le Birmingham District Energy Scheme, réseau urbain géré par Cofely District Energy à travers sa filiale BDEC, a pour mission d'alimenter toute une série de bâtiments de Birmingham en chauffage, électricité et eau réfrigérée à faibles émissions de CO<sub>2</sub>. Pour cela, des partenariats ont été noués avec plusieurs institutions locales (Birmingham City Council, Birmingham Children's Hospital, Aston University).

## Solutions mises en œuvre

Le programme de tri-génération d'énergie (chaleur, électricité, eau réfrigérée) mis en place privilégie les technologies de production combinée de chaleur et d'électricité à grande échelle ainsi que des chaudières traditionnelles fonctionnant au gaz naturel à titre de complément.

L'eau réfrigérée est générée par des refroidisseurs à absorption qui fonctionnent à l'aide de la chaleur produite par le site de cogénération et la salle des chaudières.

## Résultats obtenus

Le programme permet des économies d'énergie significatives par rapport aux méthodes conventionnelles de production séparée de chaleur, de froid et d'électricité. Il permet une réduction des émissions supérieure à 12 000 tonnes par an.

## Perspectives

Cette technologie peut être mobilisée dans de nombreuses centrales situées en ville ou à proximité d'utilisateurs de chaleur et de froid.

## Commentaire d'EPE

Les technologies combinées sont performantes et participeront certainement à l'élaboration de la ville durable dans les années à venir. Elles supposent une proximité de la centrale avec les zones urbaines, et sont donc conditionnées par l'existence de dispositifs pour réduire les nuisances de proximité

<http://www.cofely-gdfsuez.co.uk/en/solutions/cofely-district-energy/district-energy-schemes/birmingham-district-energy/birmingham-district-energy/>

# Substitution des combustibles fossiles

|                           |                                                           |                                                                                    |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Lafarge                                                   |  |
| Lieu                      | Monde                                                     |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 1                                     |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Variable                                                  |                                                                                    |
| Mots clés                 | Valorisation déchets, réduction émissions CO <sub>2</sub> |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | vincent.mages@lafarge.com                                 |                                                                                    |

## Contexte général

Depuis plus de vingt ans, Lafarge travaille à réduire l'empreinte CO<sub>2</sub> de ses ciments. Le groupe a ainsi été le premier dans l'industrie cimentière à s'engager sur un premier objectif de réduction de ses émissions atteint en 2009 avec un an d'avance.

## Solutions mises en œuvre

Afin d'atteindre ses objectifs, le groupe a mis en place plusieurs actions opérationnelles pour réduire ses émissions de GES. L'innovation et l'efficacité énergétique ont été les premiers leviers. En particulier, Lafarge a engagé un ambitieux programme d'utilisation de combustibles non fossiles. Le principe : brûler dans les fours des cimenteries des pneumatiques usagés, des solvants, des huiles, des cosses de riz ou de café, des déchets organiques, etc., plutôt que des combustibles d'origine fossile.

Cette action est doublement pertinente, puisqu'elle permet d'économiser l'énergie tout en éliminant des déchets. Cette innovation a nécessité une adaptation des fours et, surtout, la mise en place de filières d'approvisionnement stables. Avec 13 % de la consommation énergétique du groupe assurée en 2011 par des ressources non fossiles, la dynamique est enclenchée vers un objectif de 50% de substitution d'ici 2020.

## Résultats obtenus

En 2009, avec un an d'avance, le groupe Lafarge a atteint l'objectif qu'il s'était fixé de réduire de 20% ses émissions de CO<sub>2</sub> par tonne de ciment sur une base 1990.

## Perspectives

En 2011, Lafarge a publiquement annoncé ses nouveaux objectifs climat 2020 comprenant notamment une réduction de 33% de ses émissions de CO<sub>2</sub> par tonne de ciment par rapport à 1990 (périmètre mondial) et la couverture de 50% de ses besoins en énergie par des combustibles non fossiles.

## Commentaire d'EPE

Les ressources en biomasse sont limitées, et sollicitées pour de nombreux autres usages. Leur très haute température de cuisson confère aux cimenteries un avantage indéniable en matière de valorisation énergétique des déchets combinée à une excellente protection de l'environnement (à plus de 1000°C, les déchets sont totalement consommés).





# Recyclage de verre automobile dans la production de bouteilles

|                           |                                                        |                                                                                    |
|---------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Saint-Gobain Vidros S/A, Verallia, groupe Saint-Gobain |  |
| Lieu                      | Brésil                                                 |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 1                                  |                                                                                    |
| Retour sur investissement | < 1 an                                                 |                                                                                    |
| Mots clés                 | Recyclage / Matières premières / Partenariat           |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Direction.ehs@ saint-gobain.com                        |                                                                                    |

## Contexte général

Le site de Verallia à Porto Ferreira (Brésil) produit des bouteilles en verre. Dans le cadre de l'amélioration continue de ses procédés, le site a étudié les solutions pour augmenter la part de calcin (verre broyé). En effet, l'utilisation de calcin dans les fours verriers permet de diminuer la consommation énergétique de 2,5 à 3 % par tranche de 10 % de calcin ajoutée.

## Solutions mises en œuvre

Le site a mis en place un partenariat avec une société spécialisée dans le recyclage qui fournit du calcin issu de pare-brise automobiles. Le partenaire de Saint-Gobain Vidros récupère le verre chez les constructeurs automobiles ainsi que dans des magasins spécialisés. Puis il retire la pellicule de plastique présente dans le vitrage et broie celui-ci à une taille optimale pour l'utilisation dans le four verrier.

## Résultats obtenus

L'introduction d'une part contrôlée de calcin issue des pare-brise assure un verre de très bonne qualité, avec des qualités environnementales stables. En outre, le besoin énergétique est réduit ainsi que la logistique d'approvisionnement du site. Chaque année, 7 000 tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub> sont ainsi évitées.



## Perspectives

Au démarrage de l'opération il y a 8 ans, l'usine Saint-Gobain Vidros de Porto Ferreira utilisait 300 tonnes par mois de ce type de calcin. Le projet a depuis été étendu et la consommation atteint 2 500 tonnes par mois. Le projet pourra être répliqué sur d'autres sites de Verallia.

## Commentaire d'Epe

Alors que le verre des pare-brise était il y a peu réputé non recyclable à cause de la feuille de plastique insérée dedans, il est prometteur que cette difficulté ait été surmontée. Le gisement est en effet significatif.



# Réduire le brûlage des gaz associés

|                           |                                                                                             |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Total                                                                                       |
| Lieu                      | Monde                                                                                       |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 1                                                                       |
| Retour sur investissement | Supérieur à 3 ans                                                                           |
| Mots clés                 | Brûlage, gaz, valorisation                                                                  |
| Contact dans l'entreprise | <a href="http://www.total.com">www.total.com</a> , rubrique « contact », DDE/Climat Energie |



## Contexte général

La production de pétrole s'accompagne généralement d'une production de gaz associés. Ces gaz sont parfois brûlés, générant d'importantes émissions de CO<sub>2</sub> : le brûlage des gaz associés représentait près de 30% des émissions du groupe en 2010. Alors que certains épisodes de brûlage sont nécessaires (pour raisons de sécurité ou en phase de tests), la majeure partie du brûlage est continue, ce qui rend possible la ré-injection de ces gaz dans les puits moyennant de lourds investissements en compression ou bien ces gaz sont valorisés sur le marché après leur mise aux spécifications commerciales.

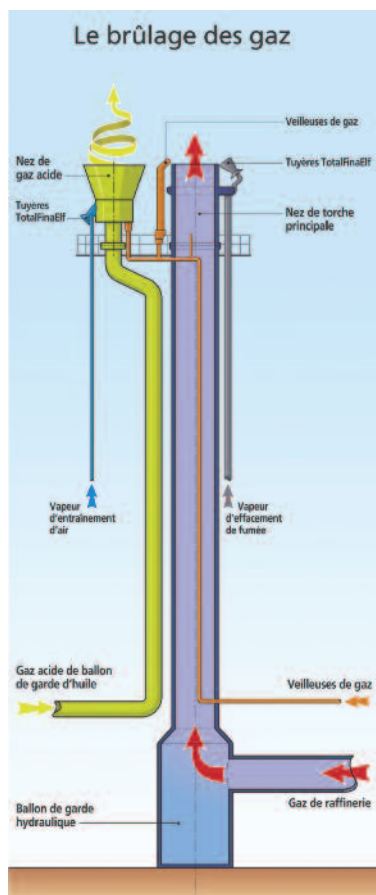
Membre du programme Gas Flaring Reduction de la Banque Mondiale depuis 2004, Total s'est engagé à réduire de moitié le brûlage sur ses sites opérés entre 2005 et 2014.

## Solutions mises en œuvre

Dès 2000, le groupe a pris la décision de ne pas recourir au brûlage continu sur ses nouveaux projets.

Depuis 2006, le groupe a pris des engagements sur la réduction du brûlage sur ses installations existantes, en améliorant la fiabilité des dispositifs en place ou en installant de nouveaux équipements. Trois méthodes sont privilégiées, appliquées en fonction des contextes :

- utilisation du gaz sur place (source d'énergie pour l'unité de production, revente aux industriels locaux) ;
- réinjection du gaz excédentaire dans les gisements, lorsque cela est possible techniquement ;



- transformation en gaz naturel liquéfié (GNL), et transport vers les marchés consommateurs, si de grandes quantités de gaz ont été mises en évidence dans la zone concernée.

La réduction du brûlage est déjà une réalité sur nombre de projets, comme le champ d'Ofon au Nigéria : la Phase 2 de ce projet voit la production croître de 35 à 100 kb/j tout en supprimant le brûlage par une valorisation des gaz associés. Les gaz associés sont envoyés à l'usine de traitement de GNL (NLNG) via le champ d'Amenam.

### Résultats obtenus

Total est en bonne voie d'atteindre son objectif de réduction du brûlage de 50% en 2014 par rapport à 2005, entraînant une amélioration significative de son impact environnemental ; l'année 2011 montre une réduction de 33% des émissions dues au brûlage des gaz associés.

### Perspectives

Total entend poursuivre ses efforts et équiper le plus d'installations possibles de solutions. Elles ne sont cependant pas toujours faciles à mettre en

place, entre autres pour raisons techniques. L'adaptation des installations anciennes, notamment, réclame en effet des investissements et des travaux très lourds.

Par ailleurs, ces projets coûteux requièrent l'accord de tous les partenaires.

Lorsque cela est possible, Total essaye de trouver une synergie entre ses projets de réduction du brûlage et la problématique parfois locale de l'accès à l'énergie.

### Commentaire d'EpE

Le brûlage est une pratique encore trop générale dans la profession, malgré l'effet d'entraînement d'un major tel que Total. La tendance actuelle à la baisse des prix du gaz sur le marché international risque de réduire les perspectives de valorisation de ces gaz, et donc de décourager certains opérateurs dans leurs efforts pour réduire le brûlage. Certains Etats producteurs de pétrole comme la Norvège ont d'ailleurs eu recours à des mesures contraignantes pour garantir la réduction du brûlage.



# Captage et Stockage géologique de CO<sub>2</sub> (CSC)

|                           |                                                                                             |                                                                                    |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Total                                                                                       |  |
| Lieu                      | Lacq, France                                                                                |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 1                                                                       |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Supérieur à 3 ans                                                                           |                                                                                    |
| Mots clés                 | Captage et stockage de CO <sub>2</sub> , projet pilote                                      |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | <a href="http://www.total.com">www.total.com</a> , rubrique « contact », DDE/Climat Energie |                                                                                    |

## Contexte général

Le captage-stockage géologique de CO<sub>2</sub> (CSC) consiste à récupérer le CO<sub>2</sub> dès sa source d'émission et à le stocker dans le sous-sol, de façon pérenne, pour éviter son rejet dans l'atmosphère. Cette technologie est plus particulièrement adaptée aux sources d'émissions importantes et concentrées en CO<sub>2</sub>, comme les grosses installations industrielles. A l'horizon 2050, elle pourrait contribuer jusqu'à près de 20% aux réductions des émissions mondiales de CO<sub>2</sub> liées à la combustion d'énergie que le Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) estime nécessaires. Total veut contribuer à l'émergence et à la maîtrise de cette technologie.

## Solutions mises en œuvre

Il existe très peu de projets de captage-stockage de CO<sub>2</sub> d'envergure dans le monde. Total est néanmoins déjà partenaire dans deux principaux projets existants (champs Snøvit et Sleipner en Norvège). En 2010, Total a mis en place un projet pilote intégré de CSC à Lacq, dans le sud-ouest de la France, avec une chaîne complète de captage-stockage : extraction, traitement et oxycombustion du gaz naturel, récupération et traitement du CO<sub>2</sub>, transport et enfin stockage à plus de 4 000 m de profondeur dans un réservoir de gaz épuisé, protégé par une couche d'argile et de marbre épaisse de 2000 m.

Ce projet a permis d'éprouver plusieurs techniques et de développer des technologies innovantes, après concertation avec les parties prenantes locales et sous le contrôle d'experts indépendants.

Par exemple, une technologie particulière a été développée pour l'oxycombustion, l'oxygène pur étant créé par une unité cryogénique et un prototype de brûleurs a été développé avec Air Liquide.

## Résultats obtenus

Entre 2010 et 2011, environ 100.000 tonnes de CO<sub>2</sub> ont été injectées dans ce réservoir.

## Perspectives

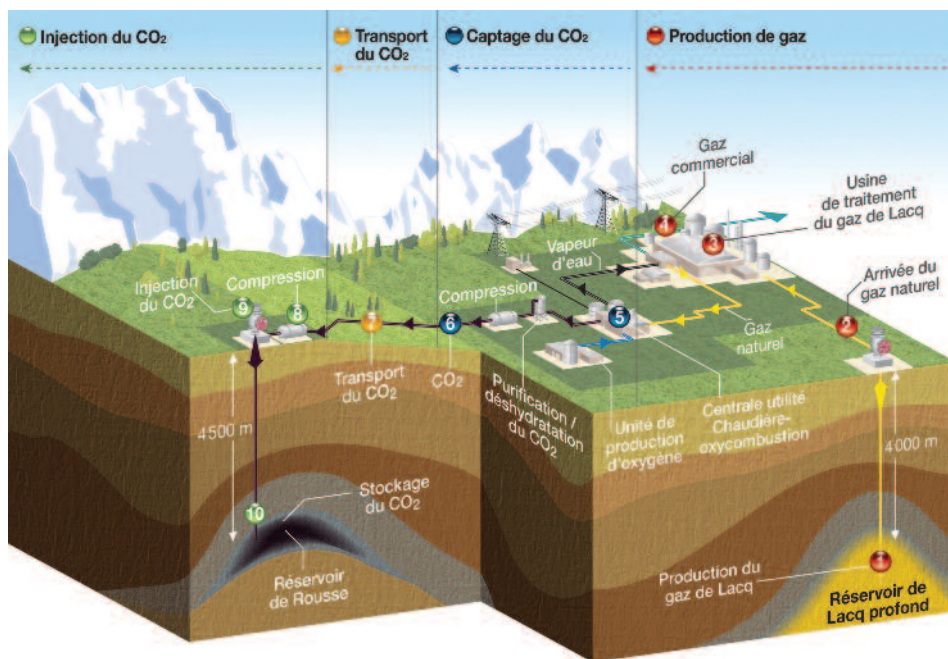
Total entend maîtriser la technologie CSC pour l'utiliser sur ses projets lorsque les conditions le permettent (économiques, techniques et réglementaires) ; par exemple dans ses projets en Australie et au Canada. Le projet pilote de Lacq apporte une certaine expertise et un avantage compétitif au groupe dans ce domaine.

De plus, la technologie d'oxycombustion développée à Lacq présente un grand potentiel d'efficacité énergétique à long terme, et pourrait être adaptée à des installations existantes dans un grand nombre de secteurs.

Par ailleurs, Total évalue avec l'IFPEN (Institut français du pétrole et des énergies nouvelles) une technique de combustion où la séparation du CO<sub>2</sub> est inhérente au procédé et ne nécessite qu'une quantité très réduite d'énergie : la combustion en boucle chimique. Prometteuse, cette technologie a été testée avec succès en 2010 dans le cadre d'un pilote.

### Commentaire d'EPE

Le CSC est l'une des technologies ayant le plus de potentiel de réduction des émissions de GES dans l'atmosphère au niveau mondial. Ce sera sans doute l'une des technologies les plus recherchées si son coût peut être réduit et rendu acceptable par les marchés. L'expérience acquise par Total sur ce pilote pourrait le mettre en très bonne position sur ce sujet, tant dans la recherche de sites adaptés que dans les technologies de séparation et d'injection proprement dites.



# Réduction de l'empreinte environnementale des sites industriels

|                           |                                                                                   |                                                                                    |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | SNCF                                                                              |  |
| Lieu                      | France                                                                            |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 1                                                             |                                                                                    |
| Retour sur investissement | 3 ans                                                                             |                                                                                    |
| Mots clés                 | Diminution des consommations d'énergie des établissements d'entretien du matériel |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | developpement-durable@sncf.fr                                                     |                                                                                    |

## Contexte général

Pour réaliser l'entretien des trains SNCF possède plusieurs établissements, sites souvent anciens et très vastes pour accueillir des trains mais peu efficaces en consommation d'énergie.

## Solutions mises en œuvre

Mise en place d'une Gestion Technique des Bâtiments dans les Technicentres de Romilly et de Quatre Mares afin de réduire la consommation de gaz.

## Résultats obtenus

Retour sur investissement en moyenne sur 3 ans grâce à l'économie de consommation énergétique et une réduction des émissions en moyenne de 200 tonnes de CO<sub>2</sub> par an et par site

## Perspectives

D'ici 2014, SNCF va équiper ses 8 autres Technicentres industriels.

## Commentaire d'EpE

La GTB centralisée est une première étape essentielle dans des sites aussi vastes, car elle permet à l'utilisateur d'un bâtiment de maîtriser ses consommations et de préparer les étapes ultérieures d'investissement d'efficacité énergétique, parfois lourds, en ayant une connaissance détaillée de ses besoins.

Le montant limité des réductions d'émissions réalisées permet de se rendre compte du caractère diffus des émissions liées au chauffage. Il faut de très nombreuses actions pour que l'effet soit significatif.



# Programme GreenHouse

|                           |                                                   |                                                                                    |
|---------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Vallourec                                         |  |
| Lieu                      | Monde                                             |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1 et 2 / Catégorie 1 et 6                   |                                                                                    |
| Retour sur investissement | 1 à 4 ans                                         |                                                                                    |
| Mots clés                 | Efficacité énergétique / Optimisation des process |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Jean-luc.lambert@vmtubes.fr                       |                                                                                    |

## Contexte général

Pour se préparer à une économie « bas carbone » et réduire ses coûts de production, Vallourec a mis en place le programme « GreenHouse », qui vise à améliorer la performance énergétique de ses process tout en réduisant les émissions de CO<sub>2</sub>. Son mix-énergétique comprend déjà près de 40% d'énergie d'origine renouvelable, notamment grâce à l'usage de charbon de bois par les usines situées au Brésil.

## Solutions mises en œuvre

L'activité industrielle de Vallourec nécessite d'importantes consommations d'électricité, de gaz et de charbon de bois. Pour réduire de façon significative ses consommations énergétiques, dont le coût a atteint 240 millions d'euros en 2011, le groupe a, dès 2009, mis en place le projet GreenHouse. Ce projet vise à réduire de 20% la consommation totale de gaz et d'électricité à l'horizon 2020, à périmètre, mix produits et niveau d'activité équivalents, l'année 2008 constituant l'année de référence.

Quatre actions majeures ont été définies :

- Partage des bonnes pratiques entre les sites,
- Réalisation de diagnostics d'efficacité énergétique,
- Réalisation des balances thermiques des fours,
- Déploiement de systèmes de mesure des consommations d'énergie.

## Résultats obtenus

Depuis 2009 la consommation spécifique, compte tenu des effets volume et mix produits s'est améliorée de près de 10 % sans investissement majeur, principalement par les échanges de bonnes pratiques, la modification des comportements et l'engagement du management de sites et le concours des experts process.

## Perspectives

Des investissements apparaissent maintenant nécessaires et présentent des temps de retour assez courts (3 à 4 ans). Il devient maintenant aussi nécessaire de mettre en place dans les sites un véritable Système de Management de l'Energie.

## Commentaire d'EpE

Le programme mis en place par Vallourec témoigne du temps nécessaire à l'adaptation d'un parc industriel composé de nombreux sites et équipements énergétiques : seule une politique de long terme peut conduire une entreprise à réduire significativement ses consommations énergétiques et ses émissions de gaz à effet de serre. Ce programme montre également que les gisements d'économie sont multiples.

# Efficacité énergétique et limitation des émissions de CO<sub>2</sub>

|                           |                                             |                                                                                                                                |
|---------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Ciments Calcia                              |  <b>Ciments Français</b><br>Italcementi Group |
| Lieu                      | France et Belgique                          |                                                                                                                                |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 1 et 3                  |                                                                                                                                |
| Retour sur investissement | Dépend de la solution retenue               |                                                                                                                                |
| Mots clés                 | Efficacité énergétique / biomasse / déchets |                                                                                                                                |
| Contact dans l'entreprise | cdefosse@ciments-calcia.fr                  |                                                                                                                                |

## Contexte général

Fabriquer du ciment, c'est cuire à très haute température un mélange de calcaire et d'argile. Les émissions de CO<sub>2</sub> résultent pour 1/3 de la combustion directe et pour 2/3 de la transformation chimique du mélange calcaire argile. Depuis plus de trente ans, le groupe a mis en place une démarche visant à améliorer l'efficacité énergétique du process industriel tout en réduisant ses émissions.

## Solutions mises en œuvre

La réduction des émissions de CO<sub>2</sub> passe depuis de nombreuses années notamment par :

- 1/ le recours à des déchets combustibles (huiles usagées, pneumatiques usagés non-réutilisables, farines animales, résidus de solvants de stations d'épuration...) en substitution aux combustibles fossiles non-renouvelables ;
- 2/ la substitution d'une proportion de clinker par des co-produits ou déchets, provenant d'autres industries tel que le laitier de hauts-fourneaux, les cendres volantes ou le filler calcaire.

## Résultats obtenus

Les travaux réguliers sur l'efficacité énergétique des usines, le recours aux combustibles alternatifs et la promotion de produits utilisant des ajouts en substitution partielle au clinker a permis de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> sur les six dernières années de près de 3 millions de tonnes et d'économiser 700 000 tep.

## Perspectives

Trois pistes sont étudiées pour tenter d'aller au-delà de la seule efficacité énergétique dans la réduction et la valorisation des émissions inhérentes au process :

- à court terme, augmenter la part de biomasse comme source d'énergie pour agir sur les émissions liées à la combustion. Un projet qui s'inscrit pleinement dans une logique territoriale d'écologie industrielle.
- à moyen/long terme, rechercher et développer de nouveaux procédés de fabrication du clinker utilisant une structure minérale différente ;
- à moyen/long terme, capter et valoriser le CO<sub>2</sub> émis par notre process. Deux projets de recherche sont actuellement menés :
  - VASCO, projet de management global du CO<sub>2</sub>, en région PACA, et en partenariat avec des institutionnels, des industriels,
  - Projet de valorisation biologique du CO<sub>2</sub> par la culture de micro-algues, permettant la fabrication, à l'échelle industrielle de produits à haute valeur ajoutée tels que lipides, pigments, nutriments, protéines ou encore antioxydants.

## Commentaire d'Epe

La diversité des pistes étudiées met en lumière l'importance des solutions innovantes ayant déjà permis d'accomplir de sensibles progrès. Toutefois, le caractère fondamental de la recherche et du développement ainsi que les investissements qui y sont associés ne sont soutenables qu'à la condition de règles équitables en termes de concurrence et d'une fiscalité appropriée accompagnant les ruptures technologiques qui s'imposent.

# SCOPE 1

## Emissions directes

### Catégorie 2

#### **Émissions directes des sources mobiles à moteur thermique**

Les émissions directes des sources mobiles proviennent uniquement de la combustion de carburants au sein de sources de combustion en mouvement appartenant à la personne morale réalisant son bilan (véhicules terrestres, aériens, ferroviaires, marins ou fluviaux).

A ce jour, la majeure partie de l'énergie consommée par ces sources est constituée de carburants d'origine fossile, dont la combustion émet principalement, en termes de GES, du CO<sub>2</sub>.



# Réduction des émissions de GES du transport aérien

|                           |                                                  |                                                                                    |
|---------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Air France                                       |  |
| Lieu                      | Monde                                            |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 2                            |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Inférieur à 3 ans                                |                                                                                    |
| Mots clés                 | Transport aérien / avion / GES / CO <sub>2</sub> |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | pialbano@airfrance.fr                            |                                                                                    |

## Contexte général

En 2011, les émissions de CO<sub>2</sub> des opérations aériennes d'Air France ont été de 15,9 millions de tonnes. Les émissions de CO<sub>2</sub> de ses opérations au sol ont été d'environ 90 000 tonnes. 99,7% des émissions de CO<sub>2</sub> d'Air France sont donc dues à la combustion du carburant des 387 avions qui composent sa flotte.

La contribution de l'aviation aux émissions de GES d'origine humaine est de 2 à 3%. En 2011, les émissions mondiales de l'aviation ont été de 649 millions de tonnes pour 23 844 avions commerciaux en service.

## Solutions mises en œuvre

Les principaux leviers de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> mises en œuvre par Air France sont les suivants :

- Modernisation de la flotte
- Optimisation des procédures
- Allègement de la masse
- Utilisation de biocarburant durable

Ces efforts s'inscrivent dans le cadre du « Plan Climat » d'Air France-KLM qui comporte également des actions de soutien des travaux de recherche en aéronautique et sur les énergies renouvelables, soutien de programmes de protection de l'environnement conduits par des ONG, et soutien des efforts visant à atteindre un nouvel accord mondial sur le climat après 2012.

## Résultats obtenus

D'une manière générale, le changement de génération d'un avion permet une réduction de sa consommation de carburant de 15%. Entre 2000 et 2011, Air France a réduit sa consommation spécifique de 19%.

Ainsi, grâce à une politique de renouvellement ambitieuse, l'âge moyen de la flotte d'Air France est de 9,6 ans en 2011. L'introduction des 787 et A350 dans la flotte du groupe devrait permettre une réduction de consommation de 15% par rapport à la génération précédente (ex : 777-200) et de 25% par rapport à deux générations précédentes (ex : 747-400).

Air France a réalisé en Octobre 2011, en première mondiale, le vol le plus économe en CO<sub>2</sub>, qui a réuni toutes les composantes d'économie en énergie aujourd'hui disponibles : éco-pilotage, optimisation des trajectoires, biocarburant durable, allègement de l'avion et usage de matériels au sol électriques; un vol qui a permis de réduire de 50% les émissions par rapport à un vol traditionnel.

### Perspectives

Air France-KLM a très activement contribué à l'engagement sans précédent pris par le secteur aérien avant la conférence de Copenhague en 2009, dont les objectifs de réduction des émissions de l'aviation sont les suivants :

- 1,5% d'amélioration de l'efficacité énergétique par an d'ici 2020
- Stabilisation puis croissance neutre en émissions de CO<sub>2</sub> à partir de 2020
- -50% d'émissions de CO<sub>2</sub> en 2050 par rapport à 2005

Pour atteindre ces objectifs, le groupe prévoit l'usage de biokérosène d'ici 2017.

### Commentaire d'EpE

La demande mondiale en transport aérien ne cesse de croître, dans un contexte de mondialisation des économies et de développement du tourisme. La croissance du transport aérien est supérieure à 7% par an au niveau mondial. Une division par deux des émissions est donc un objectif extrêmement ambitieux pour le secteur entier. La généralisation des mesures mise en place par Air France pour le vol d'octobre 2011 suppose de lourds investissements mondiaux, tant publics que privés, principalement dans le développement de carburants alternatifs durables pour l'aviation, issus de ressources renouvelables.



## La formation à l'éco-conduite

|                           |                                            |                                                                                                         |
|---------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | La Poste                                   | <br>LE GROUPE LA POSTE |
| Lieu                      | France                                     |                                                                                                         |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 2                      |                                                                                                         |
| Retour sur investissement | Cf. ci-dessous                             |                                                                                                         |
| Mots clés                 | Eco-conduite / évolution des comportements |                                                                                                         |
| Contact dans l'entreprise | benjamin.garcia@laposte.fr                 |                                                                                                         |

### Contexte général

Forte d'un engagement de réduction de ses émissions de CO<sub>2</sub> liées au transport et convaincue que le développement durable passe avant tout par un changement des comportements de chacun, La Poste a déployé une ambitieuse démarche de formation à l'éco-conduite depuis 2007.

### Solutions mises en œuvre

Cette initiative, exemplaire de par la taille de son déploiement, a permis de percevoir très concrètement les vertus environnementales, économiques et sociales d'une telle démarche.

Au cours des sessions de formations, il est rappelé aux postiers que l'éco-conduite est un comportement de conduite plus responsable permettant de :

- réduire ses dépenses : moindre consommation de carburant (de 5 à 10%) et coûts d'entretien du véhicule réduits ;
- diminuer les émissions de gaz à effet de serre ;
- réduire le risque d'accident de 5% en moyenne.

La démarche a dans un premier temps été déployée à grande échelle au sein du métier Courrier puis a été relayée dans tous les autres métiers du groupe La Poste.

La particularité du programme initié par le Courrier est qu'il a fallu former en un temps très court (2 ans et demi) l'ensemble des 54 000 facteurs motorisés, répartis sur tout le territoire français avec des configurations de conduite très diverses. Pour cela, la direction du Courrier a souhaité internaliser cette formation. Ainsi, elle a fait appel dans un premier temps à une entreprise suisse spécialisée dans la formation à l'éco-conduite pour former une dizaine de formateurs destinés à déployer la démarche au sein du Courrier. Par la suite, pour assurer un déploiement rapide de la formation, le dispositif interne a été renforcé par une cinquantaine de formateurs sur tout le territoire. Il s'agissait de collaborateurs en reclassement qui ont ainsi pu développer de nouvelles compétences.

L'éco-conduite à La Poste concerne également les poids lourds et se décline également sur les véhicules électriques pour optimiser leur autonomie et prévenir les risques routiers.

Forte de ce savoir-faire, La Poste a créé en 2010 une filiale, Mobigreen, dédiée au conseil et à la formation à l'éco-conduite aux entreprises et collectivités.

### Résultats obtenus

A fin 2011, ce sont 71 700 collaborateurs du groupe La Poste qui ont été formés à l'éco-conduite depuis 2007.

En 2011, 12 000 collaborateurs ont bénéficié d'une formation de perfectionnement ou d'accompagnement s'inscrivant dans un dispositif désormais élargi à d'autres outils tels que le e-learning, le suivi de consommation ou encore l'animation par la participation à des challenges nationaux. Au Courrier, tout le dispositif repose aujourd'hui sur le manager de proximité et son rôle de pilotage de la démarche.

### Perspectives

Le groupe La Poste entend poursuivre sa forte implication en faveur de l'éco-conduite avec une ambition forte pour les années à venir : maintenir dans la durée des bénéfices environnementaux et sociaux acquis par les collaborateurs formés.

### Commentaire d'EpE

Les changements de comportement sont difficiles à obtenir, comme le savent tous les managers opérationnels. En matière de conduite, les bénéfices qu'en tirent les employés pour leur économie personnelle constituent sans doute un levier pour pérenniser facilement le changement acquis lors de la formation. L'expérience montre qu'il est pourtant utile de faire des « piqûres de rappel » pour maintenir, dans le temps, les nouveaux comportements acquis lors des formations.



# Optimisation des transports de marchandises et de personnes

|                           |                                                                                            |                                                                                    |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Rexel                                                                                      |  |
| Lieu                      | Monde                                                                                      |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 2                                                                      |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Entre 1 et 3 ans                                                                           |                                                                                    |
| Mots clés                 | Optimisation de la logistique / Renouvellement de la flotte de véhicules / CO <sub>2</sub> |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | sustainability@rexel.com                                                                   |                                                                                    |

## Contexte général

Le groupe Rexel mène depuis plusieurs années une politique d'optimisation de ses transports, afin de mieux servir ses clients tout en réduisant son impact environnemental.

L'empreinte carbone relative aux transports est en effet la plus significative de l'activité de Rexel. Elle représente environ 70% des émissions du groupe (scope 3 y compris). Deux types de transports sont concernés par ce programme : d'une part les déplacements des commerciaux, en voiture principalement, pour visiter les fournisseurs et les clients (ce qui représente près d'un tiers des émissions directes du groupe) ; et d'autre part le transport des marchandises, assuré soit en interne par la flotte de véhicules de l'entreprise (30% des émissions directes), soit par des sous-traitants (émissions indirectes).

## Solutions mises en œuvre

Dans tous les pays où le groupe opère, Rexel déploie un vaste programme d'optimisation de sa logistique visant à réduire les distances parcourues, la consommation de carburant, et les émissions de GES associées, tout en maintenant un haut niveau de service pour ses clients.

Plusieurs leviers sont utilisés, comme la rationalisation des tournées de livraison, l'optimisation des chargements, l'utilisation de systèmes GPS pour le monitoring de la flotte ou encore la mutualisation des flux avec d'autres entreprises.

Aux Etats-Unis par exemple, dans la région de Los Angeles, les deux enseignes du groupe, Rexel et Gexpro, ont entrepris de mutualiser leur flotte afin d'optimiser leurs livraisons. Cette initiative a

permis de diminuer de 25 à 18 le nombre moyen de camions en tournée chaque jour. Un gain aussi bien environnemental qu'économique, puisqu'on estime la réduction des émissions à 90 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par an, pour une économie réalisée de 32% sur les coûts de transport.

Par ailleurs, en renouvelant progressivement son parc de voitures de société, Rexel cherche à réduire ses consommations de carburant et ses émissions. Ainsi, la Direction des achats indirects du groupe a signé des accords-cadres avec des loueurs et des constructeurs automobiles pour améliorer l'efficacité de la flotte de véhicules (voitures et camionnettes), en sélectionnant des modèles avec un faible taux d'émission de CO<sub>2</sub> par kilomètre.

## Résultats obtenus

En 2011, les émissions de GES liées au transport des produits par la flotte Rexel, composée de près de 1800 véhicules, s'élèvent à 26 975 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, soit une diminution de 22% par rapport à 2010. Cette réduction a été observée sur un périmètre géographique constant mais dans un contexte de poursuite de l'externalisation de la flotte (10% de véhicules Rexel en moins sur la période).

Quant au renouvellement de la flotte de voitures, il devrait permettre une réduction d'au moins 13% de la consommation de carburant entre 2010 et 2014. Fin 2011, 50% du parc européen avait été renouvelé, et le taux moyen théorique était de 130g CO<sub>2</sub>/km. Les émissions de GES liées aux déplacements des employés en voiture sur l'année 2011 s'élèvent ainsi à 30 112 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, soit une réduction de plus de 26% par rapport à 2009.

### Perspectives

Dans le prolongement de sa démarche, Rexel collabore étroitement avec ses transporteurs sous-traitants pour diminuer ses émissions indirectes. Le groupe s'attache ainsi à sélectionner les meilleurs opérateurs, afin d'améliorer la qualité de service, réduire ses coûts et limiter l'impact environnemental de sa logistique externalisée.

Il encourage particulièrement le recours au transport partagé, qui consiste à mutualiser les flux avec d'autres entreprises locales pour optimiser les tournées, et exige la mise en place de systèmes GPS de monitoring afin de piloter au plus juste la logistique et les rejets atmosphériques.

Rexel va en outre poursuivre le déploiement de sa politique de gestion de flotte en Europe et sur les autres continents. Grâce à l'arrivée sur le marché de nouveaux modèles de véhicules toujours plus performants, le groupe devrait encore diminuer son taux moyen d'émissions au kilomètre.

### Commentaire d'Epe

La diversité des moyens utilisés, y compris le renouvellement de la flotte, montre l'ampleur des efforts à accomplir dans ce domaine. Il semble aussi que ces politiques réclament une forte implication du management.



# Politique éco-transport d'un réseau de distribution de matériaux de construction

|                           |                                                                                                   |                                                                                    |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Point.P, groupe Saint-Gobain                                                                      |  |
| Lieu                      | France                                                                                            |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 2                                                                             |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Fonction du projet concerné, mais généralement < 1an                                              |                                                                                    |
| Mots clés                 | Transport / éco-conduite / optimisation logistique / hybride / transport alternatif et multimodal |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Direction.ehs@saint-gobain.com                                                                    |                                                                                    |

## Contexte général

Le groupe Point.P met à disposition des professionnels du bâtiment des matériaux de construction grâce à ses 2000 points de vente en France. Depuis 2008, Point.P mène de nombreux chantiers pour limiter son impact environnemental en matière de transport.

L'objectif est de réduire à la fois les émissions de CO<sub>2</sub> et les coûts logistiques à toutes les étapes de l'acheminement des marchandises, de l'approvisionnement à la livraison.

## Solutions mises en œuvre

Pour réduire son impact, Point.P agit à différents niveaux :

- Approvisionnement des bases logistiques
  - 80 % des containers acheminés par voie fluviale sur la nouvelle base de Brie-Comte-Robert (France)
  - 30 % du carrelage transitant par les bases acheminés par le rail ou par voie maritime
- Transport vers les agences du réseau
  - Passage aux remorques à double niveau de chargement, permettant de charger 30 % de plus par rapport à un camion traditionnel
  - Deux barges-guins approvisionnent les agences en bord de Seine
- Livraisons des clients
  - Gestion de flotte centralisée, permettant de réduire la flotte de 7 % par rapport à 2008 et de mieux gérer les livraisons et trajets
  - Plus de 1 000 collaborateurs formés à l'éco-conduite depuis 2008

- 90 % de la flotte bridée à 80 km/h pour des économies de carburant de 13 % soit environ 1 700 000 litres de gazole économisés par an
- Renouvellement de la flotte tous les 6 ans
- Réception du 1er camion plateau-grue hybride de 26 tonnes en Europe, pour une réduction de la consommation de 20 %
- 6 camions roulant au gaz naturel de ville seront testés d'ici à la fin de l'année pour assurer les livraisons dans Paris.

## Résultats obtenus

En associant l'ensemble des mesures prises pour réduire l'impact de la chaîne logistique, il est estimé que plus de 10 000 t CO<sub>2</sub> sont évitées chaque année.

## Perspectives

L'objectif du groupe Point.P est de poursuivre ses efforts d'optimisation des flux logistiques. Notamment par le recours aux transports non-routiers, le développement des remorques à double-ponts, une gestion centralisée et optimisée des flux logistiques et la formation.

## Commentaire d'EPE

Là encore la logistique urbaine associant différents modes de transport s'avère une voie de progrès. Il est intéressant de voir qu'un véhicule hybride peut avoir sa place dans le transport de fret. Le bridage de la vitesse est particulièrement adapté aux zones périurbaines qui sont l'essentiel de celles servies par le groupe.

# SCOPE 1

## Emissions directes

### Catégorie 3

#### Émissions directes des procédés hors énergie

Les émissions directes dites de « procédés » proviennent d'activités biologiques, mécaniques, chimiques, ou d'autres activités qui sont liées à un procédé industriel.

Cette catégorie couvre donc un champ très large d'émissions tels que :

- Décarbonatation du calcaire pendant la phase de production de ciment générant du dioxyde de carbone,
- Émissions de  $\text{SF}_6$  lors de la production d'aluminium,
- Etc.



# Recyclage du CO<sub>2</sub> par catalyse

|                           |                                                       |                                                                                    |
|---------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Bayer                                                 |  |
| Lieu                      | Allemagne                                             |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 3                                 |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Nouveau modèle                                        |                                                                                    |
| Mots clés                 | Catalyse / Substitution du CO <sub>2</sub> au pétrole |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Dominique.guinet@bayer.com                            |                                                                                    |

## Contexte général

Le pétrole brut est la matière première utilisée pour produire la plupart des plastiques. Seules 1 % des émissions de CO<sub>2</sub> sont actuellement utilisées à des fins chimiques.

L'utilisation de CO<sub>2</sub> dans la production chimique permettrait d'/de :

- Economiser les matières premières fossiles (p.ex. substances pétrochimiques) en utilisant une matière première alternative,
- Encourager la protection du climat par la consommation de CO<sub>2</sub> et
- Créer de la valeur en exploitant le potentiel innovant dans des procédés améliorés et des réactions nouvelles.

Le CAT Catalytic center, projet conjoint de l'Université technique de Rhénanie du Nord-Westphalie (RWTH) d'Aix-la-Chapelle et de Bayer, a mis en place une équipe de recherche collaborative centrée sur la catalyse, qui est la technologie transfonctionnelle la plus importante dans l'industrie chimique.

## Solutions mises en œuvre

Le concept d'activation du CO<sub>2</sub> est basé sur la réaction du CO<sub>2</sub> à faible énergie avec des monomères à "haute énergie" pour générer des polymères. Une énergie d'activation permettant des réactions chimiques avec différents partenaires est à cet égard utile mais la réaction dégage malgré



tout de la chaleur, il n'est donc pas nécessaire d'introduire de l'énergie dans le procédé.

La molécule chimique peut être incorporée dans des polyols, générant ainsi des polyols de polyéther-polycarbonate qui peuvent servir de matières premières pour la production de polyuréthanes pour les matelas, les équipements sportifs, l'isolation des bâtiments et l'industrie automobile.

En ce qui concerne l'incorporation du CO<sub>2</sub> dans la molécule de polymère, il est théoriquement possible d'aller jusqu'à 43 % m/m. En règle générale, l'incorporation du CO<sub>2</sub> est trop élevée pour que les matériaux puissent être utilisés dans des applications de polyuréthane.

### Résultats obtenus

- Ce procédé a été distingué en 2011 en Allemagne comme l'une des trois meilleures initiatives de durabilité ("Deutscher Nachhaltigkeitspreis Contest").
- L'usine pilote devrait produire des échantillons pour les expériences de moussage. Le rendement à ce jour atteint plusieurs tonnes de matière.
- Ce nouveau procédé est largement protégé par brevets.
- Le ministère allemand de la recherche a investi 4,5 millions d'€ dans ce projet pour la période 2010-2012.
- La transposition de la production de l'échelle du laboratoire à l'échelle industrielle dans une usine pilote a débuté en mai 2010 au ChemPark de Leverkusen et RWE, le plus gros producteur d'électricité en Allemagne, s'est joint au projet.

### Perspectives

Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre le mécanisme catalytique de cette réaction et pour explorer pleinement les propriétés des nouveaux matériaux contenant du CO<sub>2</sub>.

Cette technologie est très prometteuse puisque, dans le domaine du CO<sub>2</sub>, toute la chaîne de valeur ajoutée depuis la source jusqu'au produit final est unie dans un même projet.

L'analyse de rentabilité économique en cours vise à quantifier l'utilité totale d'une synthèse utilisant une matière première telle que le CO<sub>2</sub> et à montrer si l'ensemble du procédé nécessite au total moins d'énergie que la production classique de polyols.

### Commentaire d'EpE

Ce projet est particulièrement prometteur et pourrait constituer une véritable rupture technologique. L'utilisation de CO<sub>2</sub> comme matière première est l'une des façons les plus utiles et les moins coûteuses d'en éviter l'émission dans l'atmosphère. Les procédés où ceci est possible restent jusqu'ici peu nombreux.

# Réduction de l'empreinte environnementale du ciment

|                           |                                                                                                      |                                                                                    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Lafarge                                                                                              |  |
| Lieu                      | Monde                                                                                                |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégories 1 et 3                                                                          |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                                                                                       |                                                                                    |
| Mots clés                 | Réduction des consommations énergétiques /<br>Réduction de l'empreinte environnementale des produits |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | vincent.mages@lafarge.com                                                                            |                                                                                    |

## Contexte général

En 2011, les travaux de recherche du groupe Lafarge se sont notamment orientés sur le développement de ciments innovants à faible empreinte CO<sub>2</sub>.

## Solutions mises en œuvre

Le groupe a ainsi réalisé avec succès un essai de production industrielle de clinker Aether™. Le clinker résulte de la transformation chimique du calcaire et est l'élément de base du ciment. Aether™ est une nouvelle chimie du clinker et permet à Lafarge d'aller plus loin en agissant sur deux paramètres :

- en réduisant le taux de calcaire, à l'origine de 2/3 environ des émissions de CO<sub>2</sub>;
- en réduisant la température de cuisson (~1300 °C au lieu de 1800°C) nécessaire à la réaction chimique, ce qui permet une réduction de la consommation énergétique.

## Résultats obtenus

Ces travaux ont permis de confirmer une réduction de 25 % des émissions de CO<sub>2</sub> à la tonne de clinker ainsi qu'une réduction de 15 % de la consommation d'énergie nécessaire à la cuisson, sans nécessiter de modifications de procédé importantes.

Le groupe a pour cela bénéficié du soutien financier de l'Union européenne, dans le cadre du programme Life+.



## Perspectives

Cette innovation sera à terme généralisée vers les différents marchés de Lafarge et contribuera à la réalisation de ses objectifs de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.

## Commentaire d'EPE

La consommation de ciment est indispensable à de nombreuses activités de lutte contre le changement climatique : infrastructures de transports en commun, bâtiments plus durables en sont des exemples. Le ciment est difficilement substituable par d'autres matériaux pour de nombreux usages. L'effort mondial de réduction des émissions pourrait donc accroître la consommation de ciment ; la maîtrise de ses émissions spécifiques est donc d'autant plus importante.

# Réduction des émissions de N<sub>2</sub>O

|                           |                              |                                                                                                           |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | BASF                         | <br>The Chemical Company |
| Lieu                      | Ludwigshafen, Allemagne      |                                                                                                           |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 3        |                                                                                                           |
| Retour sur investissement | Inférieur à 1 an             |                                                                                                           |
| Mots clés                 | N <sub>2</sub> O, efficacité |                                                                                                           |
| Contact dans l'entreprise | Jean-marc.petat@basf.com     |                                                                                                           |

## Contexte général

Le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) est le quatrième plus important gaz contributeur à l'effet de serre après la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone et le méthane. Son potentiel de réchauffement global à 100 ans est 298 fois supérieur à celui du CO<sub>2</sub>. Il est émis principalement lors de l'utilisation d'engrais chimiques en agriculture, mais également par la combustion d'énergie fossile, la combustion de biomasse, et la production d'acide nitrique. BASF en émet lors de sa production d'acide adipique.

## Solutions mises en œuvre

BASF a significativement réduit ses émissions de protoxyde d'azote issues de la production d'acide adipique sur son site de Ludwigshafen, en Allemagne, en optimisant l'utilisation des décomposeurs de protoxyde d'azote : installation d'un nouvel outil en 2009, améliorant l'efficacité du processus de décomposition, et optimisant le procédé en 2011, ce qui a permis de réduire les fuites.

Cette action de réduction des émissions a permis à BASF de faire une grande avancée en 2011 vers son objectif de réduction des émissions spécifiques de GES de 40% en 2020 par rapport à 2002.

## Résultats obtenus

L'installation du nouveau décomposeur en 2009 a permis d'éviter l'émission de plusieurs millions de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an. L'optimisation du procédé en 2009 permet d'éviter l'émission de 400.000 tonnes supplémentaires d'équivalent CO<sub>2</sub> par an par rapport à 2010.

## Perspectives

Grâce à son expérience propre, BASF a développé des catalyseurs spécifiques pour la décomposition du protoxyde d'azote émis lors de la production d'acide adipique ou d'acide nitrique pour l'industrie chimique et les autres secteurs de l'industrie. Ces outils pourront se révéler utiles lors de la troisième phase de l'EU-ETS, qui inclura les émissions de N<sub>2</sub>O, et au travers d'autres mécanismes de marché en cours de mise en place. En particulier, la réduction des émissions de N<sub>2</sub>O représente une source importante de projets JI et MDP.

BASF accompagne également ses clients dans leur réduction des émissions de protoxyde d'azote à travers la démarche Eco-acteurs de BASF Agro, qui valorise le développement en agriculture d'itinéraires techniques raisonnés. L'utilisation de plus en plus raisonnée d'engrais chimie, principale source d'émissions de N<sub>2</sub>O, permettra de réduire les émissions de scope 3 de ses clients.

BASF a donc réussi à transformer une action de réduction de ses propres émissions en opportunité d'affaires.

## Commentaire d'Epe

Cette action de réduction tire sa logique économique de l'existence d'un prix du carbone. La modification des pratiques agricoles pourrait relever d'une logique similaire à travers la révision de la Politique Agricole Commune.

# Procédé innovant de réduction des NOx dans les gaz de combustion

|                           |                                                                        |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Séché Environnement                                                    |
| Lieu                      | France – Trédi dans ses sites d'incinération dont Salaise (38)         |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 3                                                  |
| Retour sur investissement | Pas de retour spécifique, car partie d'un ensemble industriel complexe |
| Mots clés                 | NOx / Combustion / Urée                                                |
| Contact dans l'entreprise | dd@groupe-seche.com                                                    |



## Contexte général

Toute combustion à l'air émet des oxydes d'azote, parmi lesquels une certaine quantité de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), puissant gaz à effet de serre. Ils proviennent de réactions entre l'azote de l'air ou du combustible et l'oxygène de l'air. La quantité d'oxydes d'azote formée lors d'une combustion peut, en partie, être réduite par action sur les conditions de cette combustion, mais également en dénitrifiant les fumées. Les NOx ayant d'autres effets polluants, il est doublement intéressant pour l'environnement de les réduire.

## Solutions mises en œuvre

Plusieurs procédés permettent de traiter les NOx, soit par réduction catalytique sélective (SCR), soit par réaction chimique ou réduction non catalytique sélective (SNCR). C'est cette dernière voie qui a été privilégiée : la réduction des oxydes d'azote sur une installation de combustion fonctionnant de 850 à 1200 °C en fonction de la nature des déchets. L'agent réducteur choisi est l'urée sous forme de granulés. Son introduction a été réalisée en six points de la zone de post combustion, par un mode innovant d'agencement des injecteurs pour garantir un dosage constant. En privilégiant ce mode d'introduction de l'urée par rapport à la dissolution en cuve agitée il a été possible d'éviter son transport par pompe vers les points d'injection et de réduire la consommation d'énergie en post-combustion pour la vaporisation de l'eau, solvant de l'urée.

## Résultats obtenus

Le rendement de dénitrification obtenu avec ce nouveau procédé est de 70% pour un ratio molaire (azote urée/NOx) proche de 2.

Ce système innovant de transport de l'urée vers les fenêtres dédiées d'injection de la post-combustion a permis une économie substantielle en termes d'investissements et de fonctionnement tout en maintenant les performances techniques de l'équipement.

## Perspectives

Le N<sub>2</sub>O sera inclus (pour ses principales sources) dans le champ de la Directive ETS dès 2013. Cette technologie permettant de l'éliminer à moindre coût a donc des perspectives intéressantes.

## Commentaire d'EPE

Compte tenu du fort pouvoir radiatif du N<sub>2</sub>O, ce procédé pourrait générer des réductions significatives dans des installations très courantes.



# Captage du CO<sub>2</sub> des fumées d'incinération

|                           |                                                                                                                                                                 |                                                                                                              |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Séché Environnement                                                                                                                                             | <br>Séché global solutions |
| Lieu                      | France – site d'expérimentation – Salaise (38)                                                                                                                  |                                                                                                              |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 3                                                                                                                                           |                                                                                                              |
| Retour sur investissement | Programme de recherche labellisé par l'ANR sous le nom de MECAFI                                                                                                |                                                                                                              |
| Mots clés                 | Membrane Processes For Post-Combustion CO <sub>2</sub> Capture<br>In Incineration Plants<br>Captage du CO <sub>2</sub> / Incinération / Techniques membranaires |                                                                                                              |
| Contact dans l'entreprise | dd@groupe-seche.com                                                                                                                                             |                                                                                                              |

## Contexte général

Les fumées d'incinération ont de fortes teneurs en gaz carbonique et protoxyde d'azote, deux gaz à effet de serre fatals. Les membranes céramiques peuvent être envisagées comme solution potentielle pour la séparation CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O dans les fumées d'incinération en vue de leur captage puis stockage. La vocation du projet MECAFI est de sélectionner des matériaux offrant des facteurs de séparation et des perméances élevés.

Une meilleure compréhension des phénomènes mis en jeu au cours des étapes de fabrication de ces matériaux et de leur mise en forme membranaire combinée à une meilleure caractérisation des matériaux synthétisés a permis de mieux comprendre les interactions entre matériaux et produits à séparer en vue de l'optimisation de l'application finale.

## Solutions mises en œuvre

Le choix s'est porté, d'une part, sur des membranes céramiques hydrophobes rendues sélectives au CO<sub>2</sub> par greffage chimique (MCM) et, d'autre part, sur des membranes modifiées par échange cationique (MFI) pour accroître leur sélectivité. Une autre approche concerne la mise en forme membranaire de matériaux de type MOF (Metal Organic Frameworks).

## Résultats obtenus

Les résultats les plus probants ont été obtenus sur la croissance de MOF à haute capacité d'adsorption du CO<sub>2</sub> sur supports tubulaires poreux en alumine. Ce matériau mis sous forme membranaire pour la première fois a fait l'objet d'un dépôt de brevet.

Sur le plan technique, un nouveau procédé de capture du CO<sub>2</sub> a ainsi été envisagé pour répondre aux limitations dues à la présence de vapeur d'eau dans les fumées d'incinération. Ce procédé a fait l'objet d'un second brevet dans le cadre de ce programme de recherche.

## Perspectives

Le projet MECAFI a permis le dépôt de plusieurs brevets, ainsi que la publication de 4 articles dans d'importants journaux scientifiques internationaux (AIChE J. ; New J.Chem. ; J. Mat. Chem. ; Chem. Eng. J.). Il a fait l'objet de communications scientifiques au Congrès de l'Ecole des Mines Paris Tech (novembre 2010) et à celui de l'ANR (Marseille, octobre 2011). Le matériau MOF mis sous forme membranaire pour la première fois présente par ailleurs un potentiel prometteur de développement dans de nombreux secteurs industriels.

## Commentaire d'EPE

Les fumées d'incinération ont une forte teneur en GES. De nombreux industriels sont concernés par des problématiques de fumées. Cette technologie et ses dérivés pourraient ainsi offrir une solution efficace pour capter le CO<sub>2</sub> afin de le séquestrer en lieu et place de son émission à l'atmosphère.

L'analyse du cycle de vie de la membrane en fonctionnement complètera ce développement.

Comme le montrent d'autres fiches, les technologies de capture et stockage de CO<sub>2</sub> sont prometteuses mais encore trop coûteuses. La recherche de procédés efficaces et peu coûteux est donc une priorité au niveau international.

# SCOPE 1

## Emissions directes

### Catégorie 4

#### Émissions directes fugitives

Les émissions directes fugitives proviennent de rejets intentionnels ou non intentionnels de sources souvent difficilement contrôlables physiquement.

Généralement ces émissions proviennent :

- de fuites lors d'opérations de remplissage, stockage, transport, ou utilisation de gaz à effet de serre par exemple dans le cas de transport de gaz naturel, d'utilisation de gaz frigorigène dans les systèmes de refroidissement, etc.,
- de réaction anaérobie, par exemple dans le cas de la décomposition de matière organique dans les centres d'enfouissement de déchets, dans les rizières, dans les eaux stagnantes de bassins de décantation, etc.,
- de certaines réactions de nitrification et dénitrification, par exemple lors d'épandage de fertilisants azotés dans les champs, lors d'opérations de traitement des eaux usées, etc.,
- d'émissions de méthane dans les mines de charbon ou depuis un tas de charbon, etc.



# Maîtrise et réduction des émissions de SF<sub>6</sub>

|                           |                                     |                                                                                    |
|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | RTE                                 |  |
| Lieu                      | France                              |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 4               |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Sans objet                          |                                                                                    |
| Mots clés                 | Gaz à effet de serre, bilan carbone |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | amelie.lafragette@rte-france.com    |                                                                                    |

## Contexte général

RTE utilise l'hexafluorure de soufre pour isoler les matériels électriques pour haute et moyenne tension, dans les disjoncteurs et dans les postes sous enveloppe métallique. Or, le SF<sub>6</sub> n'est pas un GES comme les autres – son potentiel de réchauffement est 23000 fois supérieur à celui du CO<sub>2</sub>. L'objectif est donc de rejeter le moins possible de SF<sub>6</sub> dans l'atmosphère, y compris lors des opérations de maintenance, même si les émissions de SF<sub>6</sub> de l'industrie électrique et leur contribution au changement climatique sont faibles du fait de leur emploi en système clos et de leur réutilisation. Les gaz à effet de serre associés aux rejets de SF<sub>6</sub> ont représenté en 2011 132 240 teq CO<sub>2</sub>, soit 28 % des émissions liées aux activités de RTE (hors pertes électriques et patrimoine historique).

Ce poste d'émissions représente un enjeu fort pour l'entreprise car il touche au cœur de ses activités industrielles. En effet, ce gaz non toxique présente des propriétés tout à fait exceptionnelles en tant qu'isolant électrique. Il est utilisé pour rendre compactes des installations électriques dans des postes de transformation où l'espace est réduit, ce qui facilite notamment une implantation en milieu urbain. Il permet en effet de réduire considérablement les écartements nécessaires entre matériels électriques. Il est indispensable et il n'existe pas à ce jour de solution alternative.

## Solutions mises en œuvre

RTE n'a pas attendu la loi du 12 juillet 2010 pour se fixer des objectifs ambitieux. Un plan de réduction des émissions de SF<sub>6</sub> a été décidé en 2008. Il repose principalement sur les actions suivantes :

- le renforcement du programme de maintenance préventive des matériels ;
- la mise en place de nouvelles techniques de colmatage pour les matériels en défaut ;
- l'amélioration des modes opératoires de maintenance ;
- la formation des opérateurs ;
- l'expérimentation de nouveaux matériels ;
- une démarche de R&D afin, à plus long terme, de développer des solutions de substitution à l'usage pur de ce gaz pour les installations nouvelles, voire existantes.

## Résultats obtenus

Les premiers effets de cette nouvelle politique se sont matérialisés en 2011 : les émissions de SF<sub>6</sub> ont très fortement diminué, et sont même très en dessous de la cible visée par l'entreprise, soit près de 21% de réduction par rapport à 2008.

En 2011, RTE a expérimenté l'utilisation d'une caméra infrarouge pour la détection des fuites. Les résultats sont très positifs et la technique est généralisée aux unités opérationnelles concernées. RTE teste également le remplacement d'une partie de SF<sub>6</sub> (20%) par de l'azote. Autre voie de progrès : la mise au point de disjoncteurs ouverts équipés d'un système de coupure à vide. Cette installation, réalisée en partenariat avec Siemens, a été mise en service au poste 63 kV de Lion d'Or, au sud de Nantes. Avantage par rapport aux disjoncteurs

classiques : la coupure du courant s'effectue dans une ampoule exempte de tout gaz, donc de SF<sub>6</sub>. RTE continue à explorer de nouvelles pistes.

### Perspectives

RTE s'est fixé une cible de réduction de ces rejets. Le plan d'action progressivement mis en œuvre à partir de 2009 a pour objectif de réduire de 20 %, d'ici 2014 (année de référence 2008), les émissions associées aux rejets de gaz des matériels en exploitation, c'est-à-dire d'éviter l'émission d'environ de 32 000 teq CO<sub>2</sub>/an.

A plus long terme, le renouvellement des matériels les plus anciens prendra naturellement le relais du plan d'action actuel pour réduire les émissions de SF<sub>6</sub>.

### Commentaire d'EpE

Les méthodes utilisées par l'entreprise pour réduire ses émissions évitent le remplacement des équipements et peuvent être intégrées aux opérations de maintenance. Au-delà, la fiche montre que les pistes de progrès sont nombreuses et diversifiées : les analyses coûts-avantages, faites avec une vision de long terme, les départageront.



# Méthanisation des déchets et récupération du biogaz



|                           |                                                                      |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Séché Environnement                                                  |
| Lieu                      | France – 100% des installations de stockage de déchets non dangereux |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 4                                                |
| Retour sur investissement | Confidentiel                                                         |
| Mots clés                 | Ordures ménagères / biogaz / méthane / valorisation énergétique      |
| Contact dans l'entreprise | ddf@groupe-seche.com                                                 |

## Contexte général

Le stockage des ordures ménagères résiduelles (OMR) s'adresse aux déchets ultimes des déchets ménagers et assimilés, c'est-à-dire à la fraction qui ne peut être recyclée ou valorisée pour sa matière dans les conditions techniques et économiques du moment.

La dégradation de ces déchets en milieu anaérobie dans des alvéoles étanches entraîne la fermentation naturelle du déchet organique et provoque la production de biogaz, qui contient une forte proportion en méthane, gaz à fort potentiel énergétique mais aussi à pouvoir de réchauffement global (PRG) de 25 fois celui du CO<sub>2</sub>. La durée de cette méthanisation est de l'ordre de deux décennies.

## Solutions mises en œuvre

Le biogaz est récupéré sur l'ensemble des sites du groupe en vue d'une valorisation sur des unités dédiées (turbines ou moteurs) productrices d'électricité et de chaleur. Ce procédé a un double effet de limitation des émissions de gaz à effet de serre :

- La récupération du biogaz et du méthane qu'il contient, puis sa combustion dans les installations de valorisation énergétique convertit le méthane en gaz carbonique, donc provoque un abattement d'un facteur 25 du PRG dû aux émissions ;
- L'énergie produite et mise en consommation sur les réseaux se substitue à une consommation d'énergies fossiles.



### Résultats obtenus

Produire de l'énergie électrique ou calorifique à partir d'énergies fossiles (gaz, fioul, charbon) dégage des gaz à effet de serre. Réaliser la même production d'énergie sous forme de valorisation de déchets, qui auraient fatalement de leur côté généré des gaz à effet de serre, revient au global à rendre « utiles » ces émissions.

Les comparaisons s'effectuant par calcul d'équivalence pour la production d'un MWh électrique moyen d'un Etat, le référentiel français est moins avantageux que l'europpéen ou le nord-américain, la principale source de production d'électricité étant le nucléaire qui ne produit pas de gaz à effet de serre.

Pour l'année 2011, la gestion des ISDND du groupe a été à l'origine :

- d'une émission de 147 kteq CO<sub>2</sub>
- de 74 kteq CO<sub>2</sub> évitées selon le référentiel français, 454 kteq CO<sub>2</sub> dans le cadre international de celui des pays de l'annexe 1 du « Greenhouse gases protocol ».

### Perspectives

Les installations de stockage des déchets constituent dans le monde une technique très largement utilisée pour traiter les déchets, et le resteront là où la contrainte d'espace et la contrainte réglementaire le permettront. Elles ont l'intérêt d'être locales.

### Commentaire d'EpE

La récupération du biogaz règle aussi l'un des principaux inconvénients de la mise en décharge, l'émanation de gaz malodorants. Elle contribue ainsi à rendre ce procédé de traitement à la fois plus acceptable socialement et plus attractif économiquement. Sous réserve d'être conduite de manière rigoureuse et professionnelle, elle s'avère donc une voie d'avenir pour le traitement des déchets triés.

Le savoir-faire de récupération pourrait-il aussi s'appliquer au méthane produit naturellement par certains sols ?

# Traitement de gaz industriels à fort pouvoir de réchauffement global (CFC, SF<sub>6</sub>, ...)

|                           |                                                                         |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Séché Environnement                                                     |
| Lieu                      | France – Trédi à Saint Vulbas (01) et Salaise (38)                      |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 4                                                   |
| Retour sur investissement | Confidentiel                                                            |
| Mots clés                 | Halon / CFC / Hexafluorure de Soufre / gaz industriels / détoxification |
| Contact dans l'entreprise | dd@groupe-seche.com                                                     |



## Contexte général

Certains gaz industriels comme l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>), les CFC et le halon ont généralement un pouvoir de réchauffement global au titre des gaz à effet de serre particulièrement élevé ; le traitement appliqué permet d'en réduire très fortement la nocivité à ce titre également. Ils nécessitent une prise en charge sécurisée dans des unités de traitement spécifiques pour leur élimination.

## Solutions mises en œuvre

Le groupe met à disposition de ses clients une offre globale de collecte et de traitement thermique en filière directe d'incinération des gaz industriels. Cette technique apporte toutes les garanties, quels que soient les contenants et leurs états. Séché Environnement est seul à proposer la technique du caisson hyperbare qui assure une extraction sécurisée des gaz de leur emballage, et une parfaite détoxification et élimination de ceux-ci.

## Résultats obtenus

Trédi Saint-Vulbas traite depuis plusieurs années des gaz industriels collectés en conteneurs issus entre autres de la réhabilitation d'anciennes installations de réfrigération ou de sécurité anti-incendie (Halon, SF<sub>6</sub> et CFC, aux coefficients respectifs de 6 900 teq CO<sub>2</sub>, 23 900 teq CO<sub>2</sub>, et 10 600 teq CO<sub>2</sub> par tonne).

Les 726 tonnes de ces gaz traités en 2011 ont évité l'émission à l'atmosphère de 8,1 millions de teq CO<sub>2</sub>.

## Perspectives

Les quantités de gaz industriels restant à traiter resteront significatives dans les années à venir.

## Commentaire d'EpE

Le chiffre des réductions ainsi obtenues, plus de 8 millions de teq CO<sub>2</sub>, est à comparer aux quelques 110 millions de teq CO<sub>2</sub> émises par l'industrie française soumise aux quotas européens. Les cinq gaz à effet de serre autre que le CO<sub>2</sub> seront progressivement inclus (pour ses principales sources) dans le champ de la directive ETS dès 2013, incitant les acteurs à prendre des mesures de réduction plus importantes.



# Recyclage du méthane souterrain en activité minière

|                           |                                                         |                                                                                    |
|---------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Solvay                                                  |  |
| Lieu                      | Etats-Unis - Green River                                |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1 / Catégorie 4                                   |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                                          |                                                                                    |
| Mots clés                 | Traitement du méthane issu d'activités minières aux USA |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | pierre.coers@solvay.com                                 |                                                                                    |

## Contexte général

Dans son usine de Green River, au cœur du Wyoming, Solvay a récemment mis en fonctionnement une installation de récupération du méthane minier, c'est-à-dire du méthane qui en exploitation minière classique – il s'agit ici d'une mine de trona (carbonate de sodium) – s'échappe vers l'atmosphère. Une récupération à cette échelle est une première dans cette région.

## Solutions mises en œuvre

Au lieu de libérer à l'air ce méthane souterrain lors de l'exploitation de la mine, Solvay le capturait déjà depuis deux ans en vue de son incinération, ce qui constituait un gain appréciable d'émissions de gaz à effet de serre, puisque le potentiel de réchauffement du méthane est de 23 contre 1 pour le CO<sub>2</sub> émis lors de cette incinération. Une étape supplémentaire vient d'être franchie, consistant à utiliser l'énergie de cette combustion pour alimenter des procédés de production de cette usine.

## Résultats obtenus

L'usine de Green River Mining and Sodium Products Facility a reçu des crédits CO<sub>2</sub> de Climate Action Reserve Américaine, sur base des réductions d'émissions supplémentaires "qualifiées".

## Perspectives

L'installation devrait permettre, à pleine capacité, d'éviter des émissions de méthane à concurrence de plus de 300,000 tonnes d'équivalents CO<sub>2</sub> chaque année.

## Commentaire d'EpE

Le méthane minier a de nombreuses sources, et ce procédé est peut-être utilisable dans d'autres types de mines qui restent des sources importantes d'émissions. La récupération est d'autant plus intéressante qu'elle réduit les risques d'explosion de ce méthane en milieu confiné.

# SCOPE 2

## Emissions indirectes associées à l'énergie

### Catégorie 6

#### **Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité**

Les émissions indirectes liées à la consommation d'électricité proviennent de différentes sources. Le périmètre à prendre en compte couvre la phase de production de l'électricité.

# Amélioration de l'efficacité énergétique des unités de production et des tournées de livraison des produits

|                           |                                   |                                                                                    |
|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Air Liquide                       |  |
| Lieu                      | Monde                             |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scopes 1 et 2 / Catégories 1 et 6 |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                    |                                                                                    |
| Mots clés                 | Efficacité énergétique            |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | sophie.laming@airliquide.com      |                                                                                    |

## Contexte général

Dans le cadre du programme d'entreprise ALMA qui intègre la démarche de Responsabilité du groupe, Air Liquide a pris l'engagement en 2011 de contribuer à réduire l'empreinte environnementale des opérations, produits, clients et fournisseurs du groupe.

## Solutions mises en œuvre

Afin de réduire l'empreinte environnementale de ses opérations, Air Liquide s'est fixé l'objectif d'ici 2015 d'améliorer d'au moins 2% l'efficacité énergétique de chacune des activités suivantes : unités de séparation d'air, unités d'hydrogène et tournées de livraison. Cet objectif est suivi grâce à trois Indicateurs Clés de Responsabilité au niveau du groupe : efficacité énergétique des unités de séparation d'air, efficacité énergétique des unités d'hydrogène et efficacité des tournées de livraison des produits.

## Résultats obtenus

Entre 2007 et 2011, l'efficacité énergétique s'est améliorée de 1% pour les unités de séparation d'air, de 1,5% pour les unités d'hydrogène et près de 3% pour les tournées de livraison des produits.

## Perspectives

L'objectif d'améliorer d'au moins 2% d'ici 2015 l'efficacité énergétique de ses unités de séparation d'air, de ses unités d'hydrogène et l'efficacité de ses tournées de livraison des produits correspond à des émissions directes et indirectes de CO<sub>2</sub> évitées de plus de 300 000 tonnes par an.

## Commentaire d'EpE

Ces chiffres montrent que l'efficacité énergétique ne bénéficie parfois que de faibles marges de progrès, tant l'énergie est un facteur de production important dans la gestion, hors tout considération climatique, et a donc déjà été optimisée.

L'originalité de cette pratique est aussi son caractère très général, qui montre la maturité du groupe, et parvient à dégager des économies significatives en volume total.



# Mise en place d'un nouveau procédé de vaporisation du CO<sub>2</sub> des sites Coca-Cola Entreprise

|                           |                        |                                                                                    |
|---------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Coca-Cola Entreprise   |  |
| Lieu                      | France                 |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 2/ Catégorie 6   |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible         |                                                                                    |
| Mots clés                 | Efficacité énergétique |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | arolland@cokece.com    |                                                                                    |

## Contexte général

Dans le cadre du développement durable, le nouveau procédé de vaporisation du CO<sub>2</sub> s'inscrit dans l'effort de réduction de l'empreinte carbone du groupe. Auparavant, la vaporisation du CO<sub>2</sub>, une des étapes du process de fabrication des boissons gazeuses, se faisait au travers de réchauffeurs électriques, très consommateurs d'électricité.

## Solutions mises en œuvre

Mise en place d'un échangeur CO<sub>2</sub> /eau glacée où le CO<sub>2</sub> à l'état liquide rencontre dans un même circuit l'eau glacée utilisée par ailleurs dans le process :

- ce faisant, le CO<sub>2</sub> se vaporise
- et refroidit en même temps l'eau glacée
- ce qui économise l'énergie auparavant utilisée pour mener à bien ces deux étapes.

## Résultats obtenus

Cette installation permet d'économiser annuellement 507 MWh (soit 42 tonnes de CO<sub>2</sub>) pour l'usine de Clamart et 823 MWh (soit 68 tonnes de CO<sub>2</sub>) pour l'usine de Grigny. Cette économie d'énergie peut représenter jusqu'à 4% de la consommation électrique totale des sites.

## Perspectives

Cette installation est déjà opérationnelle dans les usines de : Dunkerque, Grigny, Clamart et Marseille. Elle sera mise en place à celle de Toulouse fin 2012 et est également déployée dans les autres sites industriels européens.

## Commentaire d'Epe

Malgré le mix énergétique peu carboné de la France, ce changement de procédé réduit effectivement les émissions de carbone. Sa généralisation hors de France accélère ses bénéfices.

# Réduction de l'empreinte carbone des matériels réfrigérés

|                           |                                                            |                                                                                    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Coca-Cola Entreprise                                       |  |
| Lieu                      | France                                                     |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 2 / Catégorie 6                                      |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                                             |                                                                                    |
| Mots clés                 | Efficacité énergétique, Système de Management de l'Energie |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | arolland@cokece.com                                        |                                                                                    |

## Contexte général

27 % de l'empreinte carbone du groupe Coca-Cola Entreprise (CCE) est due à ses matériels réfrigérés : 90 000 vitrines réfrigérées et distributeurs automatiques, appartenant à CCE, sont installés en France. Leur impact est principalement lié à leur consommation électrique et de façon marginale (1 %) aux fuites des fluides réfrigérants qu'ils contiennent.

## Solutions mises en œuvre

- Pour réduire la consommation électrique de ses matériels réfrigérés, le groupe a investi dans des boîtiers régulateurs d'énergie. Ces boîtiers EMS (Energy Management System) permettent d'économiser jusqu'à 35 % d'énergie en moyenne ; 30 000 vitrines et 1000 distributeurs en étaient déjà équipés à fin 2011.
- Pour réduire les déperditions thermiques sur ses grands matériels réfrigérés à froid ouvert, CCE les dote progressivement de portes. Cette fermeture permet de réaliser une économie de 50 % de la consommation électrique de l'équipement.
- Les gaz synthétiques contenus dans les matériels de réfrigération (HFC : HydroFluoroCarbures) sont fortement contributeurs à l'effet de serre. Une fuite d'un kilogramme de ce réfrigérant de synthèse dans l'atmosphère produit un effet de serre équivalant à celui généré par l'émission de 1 300 kilogrammes de CO<sub>2</sub>. La majorité des nouveaux équipements fonctionnent depuis janvier 2010 avec

des fluides frigorigènes naturels (HC : Hydro-Carbures), beaucoup moins contributeurs à l'effet de serre.

CCE a pris l'engagement à partir de 2012, que 100 % des nouveaux équipements mis sur le marché fonctionneront avec ces fluides frigorigènes naturels.

- Des programmeurs pouvant éteindre l'éclairage et réguler le groupe froid en fonction des conditions d'utilisation des distributeurs automatiques permettent de réaliser une économie de 25 % de la consommation électrique de l'équipement.

## Perspectives

- Un plan d'installation d'EMS a démarré en 2010 pour compléter ce dispositif (environ 4 000 vitrines équipées chez les clients) et continuera en 2011 avec un objectif de 2 000 vitrines supplémentaires.
- 235 kits de portes ont été installés en 2010. L'objectif 2011 est d'installer 1 260 kits de portes supplémentaires.

## Commentaire d'EPE

La demande pour des installations frigorifiques augmente régulièrement, en particulier dans les lieux publics et la grande distribution. L'intérêt de matériels automatisés est de rendre les réductions d'émissions indépendantes des comportements des consommateurs et utilisateurs finaux.

# Sites industriels : maîtriser la consommation et développer les énergies renouvelables

|                           |                                                                                  |                                                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Michelin                                                                         |  |
| Lieu                      | Monde                                                                            |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scopes 1 et 2 / Catégories 1 et 6                                                |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Investissements dans les Energies renouvelables réalisés par des tierces parties |                                                                                    |
| Mots clés                 | Efficacité énergétique / Energies renouvelables                                  |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | performance-responsabilite@fr.michelin.com                                       |                                                                                    |

## Contexte général

Le groupe Michelin est déterminé à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de sa production de pneumatiques. Pour cela, il agit sur deux leviers : réduire sa consommation d'énergie et recourir aux énergies renouvelables.

## Solutions mises en œuvre

Afin de maîtriser leur consommation, les sites industriels du groupe font tous l'objet d'un diagnostic énergie tous les trois ans, avec mise en place d'un plan d'action. Un "Animateur Performance Energie" est nommé dans chaque site pour accélérer le déploiement des outils et des meilleures pratiques, partagées à travers un référentiel groupe.

Des énergies renouvelables sont en place dans 14 sites du groupe.

Par exemple, à Dundee, en Écosse, deux éoliennes produisent depuis 2007 environ 20 % des besoins en électricité de l'usine.

En 2010, deux installations de production d'énergie thermique à partir de biomasse ont été mises en service sur les sites de Bourges et de Cholet, en remplacement de chaudières à gaz.

Un mur solaire est en service à Waterville au Canada depuis fin 2010. Il assure le chauffage de bâtiments en remplacement de fioul lourd.

Des panneaux photovoltaïques produisent de l'électricité ensuite revendue au réseau national sur 7 sites en Allemagne, 1 site en Espagne et 1 site en France.

## Résultats obtenus

Depuis 2005, la consommation d'énergie du groupe par tonne de pneu produite a diminué de plus de 20 %. Quant aux installations d'énergies renouvelables, elles ont permis d'éviter un équivalent de plus de 35 000 tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub> en 2011. Les émissions du groupe se sont élevées à 4 millions de tonnes en 2011, contre 4,7 en 2005.

## Perspectives

Le groupe s'est fixé pour objectif de réduire encore sa consommation spécifique de 20 % entre 2011 et 2015. De nouveaux projets d'installations utilisant des énergies renouvelables sont en préparation (installation de deux éoliennes à Ballymena, en Irlande du Nord, utilisation de la chaleur issue de la méthanisation de déchets ménagers, en France).

## Commentaire d'EPE

Les démarches nécessaires pour mettre en place des énergies renouvelables sont souvent longues (plusieurs années) et engageantes sur le long terme (installations et contrats sur plus de 20 ans). De plus, la réglementation encadrant ces énergies est en perpétuelle évolution.

L'intérêt d'un financement par des tiers est de ne pas obérer la capacité d'investissement de l'entreprise dans son métier de base.

L'intérêt de la démarche globale du groupe est qu'elle incite tous les responsables de sites à une efficacité énergétique accrue : les énergies renouvelables constituent un complément appréciable (35 000 teq CO<sub>2</sub>) mais limité par rapport aux progrès liés à la gestion de l'énergie (700 000 teq CO<sub>2</sub>).

# Certificat d'économie d'énergie : Tiers financeur en usine

|                           |                                        |                     |
|---------------------------|----------------------------------------|---------------------|
| Entreprise                | PSA Peugeot-Citroën                    | PSA PEUGEOT CITROËN |
| Lieu                      | Monde                                  |                     |
| Catégorie                 | Scope 2 / Catégorie 6                  |                     |
| Retour sur investissement | immédiat                               |                     |
| Mots clés                 | CEE, investissement, économie, énergie |                     |
| Contact dans l'entreprise | patricehenry.duchene@mpsa.com          |                     |

## Contexte général

Pour la mise en œuvre de projets d'investissements à des fins de réduction des impacts environnementaux présentant souvent des Return on Investment (ROI) un peu trop longs en période de marchés déprimés, le groupe a étudié la possibilité de s'associer avec un tiers financeur. Dans le cas d'un investissement destiné à apporter une économie d'énergie importante sur un site industriel, c'est un fournisseur d'électricité qui est intervenu dans le processus. Ce projet s'inscrivant en outre dans le dispositif des Certificats d'Economie d'Energie (CEE) mis en place par la loi POPE, ce qui permettait de proposer au groupe un schéma financier intéressant car si le groupe met en œuvre cette solution d'efficacité énergétique, le tiers financeur a eu par la suite la possibilité de racheter les CEE obtenus par le groupe.



## Solutions mises en œuvre

Dans ce contexte, PSA Peugeot Citroën s'est associé avec EDF Optimal Solutions, une filiale d'EDF, pour la mise en place de variateurs électroniques de vitesse de chaîne (VEV) sur les lignes de production du site de Poissy. L'opération a été réalisée en 2010, et prévoit une période contractuelle de location du matériel par l'usine de cinq ans. Cette technologie permet de réguler de manière continue la puissance des moteurs en l'adaptant aux besoins. Elle permet une réelle économie d'énergie, ainsi qu'une économie de maintenance et une meilleure fiabilité des équipements. Cette opération a notamment permis de garantir un coût d'exploitation (loyer et maintenance) inférieur aux gains générés par la mise en place des équipements (économie sur la consommation d'électricité).

Le groupe a également mené d'autres opérations d'éco-efficacité énergétique comme la mise en place d'un parking photovoltaïque sur le site de Sochaux, investissement supporté par l'entreprise Veolia Environnement. Une étude a été menée sur l'éclairage d'un bâtiment sur le site de Mulhouse avec Ecotral (Groupe Electricité de Strasbourg, filiale EDF) qui pourrait aboutir à un montage similaire, démontrant la diversité des opérations de sobriété énergétique pouvant être menées à bien dans le cadre d'un tel montage.

### Résultats obtenus

L'opération menée sur le site de Poissy génère 800 MWh d'économies par an, avec une valeur du loyer inférieure à ce qu'aurait coûté l'énergie économisée ; l'étude menée sur l'éclairage d'un bâtiment du site de Mulhouse présente un gain potentiel d'environ 2 800 MWh.

### Perspectives

D'autres projets similaires à celui pris pour exemple à Poissy sont à l'étude. Le site de Sochaux envisage à son tour la mise en place de VEV sur ses chaînes de montage, également avec la participation d'EDF. Par ailleurs, c'est dans le cadre d'un tel montage qu'un projet de centrale hydro électrique est envisagé sur un grand site du groupe. Des solutions innovantes permettant de poursuivre une politique vertueuse de réduction des impacts environnementaux sans sacrifier la trésorerie du groupe.

### Commentaire d'EPE

Le principe de tiers financeur est l'une des voies les plus prometteuses pour la réduction des consommations énergétiques et émissions. L'originalité de cet exemple est qu'il est intégré au processus même de fabrication.

Les variateurs de vitesse des moteurs électriques sont une technologie d'application très large, rentable, qui améliore significativement l'efficacité énergétique. Ils pourraient être déployés dans de très nombreux secteurs.



# Efficacité énergétique : réduire les consommations d'énergie sur site

|                           |                                                                                |                                                                                    |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Rexel                                                                          |  |
| Lieu                      | Monde                                                                          |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 1 et 2 / Catégorie 1 et 6                                                |                                                                                    |
| Retour sur investissement | 2 à 3 ans                                                                      |                                                                                    |
| Mots clés                 | Consommation d'énergie / Efficacité énergétique / Emissions de CO <sub>2</sub> |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | sustainability@rexel.com                                                       |                                                                                    |

## Contexte général

Parce qu'il est un acteur clé du marché du matériel électrique, Rexel s'emploie à installer dans ses locaux les solutions éco-performantes qu'il promeut auprès de ses clients. Dans ce cadre, le groupe met en œuvre sur ses sites des programmes d'efficacité énergétique, afin de maîtriser sa consommation et ses coûts, démontrant ainsi à ses clients les bénéfices apportés par ces solutions.

L'enjeu est de taille et mettre en place un pilotage des actions d'amélioration constitue un défi considérable. La grande diversité des structures du groupe explique cette complexité : une présence dans près de 40 pays, répartie sur plus de 2500 sites (agences, centres logistiques, sièges administratifs) et une taille doublée en 5 ans. Rexel a donc conçu et déployé une organisation ad hoc,

qui s'appuie notamment sur un réseau de contributeurs locaux qualifiés en charge du suivi des consommations. Ce processus de reporting permet désormais de couvrir 98% des consommations du groupe et de connaître le mix énergétique de chaque filiale.

Ainsi, pour l'année 2011, la consommation globale d'énergie (principalement gaz et électricité) était de 350GWh, et les émissions de GES associées s'élevaient à 88 133 teq CO<sub>2</sub>.

## Solutions mises en œuvre

Pour réduire son impact, Rexel agit sur différents leviers :

- Modernisation des bâtiments à l'aide de technologies plus économes,
- Approvisionnement des sites en électricité issue de sources renouvelables,
- Sensibilisation des salariés aux enjeux énergétiques et aux éco-gestes.

En partenariat avec les bailleurs, Rexel réalise des diagnostics énergétiques sur les sites qu'il occupe, en mettant notamment à profit son expertise dans le domaine. Ces états des lieux permettent ensuite la mise en œuvre de plans d'amélioration, notamment par la rénovation des installations les plus énergivores grâce à des produits basse consommation ou à l'installation de systèmes utilisant les énergies renouvelables.

Parmi les nombreuses initiatives, on peut citer le réaménagement du siège social de la filiale britannique Newey&Eyre où les locaux sont désormais équipés des solutions de gestion de l'éclairage les plus modernes, l'installation dans



certaines agences en France, en Autriche et en Allemagne, de panneaux photovoltaïques, qui produisent une partie de l'énergie nécessaire, diminuant ainsi fortement les émissions de CO<sub>2</sub> (Scope 2) ; ou encore la signature en 2010 par l'entité finlandaise Elektroskandia d'un contrat spécifique garantissant une électricité d'origine 100% hydraulique.

Par ailleurs, pour soutenir ces efforts, Rexel met l'accent sur la sensibilisation de ses collaborateurs avec les Ecodays, une campagne annuelle à destination de tous les salariés du groupe consacrée aux enjeux environnementaux. La campagne 2011, intitulée « l'efficacité énergétique sur le lieu de travail » invitait les collaborateurs, via un site internet consacré à l'événement et disponible en 8 langues, à adopter les bons gestes pour réduire leur consommation d'énergie et à partager sur un forum leurs idées, leurs projets et leurs meilleures pratiques dans le domaine.

### Résultats obtenus

Même si la consommation d'énergie globale du groupe est restée stable entre 2010 et 2011, on observe une baisse de la consommation électrique de l'ordre de 11%. Dans le même temps, les émissions de CO<sub>2</sub> associées à la consommation énergétique globale ont chuté, passant de 97 000 à 88 000 teq CO<sub>2</sub> (soit une baisse de 9%). Plusieurs entités du groupe ont d'ores et déjà fixé des objectifs de réduction des consommations et des émissions, et multiplient les initiatives pour les atteindre.

A titre d'exemple, aux Etats-Unis, Rexel a démarré en 2011 un vaste chantier de rénovation des éclairages dans ses locaux. Plus de 65 sites, soit près de 56 000 mètres carrés ont ainsi été identifiés comme candidats à une modernisation : luminaires, ampoules, ballasts, capteurs de présence et de luminosité... de nombreuses technologies sont utilisées pour diminuer la consommation liée à l'éclairage de ces bâtiments. Rexel USA estime qu'une fois achevée, la modernisation de tous les locaux permettrait d'économiser plus de 140 000 € par an, alors que le coût de l'opération s'élève à environ 280 000 €.

Dans le centre logistique de Mansfield, Massachussets, la rénovation de l'éclairage des 10 000m<sup>2</sup> de l'entrepôt a permis des économies de 863 MWh/an soit 438 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, avec un retour sur investissement inférieur à 3 ans. Ce chantier se poursuit jusqu'en 2013 avec de nouvelles économies à la clef.

### Perspectives

Le groupe, fort de ces expériences concluantes, poursuit la démarche et déploie diverses initiatives au sein de ses filiales, comme cette année en France, où des audits énergétiques ont été menés dans 8 centres logistiques. L'identification des postes de consommations et l'étude des installations a donné lieu à un plan d'action désormais en cours de déploiement. Celui-ci devrait être achevé d'ici la fin 2012 avec, à la clef, une économie annuelle de 127 MWh d'électricité, 1300 MWh de gaz et une réduction de 270 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>.

Enfin, dans le cadre de son nouveau projet d'entreprise Energy In Motion, le groupe Rexel devrait prochainement s'engager au niveau global sur des objectifs de réduction de ses consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre associées.

### Commentaire d'EPE

En tant que distributeur d'équipements électriques, Rexel est particulièrement bien placé pour optimiser sa consommation grâce aux solutions d'efficacité énergétique qu'il commercialise. Alors que le dialogue bailleur-locataire est souvent cité comme l'un des freins à la rénovation énergétique des bâtiments, voici un exemple où un locataire de bâtiments tertiaires a travaillé avec ses bailleurs pour réaliser des investissements d'économie d'énergie significatifs. Sa spécialité a sans doute facilité ces partenariats et de surcroît permis d'en montrer la pertinence économique, invitant les autres acteurs à s'engager dans cette voie.

# Gestion des pointes électriques

|                           |                                    |                                                                                    |
|---------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | RTE                                |  |
| Lieu                      | France                             |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 2 / Catégorie 6              |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Sans objet                         |                                                                                    |
| Mots clés                 | Maîtrise de la demande, effacement |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Erik.Pharabod@rte-france.com       |                                                                                    |

## Contexte général

La courbe de consommation d'électricité en France présente des pics journaliers aux alentours de 19h00 l'hiver lors des vagues de froid et de 13h00 l'été.

La préoccupation liée à ces pointes réside dans le fait que leur croissance continue est beaucoup plus importante que celle de la consommation moyenne. Outre l'enjeu qu'elles représentent en termes de sécurité d'alimentation, en limiter l'ampleur permet de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> associées, qui sont fonction du parc de production d'électricité démarré. En ce sens la gestion des pointes électriques est une action impactant le scope 2 de toutes les industries et services consommateurs d'électricité en France.

Grâce à son rôle central dans le système électrique, RTE met à disposition des acteurs l'information leur permettant d'adapter leurs modes de consommation et de production et favorise l'émergence de nouveaux services susceptibles de contribuer à la lutte contre le changement climatique.

## Solutions mises en œuvre

- Dispositif Ecowatt : RTE propose avec ses partenaires (collectivités territoriales, ADEME et ERDF) deux sites internet régionaux (Bretagne et PACA) qui permettent de recevoir des alertes par email ou SMS. Elles invitent les habitants, entreprises, collectivités inscrits à participer à la modération de la consommation d'électricité, notamment lors de situations sensibles.
- Information mise à la disposition des clients leur permettant d'adapter leur consommation d'électricité dans la journée en complément d'actions d'efficacité énergétique.
- le service éCO2mix (site institutionnel et Smartphone) indique tout au long de la journée la répartition des filières de production d'électricité qui couvrent les besoins de la consommation française, et les émissions correspondantes de CO<sub>2</sub>.
- sur le site clients : la prévision de la consommation française d'électricité de la veille pour le lendemain et pour la semaine à venir.
- Expertise sur l'évolution de l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité en France: le « Bilan Prévisionnel » est un outil d'analyse à l'appui de l'élaboration de la politique énergétique et des investissements industriels à moyen et long terme.
- RTE joue aussi un rôle dans le développement d'offres d'effacement,



- par la mise en place de mécanismes de marché visant à encourager la mise en place de capacités d'effacement,
- en proposant aux industriels raccordés à son réseau des offres d'effacement de consommation.

### Résultats obtenus

- Dispositif Ecowatt : il a contribué à ce que la consommation soit plus faible qu'anticipée lors la pointe de février 2012. Ecowatt toucherait désormais plus de 50 000 personnes, avec un effet sur la consommation d'électricité évalué à 2% en Bretagne et 3% dans l'Est de la région PACA, soit l'équivalent de ce que consomment les villes de Brest et de Fréjus.
- Information des acteurs : la transparence des données et l'objectivité des analyses font que les outils proposés par RTE sont largement utilisés par les acteurs, grand public ou public spécifique, en contribuant à éclairer le débat sur la transition énergétique.

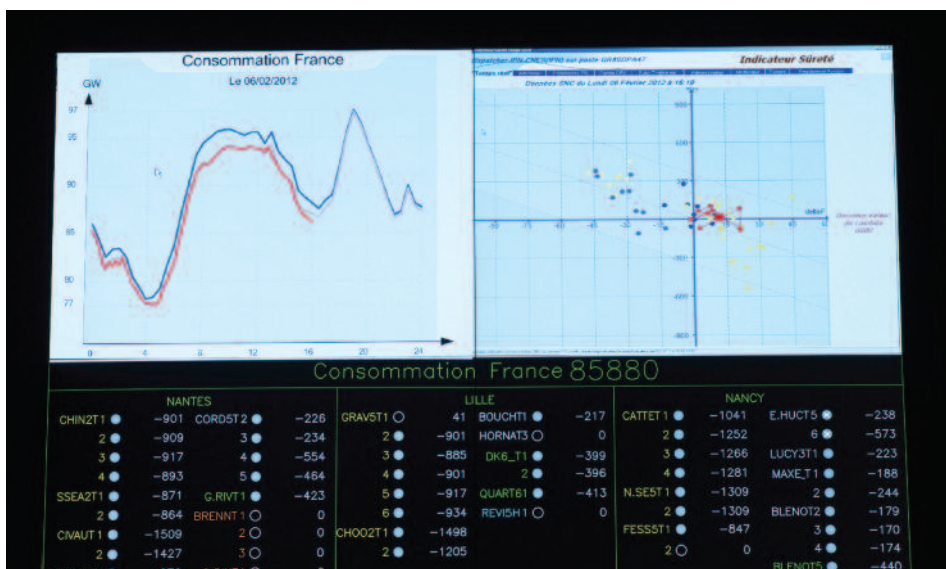
### Perspectives

RTE participe par le biais du MEDEF aux réflexions nationales sur la transition énergétique, et a pour ambition d'alimenter toujours plus le débat en toute objectivité.

Par ailleurs, RTE prépare des actions permettant de contribuer à la maîtrise de la pointe électrique relativement à sa propre consommation notamment par un programme de travaux de rénovation immobilière.

### Commentaire d'EpE

Outre son effet positif pour la sécurité de l'alimentation en électricité, le travail sur la réduction des pointes de consommation est un levier pertinent de réduction des émissions de GES : en effet, en période de forte consommation d'électricité, le recours accru aux centrales utilisant des combustibles fossiles, que ce soit en France ou dans les pays voisins, est à l'origine d'émissions de CO<sub>2</sub> significatives.



# Investissements dans le réseau de transport de l'électricité pour accueillir les énergies renouvelables

|                           |                            |                                                                                    |
|---------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | RTE                        |  |
| Lieu                      | France                     |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 2 / Catégorie 6      |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Sans objet                 |                                                                                    |
| Mots clés                 | Energies renouvelables     |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | michel.bena@rte-france.com |                                                                                    |

## Contexte général

La France a pour objectif en 2020 de produire à partir de sources d'énergie renouvelable 23 % de l'électricité consommée sur son territoire, contre 12,3 % en 2009.

Jusqu'à récemment, RTE pouvait accueillir la production d'énergies renouvelables sans investissement lourd sur son réseau, les puissances raccordées au total restant faibles. Demain les volumes de raccordement prévus seront au contraire une des raisons majeures de la nécessité d'investir dans le réseau. L'exemple allemand illustre bien ce propos : 4000 km de lignes THT à créer sont identifiées pour accompagner l'insertion massive des énergies renouvelables. Ces énergies sont en effet intermittentes et peu prévisibles, et le potentiel de production, lié aux conditions météorologiques locales, n'est pas idéalement situé par rapport aux réseaux actuels et aux centres de consommation.

## Solutions mises en œuvre

Côté outils, RTE a dû :

- investir dans la recherche de solutions lui permettant d'optimiser les demandes de raccordement en énergies renouvelables,
- développer un modèle de prévision court terme de la production d'énergie éolienne, utilisable par le dispatcher au service de l'équilibre offre-demande,
- s'investir comme acteur dans le développement en collaboration européenne d'outils visant par exemple à développer de nouvelles technologies afin d'augmenter la production éolienne dans le

réseau européen, ou encore à déterminer les meilleurs modèles de marché pour accueillir les énergies renouvelables.

Côté réseau :

- Dans la suite des SRCAE (Schémas régionaux climat-air-énergie), RTE réalise des schémas régionaux de raccordement des énergies renouvelables (S3REnR). Chacun de ces schémas a pour but de fournir les solutions techniques ainsi que les coûts prévisionnels associés garantissant la capacité d'accueil requise pour les 10 ans à venir. RTE a entamé avec succès ce type d'exercice en concertation avec les acteurs locaux, en 2011 et s'apprête à publier ces schémas à l'automne 2012.
- Pour les grosses installations, un exemple : d'ici à 2020, 6 GW de production éolienne devront provenir d'installations construites en offshore. Un défi technologique pour RTE qui doit élaborer les solutions permettant de raccorder les zones choisies au continent, tout en adaptant le réseau à l'insertion de cette nouvelle source, intermittente, de production électrique.

## Résultats obtenus

Au 1er janvier 2012, RTE a intégré dans le système électrique la production renouvelable issue :

- D'un parc éolien d'une puissance cumulée de 6 674 MW dont 361 MW raccordé directement au réseau de RTE, pour une production de 12,1 TWh en 2011.
- D'un parc photovoltaïque de 2 442 MW en France continentale.

## Perspectives

Au-delà des investissements dans les outils et sur le réseau, des chantiers importants s'ouvrent pour RTE. L'insertion à grande échelle de production d'énergies renouvelables devrait conduire à :

- modifier la gestion de la sûreté du système électrique. L'équilibre offre-demande et la maîtrise des flux, jusque là pilotés par la demande, seront en effet soumis aux aléas de la production. Les réponses seront sans doute dans la hausse de disponibilité de capacités flexibles de production et d'effacement, au niveau national comme local. Lesquelles devront nécessairement s'accompagner de règles de gestion innovantes. Le sujet « smartgrids » rejoint ces problématiques.
- faire évoluer les méthodes de concertation, voire les procédures administratives en concertation avec les pouvoirs publics.

## Commentaire d'EpE

L'électricité est difficilement stockable.

Le réseau de transport d'électricité européen est un atout pour l'intégration massive des énergies renouvelables par la mutualisation à large échelle, la valorisation de la diversité de ces sources d'énergie et l'optimisation de leur coût global d'insertion dans le réseau.

Les échanges locaux liés à la production diffuse peuvent ainsi s'appuyer sur une structure fiable pour assurer à tous à tout moment la continuité d'alimentation en électricité.



# Efficacité énergétique et réduction des coûts

|                           |                           |                                                                                    |
|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Sanofi                    |  |
| Lieu                      | Monde                     |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 2 / Catégorie 6     |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Moins de 3 ans            |                                                                                    |
| Mots clés                 | Conservation de l'énergie |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Bruno.maraval@sanofi.fr   |                                                                                    |

## Contexte général

Genzyme appartient au groupe Sanofi. Cette filiale a souhaité développer une réponse efficace à deux problèmes urgents : le changement climatique et la hausse du coût de l'énergie.

## Solutions mises en œuvre

Pour ce faire, plusieurs actions ont été mises en place :

- Genzyme s'est fixé un objectif ambitieux en 2007 : 25% de réduction des émissions de gaz à effet de serre, cible proportionnelle au chiffre d'affaires, à l'horizon 2013 ;
- Une équipe « Global Energy Sustainability » a été créée, il s'agit d'un groupe composé d'employés provenant de l'ingénierie, l'environnement et les achats ;
- Collaboration avec les sites et les équipes de projets pour permettre la mise en œuvre de mesures de conservation de l'énergie et le développement de bâtiments de haute qualité environnementale (certification LEED) ;
- Définition d'un objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour chaque site.

## Résultats obtenus

Des résultats sont d'ores et déjà visibles :

- L'électricité achetée par Genzyme dans le monde provient désormais à 24% de sources renouvelables, ce qui permet de compenser les émissions à hauteur de 40 000 tonnes de CO<sub>2</sub> e, par rapport à des émissions totales de 108 000 tonnes de CO<sub>2</sub> e.
- La mise en place d'environ 75 mesures de conservation de l'énergie, pour un coût initial de \$1,2 millions permet d'économiser 2,1 millions de dollars par an, et de réduire les émissions de 4 750 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>.
- L'objectif de réduction de l'intensité carbone de - 25% a été atteint en 2011 avec 2 ans d'avance.

## Perspectives

Pour 2012, l'objectif global est d'approfondir les progrès accomplis en termes de réduction des consommations énergétiques et de réduction de certains coûts :

- Soutenir l'objectif de réduction des émissions globales de GES du groupe Sanofi à périmètre et activité comparable. Réduction de 20 % en 2020 par rapport aux émissions de 2010.
- Mettre en œuvre des mesures rentables d'économie d'énergie identifiées dans les évaluations précédentes et effectuer de nouvelles évaluations sur la performance énergétique de chaque site ;
- Poursuivre le programme de certification des bâtiments de haute qualité environnemental (certification LEED).

### Commentaire d'EpE

Le recours aux énergies renouvelables, pour disposer d'une énergie faiblement carbonée, est un complément aux politiques d'efficacité énergétique que toutes les entreprises peuvent mettre en place pour réduire leurs émissions associées à la consommation d'énergie.

Cette fiche illustre une démarche commune à de nombreux membres : commencer par valider une démarche ou un équipement dans une entité pilote (ici Genzyme, particulièrement engagée) avant de le généraliser de façon plus autoritaire dans l'ensemble du groupe. Il faut ainsi une dizaine d'années (ici 2007-2020) pour qu'une bonne pratique soit généralisée et effective dans un groupe mondial de cette taille.



Site Genzyme à Allston, MA

# Des gares nouvelle génération

|                           |                                                                |                                                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | SNCF                                                           |  |
| Lieu                      | Gares Belfort-Montbéliard TGV et de Besançon Franche-Comté TGV |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 2 / Catégorie 6                                          |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Supérieur à 8 ans                                              |                                                                                    |
| Mots clés                 | Gares à faible consommation d'énergie                          |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | developpement-durable@sncf.fr                                  |                                                                                    |

## Contexte général

En décembre 2011, le TGV Rhin-Rhône a été lancé ouvrant des relations Strasbourg – Lyon – Méditerranée ainsi que des échanges entre Paris, la Franche-Comté, le Sud Alsace et la Suisse alémanique. Deux nouvelles gares ont été construites sur cet axe.

## Solutions mises en œuvre

Une orientation judicieuse des bâtis et l'utilisation d'énergies renouvelables permettent de profiter des apports lumineux naturels et d'assurer le confort thermique des voyageurs tout en optimisant les consommations énergétiques des bâtiments. Les deux gares disposent de cellules photovoltaïques (sous forme de panneaux à Besançon et d'une membrane à Belfort-Montbéliard) et sont orientées de façon à profiter pleinement de l'énergie solaire et à produire environ 40MWh d'électricité par an (50% des consommations d'électricité). Des stations solaires thermiques ont également été installées sur les toitures afin de couvrir de façon autonome 35% des besoins en eau chaude sanitaire.

D'autre part, chacune de ces gares bénéficie d'un système de puits canadien et d'un système de récupération et de filtrage des eaux de pluies.

À Besançon, ces systèmes sont complétés par une chaufferie bois – ressource gérée par une filiale locale bois-énergie, et à Belfort-Montbéliard, les caractéristiques du sol et des eaux souterraines ont permis l'installation de pompes à chaleur géothermique.



## Résultats attendus

Besançon est une gare labellisée BBC. Belfort a des performances supérieures de 20% à la Réglementation Thermique 2005. Le gain de CO<sub>2</sub> est de 15 tonnes par an.

## Perspectives

L'essentiel des gares est déjà construit. Des solutions existent également pour les haltes (petites gares) éco-durables et la rénovation de gares plus importantes.

## Commentaire d'EpE

Dans un bâtiment neuf, les technologies actuelles permettent en effet d'aller très loin dans la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. Cet exemple est d'autant plus intéressant que les gares sont par nature des lieux ouverts sur l'extérieur, dont les utilisateurs sont très nombreux, et dont la consommation énergétique est difficile à maîtriser. Elles constituent aussi, par leur fréquentation, des lieux privilégiés de pédagogie collective.

# Recours aux énergies renouvelables pour diminuer son empreinte carbone

|                           |                                            |                                                                                    |
|---------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Société Générale                           |  |
| Lieu                      | Monde                                      |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 2 / Catégorie 6                      |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Moyen terme                                |                                                                                    |
| Mots clés                 | Energie renouvelable, compensation carbone |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Contact.Devptdurable@socgen.com            |                                                                                    |

## Contexte général

En 2011, l'électricité d'origine renouvelable représente autour de 29% de l'ensemble de la consommation nette d'électricité du groupe avec 186 GWh, en progression de 4 points par rapport à 2010.

## Solutions mises en œuvre

Depuis 2005, Société Générale a inscrit l'achat d'électricité provenant d'énergies renouvelables dans sa politique RSE afin de favoriser le développement de ces énergies. La première opération a été d'équiper la Tour Société Générale (La Défense) avec 100 % d'électricité verte (55 GWh par an). Avec la mise en place de la politique volontaire de neutralité carbone du groupe Société Générale en 2007, au fil des ans, des entités du groupe ont intégré le recours à cette énergie dans leur politique.

Afin d'aider les entités du groupe dans leur politique d'achat d'électricité verte, un outil de comparaison entre le coût de l'électricité verte et le coût du CO<sub>2</sub> a été diffusé aux contributeurs environnement. En effet, cette politique s'inscrit dans le cadre de la politique de neutralité carbone et donc d'achat de certificats carbone pour la compensation des émissions du groupe. Certaines entités ont en effet intérêt à acheter de l'électricité verte plutôt que d'acheter des certificats carbone pour leur compensation si le mix énergétique du pays dans lequel elles se trouvent est fortement carboné.

## Résultats obtenus

Cette politique d'achat d'électricité renouvelable a permis d'éviter l'émission de 32 574 tonnes de CO<sub>2</sub> en 2011, après 20 585 tonnes en 2010 (le facteur d'émissions de CO<sub>2</sub> retenu pour l'électricité verte est 0).

## Perspectives

L'encouragement du groupe aux différentes filiales pour stimuler le recours aux énergies renouvelables fait qu'aujourd'hui le groupe produit 303 MWh d'électricité grâce à des panneaux photovoltaïques et à la méthanisation des déchets alimentaires de la restauration collective. L'ensemble de la production d'énergie renouvelable a permis d'éviter l'émission de 110 tonnes de CO<sub>2</sub> en 2011, par rapport au 160 000 tonnes correspondant aux émissions indirectes de l'énergie du groupe.

## Commentaire d'EPE

Cette politique volontariste à grande échelle permet d'éclairer le débat sur la tarification de l'électricité verte : tant que l'électricité verte est plus chère que l'autre, seuls des clients engagés dans des approches volontaires (comme ici) l'achètent ; pour le producteur d'électricité, cela n'entraîne pas forcément une évolution de son parc de production, mais seulement une affectation de l'électricité verte présente dans son parc à ces clients particuliers. Les autres clients achètent donc une électricité en moyenne un peu moins verte.

Pour avoir un effet réel sur les décisions des producteurs quant à leur mix énergétique, la demande en électricité verte devrait donc être massive, ce qui suggère qu'elle soit vendue moins cher que l'électricité non renouvelable, alors que son coût de production est en général plus élevé. Le rôle des consommateurs engagés comme Société Générale est aussi de permettre la progression des énergies renouvelables vers la compétitivité industrielle.





# SCOPE 2

## Emissions indirectes associées à l'énergie

### Catégorie 7

#### **Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid**

Les émissions liées aux réseaux restent dans une problématique similaire avec celle du poste 6 sur les émissions liées à la consommation d'électricité.

Les émissions indirectes issues de l'approvisionnement en chaleur ou en froid des personnes morales proviennent donc du processus de fabrication de cette chaleur ou de ce froid.

# Politique d'efficacité énergétique

|                           |                                                             |                                                                                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | BASF                                                        | <br>The Chemical Company |
| Lieu                      | Monde                                                       |                                                                                                           |
| Catégorie                 | Scope 2 / Catégorie 6 et 7                                  |                                                                                                           |
| Retour sur investissement | Inférieur à 3 ans (pour la gestion globale de l'énergie)    |                                                                                                           |
| Mots clés                 | Efficacité énergétique, cogénération, écologie industrielle |                                                                                                           |
| Contact dans l'entreprise | Jean-marc.petat@basf.com                                    |                                                                                                           |

## Contexte général

Dans le cadre de son objectif de réduction des émissions de GES de 40% en 2020 par rapport à 2002, BASF s'est donné pour but d'augmenter l'efficacité énergétique de ses procédés (définie comme le volume de produits vendus par rapport à l'énergie primaire nécessaire à sa production) de 35% entre 2002 et 2020.

Combiné à une part importante d'énergie produite sur site dans les consommations du groupe, cet objectif contribue à la sécurité à long terme de l'entreprise vis-à-vis des risques liés à l'énergie et aux émissions de gaz à effet de serre.

## Solutions mises en œuvre

BASF oriente ses actions selon trois axes pour l'atteinte de cet objectif :

- L'efficacité dans la production d'énergie  
BASF produit une grande part de l'énergie qu'il consomme : plus de 70% des besoins en électricité et près de 50% des besoins en vapeur du groupe sont produits sur site par cogénération. Le groupe optimise continuellement ses unités de cogénération pour parvenir à la plus grande efficacité dans la production d'énergie.

- Le système « Verbund »

Dans le cadre de son Verbund (production de nombreux produits intégrée sur un seul site), BASF a mis en place un système d'économie circulaire permettant un recyclage efficace. Ce processus d'écologie industrielle permet ainsi l'utilisation des surplus de chaleur d'une unité de production comme source d'énergie pour d'autres ateliers à proximité.

- La gestion globale de l'énergie

BASF a intégré la gestion de l'énergie dans son système d'audit Responsible Care, et dédie une équipe à l'analyse et l'amélioration de l'efficacité énergétique des usines. L'équipe analyse individuellement chaque procédé, identifie les projets d'amélioration avec l'équipe du site et soutient leur mise en œuvre au niveau central. En 2011, cette équipe a initié et mis en place plus de 100 projets dans différentes usines du groupe à travers le monde, menant à des économies significatives d'électricité, de vapeur et d'eau de refroidissement.

### Résultats obtenus

En 2011, la production d'énergie sur site par cogénération a permis d'éviter la consommation de plus de 12 millions de MWh d'énergie fossile, par rapport aux méthodes conventionnelles de génération de vapeur et d'électricité.

Le système Verbund permet d'économiser plus de 18 millions de MWh par an, soit environ 3.7 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>.

Les projets mis en place par l'équipe d'efficacité énergétique en 2011 ont permis d'augmenter l'efficacité énergétique de 2,5%, et d'éviter 160.000 tonnes de CO<sub>2</sub>.

### Perspectives

BASF compte poursuivre ses efforts selon ces trois axes avec pour objectif d'améliorer encore son efficacité énergétique d'ici à 2020 (26,2% sur les 35% prévus ont pour le moment été atteints). Le groupe s'attend cependant à rencontrer de plus en plus de difficultés : les réductions d'émissions par projet mis en place diminueront et les temps de retour sur investissement augmenteront au fur et à mesure que les projets les plus simples et les moins coûteux sont mis en œuvre.

### Commentaire d'EpE

L'efficacité énergétique est une source toujours renouvelée de réduction des consommations énergétiques et émissions. Dans un groupe chimique, l'équipe d'efficacité énergétique est en général interne tant la gestion de l'énergie est liée à celle des process eux-mêmes, vapeur et gaz pouvant être aussi des matières premières de réactions chimiques.

# Une usine à zéro rejet

|                           |                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Renault et Veolia Environnement                                   |  |  |
| Lieu                      | Maroc                                                             |                                                                                   |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 2 / Catégorie 6 et 7                                        |                                                                                   |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                                                    |                                                                                   |                                                                                    |
| Mots clés                 | Zéro rejet                                                        |                                                                                   |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Marie-France.van-der-valk@renault.com ; lionel.bondois@veolia.com |                                                                                   |                                                                                    |

## Contexte général

Pour la construction de son nouveau site de production à Tanger, Renault a décidé d'une ambition d'excellence environnementale. Grâce à son partenariat avec le Royaume du Maroc et le groupe Veolia-Environnement, les impacts sur l'environnement seront réduits à des niveaux jamais atteints pour une usine de carrosserie-montage. La production a commencé début 2012 avec une capacité annuelle de 170 000 véhicules qui, à terme, passera à 400 000 véhicules/an.

## Solutions mises en œuvre

Afin d'atteindre ses objectifs, un procédé de production innovant a été développé ; l'usine aura recours aux énergies renouvelables et optimisera le traitement de l'eau.

La première étape a été de réduire la consommation énergétique de l'usine. La récupération et la réutilisation de l'énergie ont été d'autres sources d'économies.

La seconde étape a été d'identifier une source de production d'énergie thermique à zéro émission de CO<sub>2</sub>.

Veolia a pour ce faire créé, construit, et exploite une installation de biomasse d'une puissance installée de 18 MW.

Sur les sites greenfield (construction d'une usine complètement neuve), la connaissance de Veolia Environnement des différents secteurs industriels, associée à sa capacité d'innovation, génère des solutions qui permettent de maîtriser et de diminuer durablement l'impact des activités.

## Résultats obtenus

Les émissions de CO<sub>2</sub> seront réduites de 98% par rapport à une usine classique, soit environ 135 000 tonnes de CO<sub>2</sub> évitées par an.

L'approvisionnement en biomasse est sécurisé par des plantations dédiées.

Il n'y a aucun rejet d'eaux usées d'origine industrielle dans le milieu naturel et le prélèvement des ressources en eau pour les process industriels sera réduit de 70%, toujours par rapport à une usine classique.

## Perspectives

Dans un monde sous contraintes environnementales de plus en plus fortes, de nombreux industriels anticipent et investissent dans des solutions vertes pour limiter leurs expositions aux variations de la réglementation et des prix des énergies, du carbone, des ressources, de l'eau et de la biodiversité.

## Commentaire d'EPE

La sécurisation de l'approvisionnement de la biomasse est un facteur clé de la réussite du projet et de la pérennité de la filière. Cette réalisation montre aussi l'intérêt des coopérations entre acteurs pour servir leurs ambitions. Une bonne gestion de l'eau permet également d'économiser l'énergie nécessaire au traitement tout en limitant son exposition au stress de la ressource.

# SCOPE 3

## Autres émissions indirectes

### Catégorie 9

#### **Achats de biens et services**

Extraction, production et transport de biens et services achetés ou acquis par la personne morale réalisant son bilan durant l'année de reporting, non inclus dans les catégories 2 à 8.

# Des véhicules intégrant des matériaux recyclés ou naturels

|                           |                               |                                                                                                        |
|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | PSA Peugeot-Citroën           | PSA PEUGEOT CITROËN  |
| Lieu                      | Monde                         |                                                                                                        |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 9         |                                                                                                        |
| Retour sur investissement | Non disponible                |                                                                                                        |
| Mots clés                 | matériaux verts, ACV, 208     |                                                                                                        |
| Contact dans l'entreprise | patricehenry.duchene@mpsa.com |                                                                                                        |

## Contexte général

Soucieux d'optimiser son utilisation des ressources naturelles et de limiter l'impact de ses produits sur l'environnement, le groupe s'appuie sur une démarche d'éco-conception et d'analyse de cycle de vie pour évaluer et valider les choix de matériaux verts dans ses nouveaux projets. Pionnier sur ces questions, le groupe a choisi depuis 2008 d'être très volontariste sur l'intégration de matériaux renouvelables dans ses véhicules (matériaux bio sourcés ou issus du recyclage), les « matériaux verts ».

## Solutions mises en œuvre

Le groupe concentre une part essentielle de ses efforts de recherche sur les polymères (éléments non métalliques et non minéraux) qui représentent 20 % de la masse totale d'un véhicule. La majeure partie des autres matériaux (métaux notamment) est déjà recyclable et intègre une part non négligeable de matières premières issues du recyclage. En 2011, le groupe a étoffé son portefeuille de nouvelles solutions de polymères à disposition des projets véhicules avec 19 nouvelles références de matériaux verts, représentant 55 % des matières homologuées sur l'année. Les impacts environnementaux des véhicules sont pris en compte dès l'étape de conception, y compris ceux résultant de son recyclage.

## Résultats obtenus

Aujourd'hui, plusieurs exemples de véhicules commercialisés illustrent les progrès du plan matériaux verts, notamment la Peugeot 208. La masse de polymères intègre 25 % de matériaux verts, contre 7 % sur la Peugeot 207, et le pare-chocs arrière est entièrement réalisé en matière recyclée. L'utilisation sur cette voiture d'un pare-chocs en polypropylène 100 % recyclé permet d'économiser 1 600 tonnes de pétrole sur une année.

En évaluant et calculant notamment les impacts environnementaux, l'analyse de cycle de vie (ACV) permet de démontrer l'intérêt environnemental des biomatériaux. Dans cette démarche, une analyse de cycle de vie réalisée sur une pièce en thermoplastique (comme notamment la platine, partie intérieure du rétroviseur) intégrant de la fibre de chanvre en remplacement de fibres de verre, a démontré un gain de 14 % sur l'impact « climat » de cette pièce.

### Perspectives

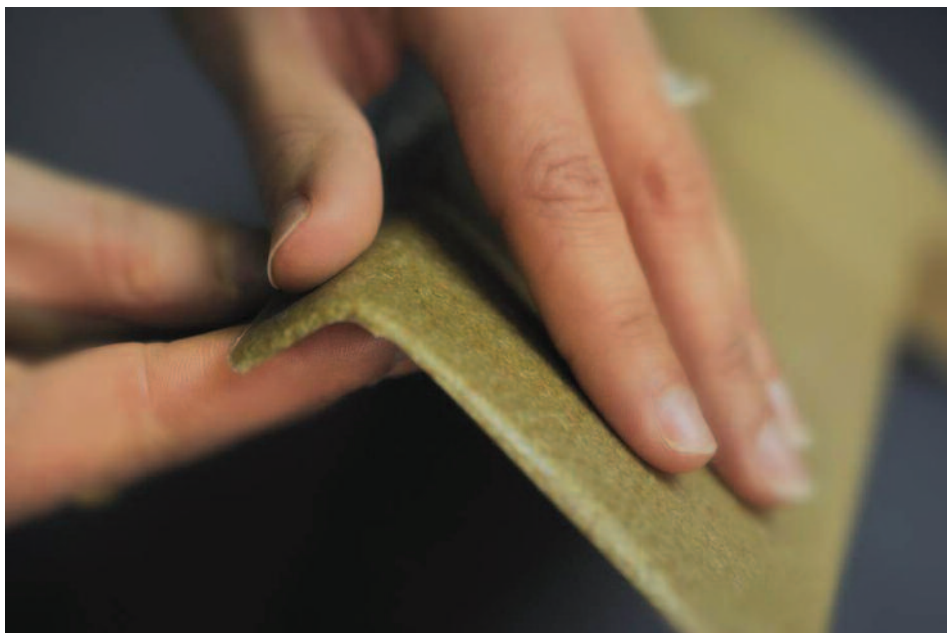
PSA Peugeot Citroën déploie un plan ambitieux visant à porter la part des matériaux verts à 30 % de la masse totale des polymères contenus dans un véhicule (hors pneumatiques) à l'horizon 2015 (contre une moyenne de 6 % en 2007). L'utilisation de plastiques issus de recyclage dans le véhicule offre notamment un débouché potentiel à la filière de récupération des plastiques qui est de nature à favoriser son développement.

### Commentaire d'EpE

L'élévation du niveau de vie a entraîné un doublement des achats de biens manufacturés par les ménages depuis trente ans. Face à l'utilisation croissante de ressources naturelles et leur raréfaction, le recyclage et le réemploi deviennent des enjeux importants.

L'utilisation de matériaux recyclés et naturels permet de réduire l'empreinte carbone d'une entreprise puisqu'elle réduit les émissions liées à la fabrication. De plus, les matériaux naturels sont souvent plus légers. Ils contribuent par conséquent à la réduction du poids des pièces, un aspect capital dans la conception d'un véhicule pour réduire la consommation et les émissions liées à l'usage du véhicule.

L'obtention pérenne de mêmes performances et la disponibilité des matériaux naturels en quantité suffisante et qualité constante sont les principales conditions de succès de cette évolution.



## La boucle vertueuse du papier

|                           |                                                                     |                                                                                   |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Société Générale                                                    |  |
| Lieu                      | Europe de l'Ouest                                                   |                                                                                   |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 9                                               |                                                                                   |
| Retour sur investissement | Moyen terme                                                         |                                                                                   |
| Mots clés                 | Papier - Achats responsables – Réduction empreinte environnementale |                                                                                   |
| Contact dans l'entreprise | Contact.Devptdurable@socgen.com                                     |                                                                                   |

### Contexte général

Depuis 2007, Société Générale travaille sur le projet « Papier responsable », porté par le slogan « Consommons moins, consommons mieux ». Le projet a un double objectif : la réduction de la consommation de papier et l'incitation à l'utilisation de papiers éco-labellisés. A partir de 2008, le projet de neutralité carbone a été mis en place et a intégré la consommation de papier dans les objectifs de réduction carbone du groupe.

En 2011, la consommation de papier de bureau dans le groupe a été de 7 742 tonnes, soit 53,6 kg par occupant (soit une baisse de plus de 12% par rapport à 2007). L'utilisation de papier recyclé en 2011 représentait 38% au niveau groupe, dont 73% pour la France. L'effort conjugué de réduction de la consommation et de l'augmentation de l'utilisation du papier recyclé a permis de réduire l'impact CO<sub>2</sub> du papier bureau de plus de 22% entre 2007 et 2011, s'établissant à 102,5 kg de CO<sub>2</sub> par occupant et par an.

### Solutions mises en œuvre

En 2012, un nouvel appel d'offres papier a été lancé ayant pour objectif la sélection d'un papier répondant à des exigences environnementales fortes grâce à l'intégration de critères d'analyse de cycle de vie du produit. Une sélection basée uniquement sur les certifications n'a pas été jugée suffisante au regard de l'exigence de la politique environnementale du groupe.

L'objectif principal de cet appel d'offres a été de sélectionner un papier sur l'impact environnemental de sa fabrication afin que celui-ci soit le plus faible possible. Un questionnaire basé uniquement sur le cycle de vie du papier (matières premières, transport, procédé de fabrication de la pâte, procédé de fabrication de la feuille, gestion des déchets) a été construit et envoyé aux fournisseurs invités à l'appel d'offres. Des audits ont ensuite été réalisés chez les papetiers présélectionnés afin d'avoir une connaissance précise de l'impact environnemental du papier susceptible d'être choisi.



### Résultats obtenus

Ce travail a mis en avant une réelle collaboration entre le groupe et les fournisseurs. Les papetiers ont fait preuve de transparence, ce qui a permis d'améliorer la connaissance de Société Générale de la fabrication du papier qu'il compte utiliser et donc de mieux maîtriser son impact environnemental. Cette initiative innovante a également donné un signal fort au marché sur les attentes et les engagements pris par le groupe en matière d'environnement.

### Perspectives

Pour compléter la démarche, un autre appel d'offres a été mis en place afin de mieux maîtriser la collecte de déchets de papier en France via l'amélioration de la quantité et de la qualité des papiers collectés ; l'appel d'offres demandait aussi à l'entreprise chargée de la collecte de livrer ces déchets / matières premières secondaires uniquement chez des papetiers proches du lieu de collecte. Ainsi, l'impact dû au transport de matière première secondaire est réduit. Ces deux appels d'offres combinés font que l'impact environnemental de Société Générale sera mieux maîtrisé en amont et en aval de sa consommation de papier.

L'appel d'offre papier a eu pour objectifs :

- de mieux maîtriser et donc de réduire l'impact environnemental du groupe (avec une seule qualité de papier en Europe de l'ouest) ;
- d'établir un nouveau mode de fonctionnement avec les fournisseurs basé sur une démarche d'amélioration continue.

### Commentaire d'Epe

Le papier est l'un des matériaux les plus propices au recyclage et où les dispositifs de collecte sont les plus avancés ; le tri des déchets et du papier est aussi l'un des changements de comportement les mieux acceptés par la population. Une politique de groupe active est un puissant stimulant pour la sensibilité des employés et clients, au-delà même des réductions directes qu'elle permet.

L'intérêt de cette démarche va au-delà : il réside dans l'effort combiné sur le recyclage et sur la proximité entre lieu de collecte et de recyclage. Il s'agit, et c'est ce qui est innovant dans cette démarche, de mettre en place un système circulaire complet et bouclé, permettant de contrôler les flux de matière, sans se limiter à demander une certification à des fournisseurs.

# Valorisation matière : recyclage de câbles

|                           |                                 |                                                                                    |
|---------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Suez Environnement              |  |
| Lieu                      | France                          |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 9 et 20     |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                  |                                                                                    |
| Mots clés                 | Valorisation matière, recyclage |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | francoise.lefeuvre@sita.fr      |                                                                                    |

## Contexte général

SUEZ ENVIRONNEMENT, à travers ses filiales, dessert aujourd'hui 91 millions de personnes en eau potable et 63 millions en services d'assainissement. Le groupe assure la collecte des déchets de 57 millions de personnes dans le monde et s'attache à les valoriser sous toutes ses formes. L'ensemble des activités de la ville produit des déchets et des effluents dont la gestion est de plus en plus complexe pour les acteurs publics. SUEZ ENVIRONNEMENT accompagne les collectivités dans cette gestion afin d'atteindre leurs objectifs sanitaires. Le groupe contribue également à favoriser le développement d'une économie circulaire, à travers ses activités de tri, de recyclage et de valorisation des déchets. Ainsi, SITA France, filiale de SUEZ ENVIRONNEMENT, produit à partir de câbles électriques en fin de vie des grenailles de cuivre réutilisées par NEXANS pour fabriquer de nouveaux câbles.

## Solutions mises en œuvre

SITA et NEXANS, le deuxième fabricant de câbles au monde, ont créé une joint-venture baptisée "RecyCâbles", installée à Noyelles Godault [62]. Depuis 2009, une ligne de traitement des câbles en provenance des usines Nexans en Europe y est installée. Les câbles y sont broyés afin de séparer le métal des polymères. Les grenailles de cuivre obtenues sont envoyées dans l'usine Nexans de Lens qui réemploie cette matière première recyclée dans la fabrication de fil machine 8 mm à destination de ses clients internes. Après un processus de tréfilage au diamètre désiré, les fils assemblés sont isolés et constituent un nouveau câble après une opération de gainage.

## Résultats obtenus

La grenaille de cuivre produite par RecyCâbles alimente directement la fonderie de Lens. Cette proximité apporte une sécurisation des approvisionnements qui ne sont pas soumis aux aléas des pays producteurs de cathode de cuivre (minerai) et à la logistique d'importation maritime, tout en réduisant l'impact sur l'environnement.

Le câble produit à partir de cuivre recyclé répond aux mêmes standards de qualité et de sécurité que ceux fabriqués à partir de matières minières.

## Perspectives

En 2012, le recyclage a été étendu aux câbles en aluminium. Des projets sont également à l'étude afin de développer le recyclage de différents polymères.

## Commentaire d'EpE

La transformation des déchets industriels en matières premières secondaires, qui fait partie de l'économie circulaire, est amenée à se développer compte tenu de ses vertus environnementales et de son rôle positif pour une meilleure sécurité des approvisionnements. La disponibilité de déchets industriels est proportionnelle à la production principale de l'usine et peut donc représenter une part stable de l'approvisionnement. L'utilisation de déchets de fin de vie de produits au contraire dépend du « gisement » disponible, autrement dit des usages passés des métaux, dont le volume est plus faible, et qu'il faut récupérer à travers de multiples circuits, avec parfois des distances importantes et une grande complexité logistique.

# SCOPE 3

## Autres émissions indirectes

### Catégorie 11

#### Déchets générés par les activités

Elimination et traitement des déchets produits par les activités de la personne morale réalisant son bilan durant l'année de reporting (dans des installations non détenues ou contrôlées par la personne morale réalisant son bilan).

# Retraitement des CFC et H-CFC en fin de vie

|                           |                                                |                                                                                    |
|---------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Solvay                                         |  |
| Lieu                      | Allemagne - Francfort                          |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 11                         |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                                 |                                                                                    |
| Mots clés                 | Traitement des CFC, H-CFC et HFC en fin de vie |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Pierre.coers@solvay.com                        |                                                                                    |

## Contexte général

Solvay dispose à Francfort (Allemagne) d'une unité de retraitement des CFC, HCFC et HFC en fin de vie, dont des dizaines de milliers de tonnes sont encore en usage dans le monde dans des installations de froid essentiellement. A travers un partenariat, les produits en fin de vie peuvent être récupérés chez les utilisateurs de ces installations. L'unité permet de générer, à partir des gaz fluorés, de l'acide fluorhydrique et de l'acide chlorhydrique, qui sont ensuite recyclés en matière première secondaire.

## Solutions mises en œuvre

Cette solution est issue du développement par Solvay Fluor d'une technologie à haute température pour décomposer les sous-produits fluorés issus de la fabrication des fluorocarbones (HFC) et les recycler en acide fluorhydrique. Le procédé avait été développé pour les sous-produits fluorés des unités de production Solvay de Bad Wimpfen (Allemagne) et Spinetta (Italie).

## Résultats obtenus

Des licences d'exploitation de la technologie développée avec SGL Carbon ont maintenant été cédées en Inde et en Argentine. Ces deux projets représentent des réductions potentielles d'émission de 5 millions de teq CO<sub>2</sub> par an.

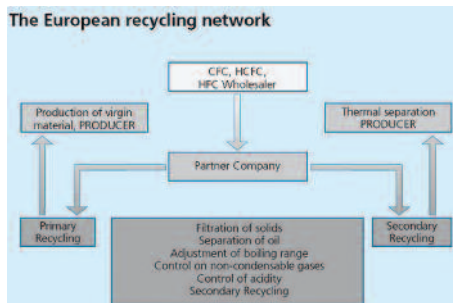
## Perspectives

Il est essentiel de gérer le cycle de vie de ces produits de la façon la moins émettrice possible. Cependant ceci suppose de mettre en place les

filières appropriées, à partir des industries, dans le monde, et de surmonter les obstacles logistiques et administratifs à un fonctionnement rentable et international de ces filières.

## Commentaire d'EPE

Ces produits restent des produits importants pour produire du froid industriel ; certains sont insubstituables dans certaines applications (sécurité, efficacité énergétique). Le problème des CFC et H-CFC, dont la commercialisation est aujourd'hui interdite en Europe, est spécifique puisqu'il s'agit de traiter un stock existant. En Europe, la réglementation des gaz fluorés requiert une récupération et un traitement de ce stock via des filières adéquates. La spécificité de cette unité est que, en plus de détruire les gaz fluorés, ils sont réutilisés dans un processus industriel.



# SCOPE 3

## Autres émissions indirectes

### Catégorie 13

#### Déplacements professionnels

Transport des employés pour des activités professionnelles durant l'année de reporting (dans des véhicules non détenus ou contrôlés par la personne morale réalisant son bilan).

# Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> liées aux déplacements professionnels

|                           |                                              |                                                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Groupe Axa                                   |  |
| Lieu                      | Monde                                        |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 13                       |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                               |                                                                                    |
| Mots clés                 | Optimisation des déplacements professionnels |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | dominica.adam@axa.com                        |                                                                                    |

## Contexte général

En 2011, les émissions de CO<sub>2</sub> liées aux déplacements professionnels (avion, train et voiture) des employés du groupe AXA ont été de 104 394 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>. Ces émissions correspondent à 42 % des émissions de CO<sub>2</sub> du groupe, le reste correspondant aux émissions liées à la consommation énergétique.

## Solutions mises en œuvre

Le groupe a fixé, en 2010, un socle commun de consignes environnementales relatives aux déplacements professionnels, déployées dans le groupe en 2011. Ces consignes seront mises à jour régulièrement en fonction de leurs résultats.

Pour la flotte de véhicules commerciaux et de fonction d'AXA, elles fixent des limites d'émissions de carbone à l'achat des véhicules. Et pour les déplacements professionnels, le train et la classe économique sont vivement recommandés : chez AXA, le train doit être préféré à l'avion pour les courtes distances lorsque cela est possible et la classe affaires est réservée aux seuls vols long-courriers.

## Résultats obtenus

AXA s'est fixé comme objectif de réduire ses rejets de CO<sub>2</sub> par ETP (Equivalent Temps Plein) liés aux consommations d'énergie et aux déplacements professionnels (avion, train et voiture) de 20% entre 2008 et 2012. En 2011, ceux-ci ont baissé de 14% par rapport à 2010.

## Perspectives

Les outils d'auto-réservation, dans la mesure du possible, intégreront des renseignements sur les

émissions de CO<sub>2</sub>, et devront suggérer des solutions de remplacement (ex. vidéoconférence) et proposer la compensation des émissions de CO<sub>2</sub>. Les salariés doivent pouvoir également bénéficier d'un accès simple à des installations de vidéoconférence et aux outils de conférence en ligne. En 2011, le groupe disposait de 46 salles de vidéoconférence qui ont économisé entre 2008 et 2011 environ 16 000 tonnes de CO<sub>2</sub>.

## Commentaire d'Epe

L'évolution des pratiques des employés au sein des entreprises fait partie, au même titre que la réduction des émissions de GES des activités, de changements permettant de réduire au minimum les émissions de GES. Dans les métiers de services, elles sont significatives pour le bilan carbone du groupe.

En ce qui concerne les calculs d'émissions, les calculateurs d'émissions des transports restent encore sujets à évolution ; les coefficients d'émissions des modes de transport ferré dépendent par exemple de la composition du mix électrique des pays considérés. La réduction des émissions des transports, dans le cas des modes de transport ferrés, repose ainsi sur l'évolution des émissions liées à la production d'électricité (scope 2).

Les restrictions ci-dessus sont surtout un moyen de faire réfléchir les employés sur la nécessité de leur voyage ; les réductions obtenues se partagent entre une réduction par voyage et une réduction du nombre de voyages. Des politiques telles que celle menée par Axa ont enfin un effet pédagogique important sur les personnels, qui apprennent ainsi à réduire aussi leur empreinte carbone personnelle.

# SCOPE 3

## Autres émissions indirectes

### Catégorie 16

#### Investissements

Exploitation des investissements (comprenant les actions, titres de créance et projets de financement) durant l'année de reporting, non inclus dans les scopes 1 et 2.

## Politiques sectorielles

|                           |                                                                    |                                                                                                      |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | BNP Paribas                                                        |  <b>BNP PARIBAS</b> |
| Lieu                      | Monde                                                              |                                                                                                      |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 16                                             |                                                                                                      |
| Retour sur investissement | Positif                                                            |                                                                                                      |
| Mots clés                 | Réduction des émissions de GES des financements et investissements |                                                                                                      |
| Contact dans l'entreprise | severin.fischer@bnpparibas.com                                     |                                                                                                      |

### Contexte général

BNP Paribas a développé et publié des politiques internes qui s'appliquent à toutes les entités du groupe, pour gérer et réduire le risque extra-financier dans le financement de projets ou dans l'investissement dans des secteurs sensibles au risque extra-financier. Trois de ces politiques s'adressent à des secteurs dans lesquels le changement climatique est un enjeu critique.

### Solutions mises en œuvre

L'industrie de la pâte à papier : la banque a des exigences obligatoires pour accorder un financement au projet ou au client. Parmi d'autres conditions touchant à l'environnement et à la biodiversité figure l'interdiction des brûlis par le client ou ses fournisseurs de bois.

BNP Paribas s'appuie sur les standards FSC et PEFC, qu'elle estime actuellement les meilleurs pour la soutenabilité de l'approvisionnement en fibre ; elle encourage les producteurs de pâte à papier et les négociants à adopter ces standards.

Les centrales électriques à charbon (Coal fired power production CFPP) : la politique consiste à appliquer les exigences suivantes pour accorder un financement :

- Les projets de nouvelles centrales électriques fonctionnant exclusivement au charbon ne seront financés que si elles utilisent une technologie supercritique présentant une efficacité énergétique nette d'au moins 43% pour les projets situés dans des pays à haut revenu et d'au moins 38% dans les autres pays.

- Les autres projets de nouvelles centrales électriques au charbon pouvant utiliser de la biomasse ou produire une combinaison de chaleur et d'électricité sont finançables seulement s'ils présentent une intensité de CO<sub>2</sub> inférieure à 600 CO<sub>2</sub>/kWh pour les pays à haut revenu, et inférieure à 730 CO<sub>2</sub>/kWh pour les autres pays. Quand elles sont commercialement disponibles, les solutions de captage et de stockage du carbone (CSC) ont le potentiel de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> résiduelles à des niveaux significativement plus bas.
- Pour les projets d'anciennes centrales électriques au charbon : Le groupe n'offrira des financements à des projets de modernisation de centrales électriques au charbon que si la centrale en question est mise en conformité avec les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires applicables de la SFI pour les centrales thermiques et si l'efficacité énergétique nette en résultant est (i) amenée au niveau au moins égal à celui requis pour un projet de nouvelle centrale électrique au charbon ou (ii) accrue d'au moins 10% par rapport au niveau initial.
- Les autres critères examinés sont :
  - L'intensité énergétique du projet de CFPP est-elle inférieure à la moyenne de l'intensité énergétique des centrales du pays hôte ?
  - La centrale est-elle éligible à un Mécanisme de Développement Propre ou une Mise en Œuvre Conjointe ?



La politique du secteur de l'huile de palme conditionne le financement aux exigences suivantes :

- Etablir une politique « zéro feu » conforme aux recommandations de la politique d'ASEAN sur l'interdiction d'allumer des feux ou à toute autre pratique régionale ;
- Etablir des procédures de gestion de tourbières précises et strictes précédant l'exploitation de toute nouvelle plantation.

Comme pour l'industrie de la pâte à papier, il y a aussi d'autres conditions environnementales. BNP Paribas est membre de la Roundtable on Sustainable Palm-Oil (RSPO) depuis 2011 et encourage les acteurs industriels à suivre et faire suivre ses préconisations.

### Résultats obtenus

Ces politiques sectorielles s'appliquent à l'ensemble des activités du groupe et l'ont plusieurs fois mené à renoncer à financer un projet ou investir dans une entreprise qui ne les respectaient pas.

### Perspectives

Les politiques sectorielles adoptées par BNP Paribas font l'objet d'un suivi et d'une réévaluation continus afin de les redimensionner, si besoin, en fonction des évolutions des pratiques et des technologies des secteurs concernés. Le groupe va aussi étendre cette démarche à d'autres secteurs présentant des enjeux climatiques significatifs.

### Commentaire d'EPE

Les financeurs de projets sont des prescripteurs écoutés, et peuvent ainsi avoir une influence indirecte mais décisive sur la réduction des émissions. Par la diversité des critères environnementaux utilisés, BNP Paribas cherche à éviter que la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> ne se fasse au détriment de la biodiversité, autre enjeu environnemental critique au niveau mondial.

# Neutralité carbone

|                           |                                                                                               |                                                                                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | La Poste                                                                                      | <br>LE GROUPE LA POSTE |
| Lieu                      | Europe                                                                                        |                                                                                                         |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 16                                                                        |                                                                                                         |
| Retour sur investissement | Non disponible                                                                                |                                                                                                         |
| Mots clés                 | Neutralité carbone intégrale, solidarité sociale et environnementale, clients, collaborateurs |                                                                                                         |
| Contact dans l'entreprise | pierre-olivier.bernierel@laposte.fr ; fannie.derenchy@laposte.fr                              |                                                                                                         |

## Contexte général

Le groupe La Poste a décidé en 2007 d'amplifier sa politique de réduction de ses émissions de CO<sub>2</sub>. Il s'est engagé dans plusieurs actions de fond : déploiement de véhicules moins polluants, optimisation des chargements et des kilomètres parcourus, éco-conception des offres, nouvelles offres comme la Lettre verte, gestion responsable des bâtiments, sensibilisation de ses clients, promotion des éco-gestes auprès des postiers, formation à l'éco-conduite, etc.

Pour 2010, les émissions des activités Courrier, Colis et Express s'élèvent à 1,260 Mt CO<sub>2</sub>. Environ ¾ des émissions sont liées aux transports. Bien que ceux-ci soient au cœur des activités de La Poste, comme en témoigne sa flotte automobile qui est une des plus importantes de France, ils représentent moins de 1% des émissions dues aux transports en France.

## Solutions mises en œuvre

En complément de cette politique de réduction de ses émissions de CO<sub>2</sub>, le groupe La Poste a décidé d'aller plus loin en 2012 en assurant la neutralité carbone intégrale de ses offres Courrier, Colis et Express par la compensation de ses émissions de CO<sub>2</sub> résiduelles et incompressibles. Le périmètre comprend l'ensemble des étapes du cycle de vie de l'envoi (transports, bâtiments, systèmes d'information, ...). Le groupe La Poste va donc financer des projets de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.

Le programme de neutralité carbone du groupe La Poste s'appuiera sur des projets variés, domestiques (métropole et DOM) et internationaux (pays en voie de développement) qui seront en adéquation avec ses valeurs de proximité et de solidarité, pour garantir un bénéfice environnemental (réduire ou séquestrer les émissions de gaz à effet de serre) et sociétal (améliorer les conditions d'existence des hommes et des femmes grâce au développement économique et social local apporté par ces projets). La Poste s'appuie également sur le fonds d'investissement carbone « Livelihoods ». Tous ces projets répondront aux standards les plus exigeants : le Gold Standard et le Verified Carbon Standard.

Pour ce qui est de la sélection des projets, certains ont été sélectionnés par les collaborateurs, d'autres par un panel de clients.

### Résultats obtenus

Sans incidence pour le consommateur final en termes de prix et de qualité de service, l'impact carbone des envois de courriers ou de colis par La Poste est ainsi neutralisé.

La Poste est aujourd'hui le seul opérateur postal à proposer la neutralité carbone de toutes ses offres.

### Perspectives

La démarche est en cours de déploiement.

### Commentaire d'EPE

Cet exemple souligne l'importance d'avoir une démarche globale de gestion des émissions de gaz à effet de serre, en les mesurant puis en les réduisant autant que possible, la compensation constituant une démarche permettant de prendre en compte les émissions résiduelles. Le financement de projets de compensation donne aux responsables opérationnels une meilleure idée de ce qu'est le carbone ; le prix leur permet d'anticiper une contrainte carbone plus forte, et de mieux intégrer la nécessité de réduction des émissions.



# Finethic, réduction des émissions de GES des financements et investissements

|                           |                                                                                             |                                                                                   |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Société Générale                                                                            |  |
| Lieu                      | Monde                                                                                       |                                                                                   |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 16                                                                      |                                                                                   |
| Retour sur investissement | Positif                                                                                     |                                                                                   |
| Mots clés                 | Réduction des émissions de GES des financements et investissements<br>Changement climatique |                                                                                   |
| Contact dans l'entreprise | Contact.Devptdurable@socgen.com                                                             |                                                                                   |

## Contexte général

Société Générale a décidé de prendre en compte au sein de son groupe les enjeux environnementaux et sociaux (E&S) dans l'exercice de ses métiers, afin de :

- mieux maîtriser l'impact de ses activités et
- promouvoir de bonnes pratiques dans un souci d'amélioration continue.

Ceci s'est fait au travers de la définition de principes généraux et de politiques sectorielles fixant les normes et les paramètres majeurs dans les activités.

## Solutions mises en œuvre

### Engagement volontaire : Principes d'Equateur et Normes de Performance de la SFI (Société Financière Internationale)

La banque ne finance que des projets atteignant les standards sous-jacents à ces Principes, en particulier les Normes de Performance de la SFI ; ceci implique notamment :

- L'analyse d'alternatives pour réduire les émissions de GES, et la mise en œuvre de celles qui sont viables au plan technique et financier et rentables pour réduire les émissions de GES liées au projet lors de sa conception et de son exploitation.
- Pour les projets prévoyant de produire ou produisant déjà plus de 25 000 te CO<sub>2</sub> par an, la quantification des émissions du Scope 2 une fois par an, conforme à des méthodologies et bonnes pratiques reconnues sur le plan international.

### Politiques sectorielles : la banque a les exigences suivantes dans chacun des secteurs concernés :

#### • Centrales Thermiques au Charbon

1. Pour les nouvelles opérations liées aux centrales électriques au charbon :

- a. Conformité avec les lois nationales et internationales concernant les émissions de GES dans les pays de l'Annexe I de la CCNUCC, et avec les stratégies nationales pour les GES dans les autres pays ;
- b. Pour les financements de projets, conformité aux Principes de l'Equateur et aux normes associées telles que les Critères de Performance de la SFI et les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (EHS) de la SFI applicables. De plus, pour les nouvelles centrales au charbon, l'efficacité thermique de la centrale doit être supérieure à 43 % dans les pays à revenu élevé, et à 38 % dans les autres pays.
- c. Pour toutes les nouvelles centrales :
  - Une attention particulière a été portée aux possibilités d'optimisation future de l'efficacité énergétique et des performances en matière d'émissions, en considérant les améliorations technologiques à venir.
  - Dans les pays où une réglementation en matière de Captage et de Stockage de CO<sub>2</sub> (CSC) a été ou est élaborée, le client doit démontrer qu'il respecte la réglementation et que la centrale peut être considérée « apte au CSC » (définition de l'Agence Internationale de l'Energie).
  - Conformité avec les standards environnementaux acceptés au plan international, comme les

directives environnementales, sanitaires et sécuritaires de la Banque Mondiale pour les centrales thermiques.

- Efficacité thermique supérieure à 43% dans les pays à revenu élevé.

d. Pour les nouvelles opérations impliquant des actifs existants qui ne respectent pas actuellement les standards locaux et internationaux pertinents, un plan d'investissement documenté et détaillé en vue de les atteindre dans un délai raisonnable est attendu.

2. Les clients du secteur sont encouragés à élaborer une stratégie de réduction de leur intensité en carbone incluant des objectifs quantitatifs, et à rendre publiques les émissions de GES générées par leurs activités (ex. le Carbon Disclosure Project).

#### • Pétrole et Gaz

La banque analysera les pratiques de ses clients vis-à-vis du Partenariat Mondial pour la Réduction des Gaz Torchés (GGFR).

#### • Navires

La banque encourage ses clients à mettre en place les meilleures pratiques de leur secteur, et plus particulièrement sur le volet des émissions de GES :

- à viser les notations de classe environnementale délivrées par les sociétés de classification pour une performance environnementale allant au-delà des exigences internationales ;

- à mettre en œuvre les mesures développées par le Comité de Protection de l'Environnement Marin de l'Organisation Maritime Internationale pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre des navires, qui ont été diffusées auprès des Etats membres pour mise en place volontaire, et qui incluent la définition d'un Indice d'efficacité énergétique pour les navires neufs ; et le canevas d'un plan de gestion de l'efficacité énergétique à l'usage de tous les navires, afin de contrôler et d'améliorer leur performance France des émissions de gaz à effet de serre.

#### • Exploitation Forestière et Produits issus des Forêts (lutte contre la déforestation et gestion durable) :

- les clients actifs dans le secteur amont doivent avoir fait effectuer une vérification de conformité légale de leurs opérations situées hors pays de l'OCDE à revenu élevé ou Union Européenne par un organisme indépendant. Ils doivent en outre être engagés dans une démarche de certification durable (FSC, PEFC) de leurs opérations. Société Générale souhaite accompagner les entreprises qui sont en voie d'être certifiées lorsque ces efforts sont documentés et assortis d'un calendrier précis ;

- les clients du secteur aval sont également encouragés à faire certifier leurs opérations en obtenant la certification de la chaîne de responsabilité permettant la traçabilité du bois, et préférer un approvisionnement en produits certifiés lorsque c'est possible. De plus, les clients actifs dans le commerce du bois, ou s'approvisionnant directement en bois, ainsi que dans le secteur de la pâte et du papier, vérifient la légalité de leur approvisionnement.

#### Résultats obtenus

Ces politiques sectorielles qui s'appliquent à l'ensemble des activités du groupe ont permis d'améliorer un certain nombre de projets/pratiques par accompagnement de nos clients et amènent parfois à décliner des transactions.

#### Perspectives

Ces politiques font l'objet d'une mise en place dans l'ensemble du groupe ; elles sont réévaluées de manière régulière et discutées avec les parties prenantes pertinentes. D'autres secteurs comme l'énergie thermique, l'agriculture et l'huile de palme seront couverts.

#### Commentaire d'EpE

L'influence des organismes de financement sur les pratiques de leurs clients est importante car elle s'étend au-delà des frontières nationales. Les exigences telles que celles-ci sont le fait aujourd'hui de quelques banques engagées ; peut-être seront-elles d'ici quelques années un standard international ?

## Via-ID, par Mobivia Groupe

|                           |                           |                                                                                    |
|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Mobivia Groupe            |  |
| Lieu                      | France                    |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 16    |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible            |                                                                                    |
| Mots clés                 | Mobilité, ville, clients  |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | bbarbry@mobiviagroupe.com |                                                                                    |

### Contexte général

Le secteur des transports représente un quart des émissions de CO<sub>2</sub> au niveau mondial. En France, 34% des émissions de CO<sub>2</sub> proviennent des transports, dont 93% de la circulation routière, composée à 78% de véhicules particuliers. Réduire la circulation motorisée des particuliers représente donc un levier important de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. Des solutions de mobilité alternatives ont besoin d'être développées en ce sens.

### Solutions mises en œuvre

Mobivia Groupe a développé Via-ID, fonds de développement qui a pour mission de construire une offre de mobilité alternative aux véhicules traditionnels. Son ambition est de contribuer à réduire l'impact environnemental du déplacement, les nuisances sonores, la congestion urbaine, et d'améliorer la sécurité de tous les usagers. Les solutions développées doivent permettre à chacun de se déplacer de la manière la plus simple possible, la plus économique et la moins impactante pour l'environnement.

### Résultats obtenus

Via-ID s'attache particulièrement à développer la multi-modalité : combiner les solutions de mobilité pour construire le meilleur choix de trajet possible, parmi de multiples options.

Pour cela, les entreprises qui composent Via-ID proposent des solutions complémentaires : faciliter le covoiturage ([www.123envoiture.com](http://www.123envoiture.com)), réserver une voiture en auto-partage pour des déplacements

particuliers (Buzzcar) ou professionnels (CarBox), trouver une solution de mobilité urbaine comme associer un vélo pliant aux transports en commun quotidiens (Altermove), transporter un volume conséquent sans avoir de permis de conduire (MovingCar), développer une flotte professionnelle de deux-roues électriques (GreenOn)...

### Perspectives

A travers cet accompagnement d'entreprises innovantes répondant aux nouveaux usages de mobilité, Mobivia Groupe se positionne comme acteur référent de la mobilité durable et continue d'accompagner toutes les personnes mobiles et les automobilistes, vers une mobilité toujours plus propre, plus sûre, plus accessible.

### Commentaire d'EPE

Ces nouvelles formes de mobilité, bien adaptées aux besoins de certains usagers, devraient changer le recours systématique à la voiture. Une offre flexible et apporte en effet un réel avantage dans un contexte de circulation urbaine dense. La diversité des services proposés fait de Via-ID un véritable laboratoire pour la mobilité du futur.

# SCOPE 3

Autres émissions  
indirectes

## Catégorie 17

**Transport des visiteurs  
et des clients**

# Trajets des clients pour accéder et partir des gares

|                           |                                                                                           |                                                                                    |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | SNCF                                                                                      |  |
| Lieu                      | France                                                                                    |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 17                                                                    |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                                                                            |                                                                                    |
| Mots clés                 | Faciliter l'accès aux gares par des modes de transport à faible niveau d'émissions de GES |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | developpement-durable@sncf.fr                                                             |                                                                                    |

## Contexte général

Les émissions des clients qui viennent et/ou partent en voiture des gares est le premier poste d'émissions de GES SNCF.

## Solutions mises en œuvre

Pour stimuler des trajets amont aval via des modes moins émissifs, SNCF a développé un ensemble de propositions :

- Propositions de co-voiturage dans 347 gares, soit la quasi-totalité des gares d'Ile-de-France, en partenariat avec 123envoiture.com. Des offres similaires existent pour TER et Thalys.
- Accords avec 200 loueurs de vélos à proximité des gares.
- 25 000 places de stationnement de vélo, et en Ile de France expérimentation d'abris vélo protégés dans 20 gares.
- Des offres TGV + voiture électrique ou scooter électriques sont en test pour différentes destinations.
- 50 parcs de stationnement sont équipés de système de recharge des véhicules électriques.

## Résultats obtenus

L'évaluation des résultats de l'ensemble de ces mesures conserve une forte incertitude. La réduction d'émissions peut être évaluée à environ 5 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an



© SNCF Médiathèque - Bernard LACHAUD

## Perspectives

L'extension des offres de co-voiturage.  
Des tests avec des offres en auto-partage (Montpellier, Grenoble et Chambéry)

## Commentaire d'Epe

Ce sujet pose plus généralement la question de l'étalement urbain : un urbanisme plus dense permettrait d'améliorer la desserte des gares par d'autres transports en commun plus locaux (bus, ...) et de réduire les distances à parcourir par les voyageurs. Les modes de transport individuels ici décrits et mis en œuvre permettent de réduire les émissions de ces derniers kilomètres.



# SCOPE 3

## Autres émissions indirectes

### Catégorie 18

#### **Transport des marchandises aval**

Transport et distribution de produits vendus par la personne morale réalisant son bilan durant l'année de reporting entre les activités de la personne morale et le consommateur final (si non payé par la personne morale), comprenant le marché de détail et le stockage (dans des véhicules et équipements non détenus ou contrôlés par la personne morale réalisant son bilan).

# Réduction des kilomètres parcourus par les véhicules de livraison grâce aux canalisations et aux unités de production chez les clients

|                           |                                                                                  |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Air Liquide                                                                      |
| Lieu                      | Monde                                                                            |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 18                                                           |
| Retour sur investissement | Non disponible                                                                   |
| Mots clés                 | Logistique, transport routier, transport par canalisation, écologie industrielle |
| Contact dans l'entreprise | sophie.laming@airliquide.com                                                     |



## Contexte général

En 2011, les véhicules livrant les gaz du groupe Air Liquide sous forme liquide ou conditionnés en bouteilles ont parcouru 428 millions de kilomètres dans le monde et ont émis 471 000 tonnes de CO<sub>2</sub>.

## Solutions mises en œuvre

L'installation chez les clients des unités de production d'azote, d'oxygène et d'hydrogène, dites unités on-site, permettent de réduire les livraisons par camions, sources d'émission de CO<sub>2</sub>.

Par ailleurs, l'alimentation des grands clients par canalisation à partir des unités de production du groupe limite considérablement les transports routiers. Ces réseaux de canalisations, qui allient respect de l'environnement et sécurité, totalisent plus de 8 800 kilomètres dans le monde. Pour les gaz de l'air et l'hydrogène, qui représentent la grande majorité des volumes livrés par Air Liquide, 86 % des quantités livrées se font par canalisation ou par l'intermédiaire d'unités on-site. En conséquence, 14 % seulement des gaz de l'air ou de l'hydrogène sont transportés par la route.

## Résultats obtenus

Les unités on-site ont permis d'éviter 70 millions de kilomètres supplémentaires parcourus par des camions et d'éviter aussi en conséquence l'émission de 70 000 tonnes de CO<sub>2</sub>.

Chaque fois que les conditions le permettent, Air Liquide développe l'implantation de ses réseaux de canalisation (plus 600 kilomètres en 7 ans) et la mise en œuvre d'installations de production directement sur les sites des clients.

## Perspectives

L'extension des réseaux de canalisation et le développement des installations on-site sur les sites des clients se font lorsque les conditions le permettent. D'autres actions sont mises en œuvre en France pour réduire les émissions liées au transport, comme l'optimisation des tournées, la fréquence des livraisons, l'écoconduite,...

## Commentaire d'EPE

La réduction du transport routier est un des leviers majeurs pour lutter contre le changement climatique. Le process des unités on-site d'Air Liquide présente l'avantage de n'utiliser que des intrants disponibles partout (air et eau), ce qui facilite l'installation de ces unités. L'installation des unités de production sur site permet donc une réduction significative du transport routier.

# Optimisation du mode transport des livraisons

|                           |                        |                                                                                    |
|---------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Coca-Cola Entreprise   |  |
| Lieu                      | France                 |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 18 |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible         |                                                                                    |
| Mots clés                 | Backhauling            |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | arolland@cokecce.com   |                                                                                    |

## Contexte général

Le groupe Coca-Cola Entreprise (CCE) a développé un partenariat logistique avec des enseignes de la grande distribution, et s'est engagée dans une nouvelle démarche environnementale. Son objectif : réduire le nombre de kilomètres parcourus à vide par les camions de livraison et donc diminuer leurs émissions de CO<sub>2</sub>. Les accords signés par CCE avec Casino, Carrefour et Monoprix ont permis de mettre en place un mode de livraison optimisé : le backhauling (retour de tournée).

## Solutions mises en œuvre

Ce système de backhauling permet d'optimiser les trajets de retour, une fois atteint le point de livraison, en réduisant le nombre de kilomètres parcourus à vide.

Dans un mode de livraison classique, sans backhauling, les véhicules partent des entrepôts des enseignes de la grande distribution pour aller livrer leurs magasins. Une fois ces magasins approvisionnés, ces camions reviennent à vide vers leurs points de départ... pour recommencer avec la livraison suivante.

Le backhauling permet d'éviter ces trajets à vide car, une fois leur livraison faite, les camions rechargent chez d'autres fournisseurs à proximité des points de vente pour approvisionner au retour les entrepôts clients. En combinant les flux aval et amont, on optimise ainsi l'utilisation des véhicules et on réduit sensiblement les émissions de CO<sub>2</sub>.

## Résultats obtenus

En 2010, ces accords avec Casino, Carrefour et Monoprix ont déjà représenté près de 3 % des flux de ces clients (soit 6 fois plus qu'en 2009), permettant d'économiser 195 000 km et de réduire de 210 tonnes les émissions de CO<sub>2</sub> produites lors de 780 livraisons.

## Perspectives

Engagée dans une démarche d'amélioration continue, la logistique CCE poursuit cette démarche en 2011 et développe de nouvelles initiatives.

Une expérimentation a ainsi été engagée avec Cora, Metro, Promocash, Auchan et Leclerc pour mettre en place des livraisons directes vers leurs magasins, lors d'opérations promotionnelles. 3 100 camions complets ont ainsi été livrés (soit environ 75 000 palettes) permettant de réduire de 10 à 15 % les km parcourus ainsi que les émissions de CO<sub>2</sub>.

## Commentaire d'Epe

Les émissions liées au transport de marchandises sont l'un des enjeux les plus complexes de la maîtrise des émissions de GES. L'optimisation du mode de livraison couplée à une collaboration entre différents industriels suppose une gestion en temps réel, un recours intensif aux NTIC, et un aménagement du territoire évolutif. Le retour progressif de la grande distribution en centre-ville renouvelle cette problématique.

# Réduction de l'empreinte environnementale des activités logistiques

|                           |                                       |                                                                                    |
|---------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Renault                               |  |
| Lieu                      | France                                |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 18                |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                        |                                                                                    |
| Mots clés                 | Flux logistiques                      |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Marie-France.van-der-valk@renault.com |                                                                                    |

## Contexte général

Depuis 2011, Renault est capable de mesurer automatiquement les émissions de CO<sub>2</sub> de sa chaîne logistique tant amont (approvisionnement des pièces vers les usines) qu'aval (distribution des véhicules), en utilisant les systèmes d'information et de suivi des flux logistiques. Cette évolution a permis de mettre en place et de suivre des indicateurs mensuels d'émissions de CO<sub>2</sub>.

## Solutions mises en œuvre

En 2011, le groupe a décidé d'utiliser une nouvelle liaison ferroviaire entre l'usine de Batilly (France 54) et Flins (France 78), puis le sud de la France, pour la distribution des modèles Nouveau Master.

## Résultats obtenus

Cette solution permet d'éviter la circulation de 2 520 camions et d'économiser 1 155 tonnes de CO<sub>2</sub>, soit l'équivalent de ce que peuvent absorber 115 000 arbres. C'est une solution particulièrement avantageuse pour ces fourgons puisqu'un train peut embarquer jusqu'à 105 Master, alors qu'en moyenne un camion ne peut en charger que 2,6.

## Perspectives

D'autres actions sont envisageables pour réduire les émissions, comme l'optimisation des tournées, la fréquence des livraisons,...

## Commentaire d'EPE

La substitution du transport routier par le rail apparait de plus en plus comme une solution adéquate pour réduire la consommation de carburant et les émissions de GES associées, si le rail utilise une électricité décarbonée.

L'originalité de l'approche de Renault est la mesure de la chaîne logistique amont et aval. Dans le secteur automobile, ces chaînes sont longues et complexes (plusieurs centaines voire milliers de pièces dans une automobile). La lutte contre le changement climatique pourrait donc entraîner une réflexion des constructeurs sur leur organisation industrielle, le choix de leurs sous-traitants et leurs politiques de stock : le « juste-à-temps » était largement fondé sur l'hypothèse d'un coût de transport modéré par rapport au coût financier des stocks ; une adaptation de cette règle de fonctionnement sera peut-être nécessaire.



# SCOPE 3

## Autres émissions indirectes

### Catégorie 19

#### Utilisation des produits vendus

Utilisation finale des biens et services vendus par la personne morale réalisant son bilan durant l'année de reporting.

# Réduction de l'empreinte environnementale des clients grâce aux applications des gaz Air liquide

|                           |                                                       |                                                                                    |
|---------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Air Liquide                                           |  |
| Lieu                      | Monde                                                 |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                                |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                                        |                                                                                    |
| Mots clés                 | Réduction de l'empreinte environnementale des clients |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | sophie.laming@airliquide.com                          |                                                                                    |

## Contexte général

Air Liquide est engagé dans une démarche visant la réduction de l'empreinte environnementale de ses clients grâce aux applications gaz que leur fournit le groupe.

## Solutions mises en œuvre

Plus de 40 applications des gaz industriels et médicaux préservent la vie et l'environnement chez les clients d'Air Liquide, au travers des différentes branches d'activités du groupe : Santé, Industriel Marchand, Grande Industrie, Electronique et Ingénierie et Construction.

## Résultats obtenus

Ces applications liées à la vie et l'environnement représentent 43% du chiffre d'affaires d'Air Liquide. Parmi elles, celles qui permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre des clients ou utilisateurs finaux sont notamment :

- fusion du verre à l'oxygène pur qui réduit considérablement les émissions d'oxydes d'azote ;
- traitement de l'eau dans les stations d'épuration, réduisant les émissions de méthane ;
- gaz rares, comme le krypton, pour améliorer l'isolation des doubles vitrages ;
- utilisation de l'oxygène dans les hauts fourneaux afin de réduire la consommation de coke dont la production est très polluante.

Ces activités ont connu une progression marquée entre 2005 et 2011, passant de 33% à 43% du chiffre d'affaires total du groupe. Cette croissance illustre le développement des applications liées à la vie et l'environnement dans le chiffre d'affaires global d'Air Liquide.

## Perspectives

Plus de 60% du budget Recherche et Développement du groupe est consacré à des travaux sur la préservation de la vie et de l'environnement. Cela constitue un moteur de croissance de ces applications clients et de ce chiffre d'affaires d'Air Liquide dans le futur.

## Commentaire d'EpE

La Recherche et Développement est clé si l'on souhaite répondre aux objectifs fixés par le GIEC, à savoir diviser par deux les émissions mondiales totales entre 1990 et 2050. L'engagement d'Air Liquide sur ces sujets lui permet de se positionner dans la compétition mondiale pour la croissance verte.

# Unités de cogénération



|                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| Entreprise                | Air Liquide                  |
| Lieu                      | Monde                        |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19       |
| Retour sur investissement | Non disponible               |
| Mots clés                 | Cogénération                 |
| Contact dans l'entreprise | sophie.laming@airliquide.com |

## Contexte général

Dans le monde, Air Liquide exploite 17 unités de cogénération. Ces unités produisent simultanément de la vapeur et de l'électricité.

## Solutions mises en œuvre

Les unités de cogénération consomment du gaz naturel et de l'eau dont la plus grande partie est transformée en vapeur et fournie aux clients. La vapeur peut être condensée chez ces clients puis réutilisée dans l'unité de cogénération. L'électricité produite est dans la plupart des cas fournie au réseau local de distribution d'électricité.

## Résultats obtenus

La cogénération est une technique beaucoup plus efficace sur le plan des émissions de CO<sub>2</sub> que les techniques de production séparée de vapeur et d'électricité. Ces unités contribuent ainsi à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> des bassins industriels qu'elles alimentent. En 2011, les unités de cogénération du groupe Air Liquide ont ainsi permis d'éviter l'émission de 793 000 tonnes de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, c'est-à-dire qu'elles ont été en moyenne 14 % plus efficaces que des unités séparées de production de vapeur et d'électricité.

## Perspectives

La cogénération pour être rentable nécessite un équilibre local entre consommateurs de vapeur et usages de l'électricité. Elle est liée à l'existence de clients pour chacun des deux produits (vapeur et électricité), ce qui constitue une limite à son développement.

## Commentaire d'EpE

La cogénération permet d'optimiser la consommation d'énergie et de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> des activités industrielles. Cette technologie offre une réelle alternative pour la production d'électricité et de vapeur au niveau local, à un moindre coût environnemental.

# Airbus : une réduction globale de l'empreinte carbone sur l'ensemble du cycle de vie

|                           |                                                            |                                                                                    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Airbus                                                     |  |
| Lieu                      | Monde                                                      |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                                     |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non applicable                                             |                                                                                    |
| Mots clés                 | Réduction des émissions avions, technologies, cycle de vie |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | bruno.costes@airbus.com                                    |                                                                                    |

## Contexte général

Selon une étude récente<sup>(1)</sup> consacrée à la perspective de développement du secteur aérien, les personnes interrogées prévoient d'utiliser dans le futur l'avion deux fois plus souvent qu'actuellement. Bien que la contribution actuelle de l'aviation aux émissions mondiales de CO<sub>2</sub> anthropiques soit de l'ordre de 2 %, cette perspective accroît plus encore pour les constructeurs l'obligation de décarbonation bien au-delà des progrès déjà réalisés. Airbus et l'ensemble de l'aviation continuent donc de s'engager pour une réduction durable de leur empreinte Carbone avec des objectifs ambitieux fixés au niveau mondial. La mobilisation technologique vers une plus grande sobriété et efficacité énergétique tout au long du cycle de vie des appareils fabriqués est plus que jamais d'actualité.

## Solutions mises en œuvre

Une part massive des investissements d'Airbus en R&T a une composante environnement (plus de 80%). C'est naturellement en progressant partout et chaque fois que cela est possible et tout au long du cycle de vie, notamment sur les concepts de motorisation, la réduction de la masse avec l'introduction de matériaux toujours plus légers (plus de 25% de composites dans l'A380<sup>(2)</sup>), sur la forme des avions (sharklets (ou ailerons) sur l'A320 permettant un gain de 3,5% en consommation), l'introduction de systèmes encore plus innovants, la gestion optimisée des différentes phases de vol et des trajectoires, le recours aux carburants alternatifs et décarbonés sans oublier la réduction de l'empreinte lors de la fabrication que de tels

objectifs pourront être atteints.

L'approche se veut holistique et prend en compte au-delà de la réduction du CO<sub>2</sub> une minimisation de l'impact Environnement global (NOx, bruit) aspects pour lesquels des objectifs sont également fixés. L'amélioration des performances, la création de valeur et la réduction de l'impact tout au long du cycle de vie des appareils sont des constantes fondamentales de l'approche d'éco-efficacité d'Airbus. Cette démarche systématique et certifiée s'applique à la conception qui intègre différents critères de réduction d'empreinte, mais également à la chaîne d'approvisionnement et de sous-traitance, à la fabrication (procédés et infrastructures moins énergivores), à la maintenance et à la fin de vie des appareils.

En France, dans le cadre du Grenelle de l'Environnement, les acteurs français du secteur aérien ont signé en janvier 2008 une Convention d'engagements volontaires avec l'Etat, constituant ainsi une démarche inédite et un exemple d'engagement collectif autour d'objectifs environnementaux très concrets.

## Résultats obtenus

Dans les quarante dernières années, la consommation de carburant et les émissions de CO<sub>2</sub> ont été réduites de plus de 70% par km-passager et les appareils nouveaux sont de plus en plus sobres (l'A380 ne consomme que 3l/passager/100km). Rappelons que 80% des vols parcourent plus de 1500 km, distances pour lesquelles il n'y a pas de mode de transport alternatif équivalent.



## Perspectives

Grâce à cette mobilisation sans précédent, une stabilisation au niveau mondial du volume de CO<sub>2</sub> émis par le transport aérien est envisagé à partir de 2020 et France une division par 2 en 2050 par rapport au niveau de 2005.

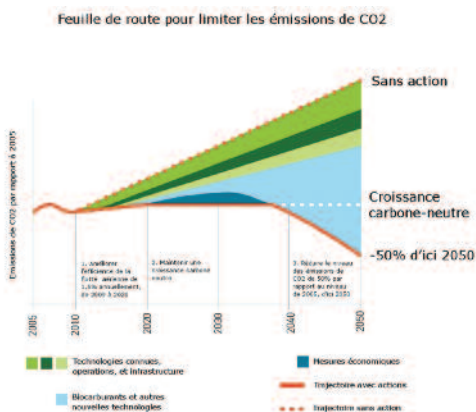
En Europe, un agenda stratégique fixé en 2000 par le conseil consultatif pour la recherche aéronautique en Europe (ACARE) prévoit pour 2020 que les nouvelles technologies puissent permettre une réduction de 50% des émissions de CO<sub>2</sub> (dioxyde de carbone). A l'horizon 2050 les nouveaux appareils pourraient même voir leurs émissions de CO<sub>2</sub> réduites de 75% par passager-km (référence 2000) selon les recommandations formulées par un Groupe de haut niveau pour la Commission Européenne et rassemblant l'ensemble des acteurs.

## Commentaire d'Epe

Dans le cas de l'aviation, deux obstacles doivent être levés ou contournés.

La difficulté technique est accrue par le compromis à rechercher entre bruit des avions, les émissions de NOx et la consommation.

Un obstacle moins spécifique est de nature économique : la demande de transport aérien est fortement croissante, de sorte que toute économie dans la consommation de carburant qui résulte dans une baisse des coûts accroît les distances parcourues. Cet effet rebond, observable dans tous les secteurs, doit être maîtrisé pour que les progrès dans l'efficacité énergétique contribuent effectivement à la réduction des émissions. C'est l'objectif d'un signal prix sur les émissions de CO<sub>2</sub>.



(1) Etude Airbus

(2) Plus de 53% de matériaux légers innovants dans l'A350WXB notamment composites

# Développement des biocarburants durables pour l'aviation

|                           |                                                  |                                                                                    |
|---------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Airbus                                           |  |
| Lieu                      | Monde                                            |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                           |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non applicable                                   |                                                                                    |
| Mots clés                 | Combustibles alternatifs, biocarburants durables |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | bruno.costes@airbus.com                          |                                                                                    |

## Contexte général

Compte tenu de la perspective de disponibilité de sources énergétiques alternatives de forte densité, il n'est pas envisagé de remplacement aux hydrocarbures avant les prochaines décennies. Cependant certains combustibles alternatifs et durables produits à partir de sources renouvelables comme la biomasse devraient permettre réduire les émissions de CO<sub>2</sub> sur l'ensemble du cycle de vie. Quand ils brûlent, ils dégagent autant de CO<sub>2</sub> que le kérosène traditionnel (à savoir 3.15 tonnes de CO<sub>2</sub> par tonne de kérosène brûlé), mais à l'échelle du cycle de vie, une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de 50 à 80% est possible par rapport aux carburants fossiles, d'autant plus importante que la production de biomasse sera locale.

La question reste ouverte de la quantité nécessaire pour satisfaire une demande en forte croissance, de la distribution et de la durabilité effective de ces nouveaux carburants (non compétition avec la chaîne alimentaire et les ressources agricoles notamment).

## Solutions mises en œuvre

Airbus soutient résolument l'émergence de carburants alternatifs à faible empreinte carbone. Il participe activement à un programme global rassemblant l'ensemble des parties prenantes nécessaires au développement des biocarburants durables (producteurs, raffineurs, compagnies aériennes...) pour former les chaînes de valeur nécessaires, complètes et locales. La durabilité de tels développements est discutée dans le cadre d'une Table-ronde sur les carburants durables (Roundtable on Sustainable Biofuels, RSB) à laquelle Airbus contribue significativement.

Airbus se veut un véritable catalyseur et lien entre les parties prenantes pour favoriser l'émergence de ces nouvelles sources alternatives durables, et démontrer leur viabilité tant du point de vue économique, social qu'environnemental.

## Résultats obtenus

Aujourd'hui six chaînes de valeur réparties dans les différentes parties du Globe ont été mises en place avec différentes compagnies aériennes notamment : Australia (Virgin Australia), Brazil (TAM), Middle East (Qatar), Romania (Tarom), Spain (Iberia) et en Chine afin d'assurer une production et une disponibilité locale par là même une réduction de l'empreinte carbone associée.

Chaque solution est adaptée à l'endroit où se met en place la chaîne de valeur : il peut s'agir de cameline plantée sur des terres polluées en Roumanie contribuant ainsi à la phyto-remédiation des sols, de la malle en Australie, contribuant à ralentir le phénomène de désertification, d'algues au Qatar, n'étant pas en compétition avec les terres arables et ni consommatrices d'eau potable.

Grâce à l'implication d'Airbus dans des vols de démonstration, à son support technique, des biocarburants mélangés à 50% sont maintenant certifiés pour des vols commerciaux. Plus de 1500 vols ont déjà utilisé des biocarburants à travers le monde.

## Perspectives

Une production à court terme de tels biocarburants dans chaque continent relève aujourd'hui d'un objectif raisonnable.

Le remplacement progressif des carburants fossiles par des carburants durables, à faible empreinte carbone, est donc une priorité pour l'aviation, pour Airbus et ses partenaires en particulier. La Commission européenne a défini une feuille de route ayant pour objectif la production de 2 millions de tonnes de biocarburant aéronautique à l'horizon 2020. Cela représenterait 3% à 4% de la consommation européenne de carburant aéro-

nautique. Transposé à la France, cet objectif reviendrait à produire environ 200 000 tonnes de biocarburant aéronautique.

## Commentaire d'EPE

Les biocarburants ne pourront satisfaire tous les usages du transport, trop nombreux. Leurs qualités techniques, notamment la densité énergétique et la capacité de stockage d'énergie sous un faible volume en font une solution privilégiée pour l'aviation, qui n'a pas de substitut aux carburants liquides.



# Optimiser la gestion du trafic aérien

|                           |                         |                                                                                    |
|---------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Airbus                  |  |
| Lieu                      | Monde                   |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19  |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non applicable          |                                                                                    |
| Mots clés                 | Air traffic management  |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | bruno.costes@airbus.com |                                                                                    |

## Contexte général

Selon l'Association Internationale du Transport Aérien (IATA), la réduction d'une minute de la durée de chaque vol économiserait chaque année 4,8 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>.

On voit de suite que la minimisation du temps de roulage au sol, la réduction du temps perdu en circuits d'attente avant atterrissage, l'utilisation de routes plus directes et efficaces tout comme l'optimisation des profils de descente permettraient d'améliorer significativement l'empreinte CO<sub>2</sub>.

## Solutions mises en œuvre

Grâce à sa filiale Airbus ProSky, Airbus travaille au développement et au support des systèmes de gestion du trafic aérien (ATM, air traffic management). Son objectif est d'améliorer l'efficacité opérationnelle par l'usage de routes aériennes plus directes.

Airbus promeut et contribue au travers de programmes de recherche à l'émergence d'une meilleure coordination du ciel Européen tels que le "Single European Sky ATM Research" (SESAR en Europe et NextGen aux Etats-Unis). ProSky vise à accélérer la mise en service de ces deux systèmes et de les relier pour capitaliser sur leurs synergies technologiques et opérationnelles.

Une démonstration de la capacité de réduction d'empreinte CO<sub>2</sub> par une meilleure gestion ATM a été effectuée récemment lors d'un vol A380 en optimisant la trajectoire, le roulage au sol et en n'utilisant que deux moteurs.

## Résultats obtenus

L'ensemble de ces actions pour une meilleure gestion du trafic aérien et notamment les initiatives engagées via Airbus ProSky permettent d'entrevoir non seulement une réduction possible d'environ 10% de la consommation de carburant, avec les réductions d'émissions associées, mais également une diminution significative du bruit des avions. Combinées à d'autres initiatives de réduction, notamment sur l'utilisation du biocarburant durable et la gestion optimisée du vol, Airbus et Air France ont récemment réussi à diviser par 2 les émissions d'un vol Paris-Toulouse par rapport à un vol ordinaire sur un A320.

## Perspectives

Une généralisation de ces dispositifs est actuellement engagée partout dans le monde.

Les autorités fédérales américaines (FAA) estimeraient que NextGen pourrait même réduire les retards des vols d'environ 35-40% en 2018 par rapport au système actuel, ce qui signifierait une économie d'environ 14 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par an.

## Commentaire d'EpE

La mise en œuvre simultanée de ces améliorations est un investissement très lourd. L'implication d'Airbus montre la diversité des partenaires et le besoin de coordination de l'ensemble de la chaîne de valeur pour obtenir des réductions significatives.

# Substitution des combustibles fossiles

|                           |                                                      |                                                                                    |
|---------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | ArcelorMittal                                        |  |
| Lieu                      | France, Dunkerque                                    |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                               |                                                                                    |
| Retour sur investissement | variable                                             |                                                                                    |
| Mots clés                 | Efficacité énergétique – valorisation chaleur fatale |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Corinne.le-caignec@arcelormittal.com                 |                                                                                    |

## Contexte général

Certains process sidérurgiques sont à l'origine de production de chaleur qui, sans dispositif de captation, se retrouve inéluctablement dissipée ou perdue. L'identification et l'exploitation systématique de ces gisements « d'énergie fatale » constitue un axe important d'amélioration de l'efficacité énergétique de nos outils.

## Solutions mises en œuvre

Depuis 1985, le site d'ArcelorMittal de Dunkerque explore cette voie : en partenariat avec la ville de Dunkerque et la société Dalkia, il participe à l'alimentation et au développement du réseau de chauffage urbain de l'agglomération. Ce réseau, d'une puissance installée de 100 MW et 140 000 MWh vendus par an, et qui dessert aujourd'hui plus de 180 bâtiments et 15 000 logements, est l'un des plus importants de la région.

Le système de récupération de chaleur a été installé sur un, puis deux, des refroidisseurs équipant les chaînes d'agglomération du site. Il se compose de deux hottes de captation, respectivement de 20 MW et 8 MW.

Le refroidisseur est un manège circulaire contenant de l'aggloméré (matériau résultant de la cuisson du minerai de fer) à 750°C. De l'air est injecté dans ce manège pour refroidir sa charge jusqu'à 20° dans le meilleur des cas. C'est cet air réchauffé qu'exploite le système de récupération installé.

## Résultats obtenus

Le réseau dunkerquois fonctionne désormais avec 90% de ses besoins en fonctionnement normal couverts par de l'énergie de récupération neutre en terme de CO<sub>2</sub>, parmi lesquels 80% issus du système de récupération de chaleur installée sur le site ArcelorMittal.

Référence européenne, il a été primé à Copenhague par l'Agence internationale de l'énergie pour sa pertinence en matière de développement durable.

A titre d'illustration, la seconde et plus récente mise en service d'une hotte de captation a permis la substitution de plus de 2500 tonnes de combustibles par une énergie « zéro pollution », la récupération de 2400 TEP et l'économie de 2900 tonnes de CO<sub>2</sub>.

## Perspectives

Le gisement des énergies fatales constitue un réel levier d'amélioration de l'efficacité énergétique globale. Dans le cadre de la démarche de partage des bonnes pratiques mises en place par le groupe, cette initiative de référence devrait être potentiellement répliquée à d'autres entités.

## Commentaire d'Epe

L'installation de réseaux de chaleur reste un investissement lourd pour les collectivités, surtout en bâti existant. Toutefois, la possibilité de récupérer une telle quantité d'énergie compte tenu de la proximité de l'usine est une opportunité très intéressante.

# Conseil auprès d'une coopérative agricole pour développer la méthanisation chez les agriculteurs adhérents

|                           |                                              |                                                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | BeCitizen                                    |  |
| Lieu                      | France                                       |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                       |                                                                                    |
| Retour sur investissement | 8 à 10 ans (méthaniseur agricole individuel) |                                                                                    |
| Mots clés                 | Méthanisation                                |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | philippe.freund@becitizen.com                |                                                                                    |

## Contexte général

Le cabinet de conseil BeCitizen a recommandé à un groupe coopératif agri-industriel français la mise en place d'une offre d'accompagnement de projets de méthanisation de ses adhérents. Les projets de méthanisation réduisent les émissions de gaz à effet de serre.

Le rôle de la coopérative agricole est d'assurer la mise en commun de l'approvisionnement en intrants et engrais des agriculteurs, des outils de production, stockage, transformation et commercialisation des produits, ainsi que de l'expertise et de la recherche. Sa structure est régionalisée mais elle tend à s'internationaliser et à s'intégrer vers l'aval.

Les émissions directes de la coopérative agricole ne représentent au final pas plus de 10% du total des filières (viande, pain etc). L'essentiel de l'empreinte carbone est en amont, chez les agriculteurs.

L'énergie pèse aujourd'hui de plus en plus dans les charges des adhérents. Après l'installation de panneaux solaires photovoltaïques sur les hangars agricoles, la coopérative souhaitait réfléchir à de nouvelles stratégies énergétiques pour ses adhérents.

## Solutions mises en œuvre

La méthanisation est une fermentation anaérobie qui transforme la matière organique (déchets ou coproduits) en compost, méthane et gaz carbonique par un écosystème microbien complexe fonctionnant en absence d'oxygène. La méthanisation permet d'éliminer la pollution organique tout en consommant

peu d'énergie, en produisant peu de boues et en générant une énergie renouvelable : le biogaz. Ce dernier, à peu près équivalent au gaz naturel, peut être directement injecté dans le réseau de gaz ou être valorisé en électricité et en chaleur.

Après avoir analysé quels étaient les freins au développement de cette nouvelle technologie, BeCitizen a développé pour son client une nouvelle offre de service allant du pré-diagnostic de potentiel à l'assistance à l'exploitation en passant par l'assistance à maîtrise d'ouvrage et à la maintenance des méthaniseurs. Les nouveaux revenus générés sont partagés entre les agriculteurs et la coopérative.

## Résultats obtenus

La méthanisation a trois effets positifs pour la réduction des émissions de GES :

- elle permet de produire une énergie renouvelable (biogaz) en substitution d'une énergie fossile ;
- elle fournit un amendement organique à forte teneur fertilisante permettant de substituer des engrais chimiques dont la production et très émettrice de GES ;
- elle évite la génération de méthane issu des effluents d'élevage.

Un projet de 100 kWe génère par exemple une réduction d'émissions annuelle de l'ordre de 250 teq CO<sub>2</sub>, en comptant ces trois éléments.



### Perspectives

L'Allemagne a 7000 installations de méthanisation, la France en compte entre 50 et 100. Il y a donc là un gisement important à valoriser.

### Commentaire d'EpE

L'agriculture est réputée pour ne rien laisser perdre. A quoi étaient jusqu'ici utilisés ces effluents agricoles ? Par quoi vont-ils être substitués si on les utilise en méthanisation ?

Sous réserve de la réponse à ces questions, cette technologie est prometteuse et devrait avoir un fort

potentiel en France. La mise en place de tarifs de rachat garantis tant pour l'électricité produite avec ce gaz que pour le gaz s'il est injecté directement dans le réseau assure la viabilité des projets. Une condition de succès est la régularité en quantité et qualité de la ressource de biomasse mobilisée pour une opération : elle est plus grande pour les résidus de l'élevage que pour les co-produits des cultures végétales (pailles, écorces, déchets des industries agro-alimentaires...) qui sont en général des ressources saisonnières.

# BNP Paribas Real Estate

|                           |                                    |                                                                                                      |
|---------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | BNP Paribas                        |  <b>BNP PARIBAS</b> |
| Lieu                      | Monde                              |                                                                                                      |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19             |                                                                                                      |
| Retour sur investissement | Positif                            |                                                                                                      |
| Mots clés                 | Efficacité énergétique du bâtiment |                                                                                                      |
| Contact dans l'entreprise | severin.fischer@bnpparibas.com     |                                                                                                      |

## Contexte général

BNP Paribas Real Estate offre à ses clients un grand nombre de services immobiliers.

## Solutions mises en œuvre

Au sein de sa division Property Management, BNP Paribas Real Estate a créé « Eco Property Management© », la première charte européenne dédiée à la gestion et à la maintenance durables des immeubles, signée aujourd'hui par plus de 50 sociétés.

BNP Paribas Real Estate a créé Next Office, un think tank dédié aux bureaux du futur, ainsi qu'un site internet dédié, [www.seeandthink.com](http://www.seeandthink.com).

Un manuel "Eco behavior" est aussi fourni aux occupants des bureaux en même temps que les clés de leurs locaux, et BNP Paribas Real Estate propose de gérer et réduire la consommation énergétique en mettant en place un responsable Energie équipé d'un outil dédié, le Building Energy Monitoring Tool.

## Résultats obtenus

Six des principaux clients de BNP Paribas Real Estate utilisent ce dispositif sur plus de 400 000 m<sup>2</sup> où a été obtenue une réduction de 10-15% dans la consommation d'énergie. En 2011, BNP Paribas Immobilier Résidentiel a reçu le label HQE BBC-Effinergie pour un immeuble de 300 logements développé à Paris.

## Perspectives

BNP Paribas Real Estate applique le standard HQE à toutes ses nouvelles réalisations et tous ses nouveaux programmes de développement sont certifiés Habitat & Environnement.

## Commentaire d'EpE

Le bâtiment est un enjeu majeur de la réduction des émissions. Dans le cas de bureaux, dont le propriétaire et le locataire sont en général différents, la dynamique des réductions d'émissions est souvent difficile à maintenir, car elle dépend d'un partage des investissements et des économies entre le bailleur et le locataire. BNP Paribas s'est attelée à la mobilisation de ses locataires de façon pragmatique, au prix d'un élargissement de son métier.





# Domofinance

|                           |                                              |                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | BNP Paribas et EDF                           |  <b>BNP PARIBAS</b>  <b>EDF</b> |
| Lieu                      | France                                       |                                                                                                                                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                       |                                                                                                                                                                                                    |
| Retour sur investissement | Positif                                      |                                                                                                                                                                                                    |
| Mots clés                 | Tiers financeur pour les économies d'énergie |                                                                                                                                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | severin.fischer@bnpparibas.com               |                                                                                                                                                                                                    |

## Contexte général

Domofinance a été créée en 2003 par BNP Paribas, conjointement avec EdF.

## Solutions mises en œuvre

Elle propose une expertise technique et financière sur l'efficacité énergétique dans les logements : isolation, rénovation, énergie photovoltaïque et installations de chauffage efficaces...

## Résultats obtenus

Depuis sa création, Domofinance a financé plus de 280 000 projets. En 2011, les financements mis en place devraient produire une économie d'énergie d'environ 2,5 TWh (cumulés et actualisés sur la durée de vie de l'équipement), soit l'équivalent de la consommation annuelle de 25 000 logements et une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de 450 000 tonnes, en prenant pour référence le mix énergétique moyen des logements français (source : Ministère de l'Ecologie) et les facteurs d'émission de l'ADEME.

## Perspectives

Domofinance va continuer à développer son activité et contribuer ainsi à faciliter la nécessaire rénovation énergétique d'une large part du parc immobilier français existant.

## Commentaire d'Epe

Le financement de l'efficacité énergétique des logements est l'un des freins majeurs à la rénovation thermique des bâtiments existants. L'initiative de BNP Paribas et EDF contribue à y apporter une réponse efficace.

# Proposer des solutions clés en mains aux acteurs de l'énergie impliqués dans le dispositif des CEE : l'exemple Auchan

|                           |                                                                                                              |                                                                                    |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Economie d'Energie SAS                                                                                       |  |
| Lieu                      | France                                                                                                       |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                                                                                       |                                                                                    |
| Retour sur investissement | inférieur à 3 ans                                                                                            |                                                                                    |
| Mots clés                 | Economie d'énergie, Certificats d'Economie d'Energie, Gestion administrative, Création de sites Web, Obligés |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | cspiry@economiedenergie.fr                                                                                   |                                                                                    |

## Contexte général

Dans le cadre du dispositif des Certificats d'Economie d'Energie (CEE) qui a vu le jour suite à la loi POPE (Loi sur les Programmes d'Orientation de la Politique Energétique), les distributeurs d'énergie et de carburants, appelés les « obligés », doivent inciter leurs clients à réduire leur consommation énergétique. Les obligés ont un objectif minimal de CEE à remplir chaque année, concrétisant les économies d'énergie réalisées à partir de leurs actions (objectif non atteint = pénalités financières). Par sa filière de distribution de carburant Petrovex, Auchan fait partie des obligés impliqués dans le dispositif des CEE. Pour générer des CEE, il doit inciter ses clients à effectuer des économies d'énergie, par l'intermédiaire de travaux de rénovation (isolation de l'habitat...) ; c'est ce qu'on appelle le rôle moteur. Economie d'Energie SAS intervient en accompagnant Auchan dans la mise en œuvre de ses actions visant à l'obtention des CEE, via le programme Prime Eco Energie Auchan.

## Solutions mises en œuvre

Afin d'accompagner le groupe Auchan dans sa démarche d'obtention des CEE, Economie d'Energie SAS est intervenu à toutes les étapes clés du programme pour :

- Aider à la mise en place d'un programme global permettant aux clients de réaliser des économies d'énergie

- Concevoir et gérer le site Internet [www.prime-eco-energie.auchan.fr](http://www.prime-eco-energie.auchan.fr) (annexe 1)
- Gérer les dossiers de CEE : collecte des données clients & constitution et contrôle des dossiers pour présentation à l'administration
- Participer à l'élaboration de PLV et d'animations
- Former le personnel des magasins Auchan et son call center

## Résultats obtenus

Au total, ce sont plus de 100 000 foyers qui ont bénéficié des services d'Economie d'Energie après un an d'activité ; par l'intermédiaire du programme Prime Eco Auchan et des programmes réalisés pour d'autres clients (Leclerc, Primagaz...). Le nombre de foyers ayant bénéficié de nos services devrait doubler sur 2012.

## Perspectives

Nous sommes actuellement dans la deuxième période du dispositif des CEE qui durera jusqu'à fin 2013. Il est fort probable qu'une troisième période soit prochainement annoncée, compte tenu de la demande croissante d'efficacité énergétique en France (près de 10% des foyers français se trouvent en situation de précarité énergétique, c'est-à-dire qu'ils consacrent plus de 10% de leur budget à leurs factures énergétiques). L'efficacité énergétique et les économies d'énergie étant devenues des enjeux sociétaux nationaux (voire européens par la validation de la Directive européenne sur l'efficacité

énergétique récemment), Economie d'Energie SAS se positionne comme expert en accompagnement énergétique auprès des obligés. L'objectif majeur de la société étant de contribuer à l'amélioration du parc énergétique français, tout en respectant l'environnement.

### Commentaire d'EpE

Soumise depuis janvier 2011 à l'obligation d'aider ses clients à réaliser des économies d'énergie, la grande distribution cherche à transformer cette contrainte un facteur d'attraction des clients. Les

acteurs font appel pour cela à des équipes rompues aux aspects techniques et réglementaires du dispositif des Certificats d'Economie d'Energie (CEE), une des pistes du Grenelle de l'Environnement pour financer la rénovation des bâtiments.

La complexité du dispositif rend utile l'intervention d'acteurs experts du secteur de l'efficacité énergétique, capables de maîtriser l'équation économique pour les particuliers et de valider la pertinence et l'efficacité des programmes de travaux.



# Outil de diagnostic pour le bilan énergétique de son logement

|                           |                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------|
| Entreprise                | Economie d'Énergie SAS                    |
| Lieu                      | France                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                    |
| Retour sur investissement | Inférieur à 3 ans                         |
| Mots clés                 | Estimation de la consommation énergétique |
| Contact dans l'entreprise | cspiry@economiedenergie.fr                |



## Contexte général

Le site internet de la start-up Economie d'Énergie SAS propose un outil d'autodiagnostic en ligne. Il permet d'évaluer en temps réel les pertes énergétiques de son habitation et de visualiser de quelle manière elles pourraient être évitées, de la réalisation de travaux à l'évolution de comportements. L'autodiagnostic est gratuit et permet de déterminer sa consommation d'énergie et ses rejets de CO<sub>2</sub> dans une première approche simplifiée. Pour aller plus loin dans le bilan de consommation, l'internaute peut réaliser son pré-DPE en ligne (lui aussi gratuit), plus évolué que l'auto-diagnostic et proposant un bilan écrit personnalisé sous un fichier au format PDF.

## Solutions mises en œuvre

L'autodiagnostic se fait en répondant à une courte série de questions sur le logement (site, forme, confort, isolation, chauffage, eau chaude sanitaire). Cet outil est une première approche du bilan énergétique du logement. Un bilan énergétique plus complet (le pré-DPE) est également réalisable sur le site et est basé sur un questionnaire d'environ 30 questions, scindé en 8 thématiques (site, forme, confort, isolation, ventilation, exposition solaire, chauffage, eau chaude sanitaire).

## Résultats obtenus

En fonction des données fournies, les outils délivrent les résultats suivants (sous forme de fichier PDF téléchargeable) :

- Une estimation de la consommation d'énergie du logement (étiquette énergie),
- Une estimation des émissions de GES (étiquette CO<sub>2</sub>),
- Une note allant de 0 à 20 pour 11 poste de consommation (l'isolation des fenêtres, des murs, du toit, le système de chauffage ...), chacune d'entre elles étant accompagnée d'un Guide de Conseils et de recommandations pour mieux appréhender les solutions à d'amélioration de la performance énergétique du logement.

## Perspectives

Cette démarche de bilan énergétique « online » devrait être élargie aux autres formes d'habitats. En effet, nos outils de diagnostic seront prochainement revus afin de suivre au mieux les réglementations à venir tout en restant pédagogique pour le particulier. Une version plus approfondie peut également être obtenue si tel est le souhait du particulier.

## Commentaire d'EpE

L'initiative collective est une nécessité absolue, pour réduire les émissions de GES, et cette pédagogie s'y attèle. La demande de travaux de rénovation énergétique ainsi générée qui tire l'offre professionnelle.

# Solutions gratuites et ludiques d'économies d'énergie

|                           |                                                  |                                                                                    |
|---------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Economie d'Énergie SAS                           |  |
| Lieu                      | France                                           |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                           |                                                                                    |
| Retour sur investissement | inférieur à 3 ans                                |                                                                                    |
| Mots clés                 | Eco-gestes, économie d'énergie, réduction de GES |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | ldaguin@economiedenergie.fr                      |                                                                                    |

## Contexte général

Dans le cadre de l'amélioration continue de la qualité des informations diffusées aux particuliers via son site Internet [www.economiedenergie.fr](http://www.economiedenergie.fr), la société met en place un nouveau site Internet, réactualisé aussi bien dans le fond que dans la forme. Dans la forme, c'est une amélioration de l'accès à l'information souhaitée. Dans le fond, c'est de l'information mise à jour par rapport aux nouveaux arrêtés /directives et réglementations. Valeur ajoutée proposée par le site : une liste d'éco-gestes dans lesquels les particuliers peuvent s'engager librement.

## Solutions mises en œuvre

Afin de proposer un service de qualité, une équipe d'ingénieurs confirmés de la société a calculé les économies d'énergie financières correspondantes à chaque éco-geste présent sur le site sous plusieurs catégories : l'eau, l'électricité et le chauffage.

Chaque internaute peut sélectionner les éco-gestes qu'il est prêt à réaliser et a une visibilité totale de ses engagements et de ses économies grâce à un tableau récapitulatif personnalisé qui lui est proposé dans son espace personnel (cf annexes, tableau 2).

En parallèle, un autre compteur global (cf annexe, tableau 1) est diffusé sur le site, répertoriant :

- Le nombre de personnes engagées dans des éco-gestes
- le nombre total d'éco-gestes engagés
- les économies d'énergie réalisées grâce à ces éco-gestes

- le montant en euros d'économie réalisée grâce à l'application des éco-gestes engagés

## Résultats obtenus

Le résultat des éco-gestes engagés pourra être rendu public, par l'intermédiaire d'un évènement autour des économies d'énergie et par la voie des médias. Par la même occasion, des enquêtes réalisées auprès de consommateurs pourraient accompagner les engagements de chacun aux éco-gestes. Ainsi, les résultats seront proposés aux institutions françaises responsables de traiter les problématiques autour des économies d'énergie (ADEME, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, ANAH...)

## Perspectives

Les économies d'énergie concerne l'ensemble de la population ; Economie d'Énergie SAS s'engage à mettre à disposition de tout particulier les outils nécessaires afin de le conseiller dans sa/ses démarche(s) d'économie d'énergie.

## Commentaire d'EpE

Des potentiels importants d'économies existent, parfois rentables très rapidement mais, par manque de sensibilisation sur les enjeux, d'information sur les moyens de réaliser ces économies et d'incitations financières, les Français hésitent à passer à l'acte. Economie d'Énergie permet de pallier aux premiers de ces freins.

# Promouvoir les économies d'énergie

|                           |                                                                        |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Economie d'Énergie SAS                                                 |
| Lieu                      | France                                                                 |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 24                                                 |
| Retour sur investissement | Inférieur à 3 ans                                                      |
| Mots clés                 | Efficacité énergétique, conseils, aides fiscales, outils de diagnostic |
| Contact dans l'entreprise | ldaguinf@economiedenergie.fr                                           |



## Contexte général

La start-up Economie d'Énergie SAS créée en 2008 a pour objectif d'apporter son expertise en économie d'énergie ainsi qu'en efficacité énergétique à tout professionnel ayant pour rôle d'inciter ses clients à réaliser des économies d'énergie. Au moment où les particuliers doivent faire un choix impactant leur budget énergie, le site Web [www.economiedenergie.fr](http://www.economiedenergie.fr), site à but non lucratif, propose une large gamme d'informations, de conseils et de solutions pour tout particulier souhaitant réduire son budget énergie tout en respectant l'environnement. Ainsi, la société connaît les besoins de ses clients.

## Solutions Web mises en œuvre

Le site [www.economiedenergie.fr](http://www.economiedenergie.fr) est l'outil mis à disposition des particuliers, vivant en maison individuelle ou en appartement, afin de :

- Permettre aux particuliers d'avoir une vision claire et précise du marché des énergies, comparer les avantages de chacune ainsi que leur coût,
- Informer les internautes sur les actualités autour des énergies, les impactant directement (augmentation des tarifs, aides financières...) et donner accès à une Newsletter mensuelle, ainsi que des jeux/concours ludiques,
- Servir de référence en ce qui concerne les besoins de l'habitat via l'utilisation d'outils de diagnostic de ses consommations énergétiques et d'émission de GES.

## Résultats obtenus

Les particuliers ont alors une vision globale du marché de l'énergie. Ils sont conseillés et accompagnés dans leur démarche de travaux de rénovation énergétique et s'inscrivent ainsi dans la lignée de la directive européenne de l'efficacité énergétique.

## Perspectives

Les trois périodes des Certificats d'Economie d'Énergie fixent des objectifs ambitieux ; les financements à consentir par les grands obligés pour générer suffisamment de travaux d'efficacité énergétique devraient donc augmenter dans les années à venir. Les particuliers seront de plus en plus avides de connaître les avantages des travaux de rénovation énergétique. Ainsi le site [www.economiedenergie.fr](http://www.economiedenergie.fr) sera amélioré dès Octobre 2012 afin de proposer de nouvelles solutions et outils aux internautes, avec toujours l'objectif d'accompagner les particuliers dans leurs démarches énergétiques.

Les économies d'énergie représentent un des principaux leviers pour lutter contre le changement climatique et la précarité énergétique. Pour ce faire, une évolution des comportements est nécessaire. La sensibilisation et les conseils apportés aux particuliers par Economie d'Énergie SAS vont dans ce sens sur un marché considérable à l'heure où les économies d'énergie sont de rigueur.

## Commentaire d'EpE

Les économies d'énergie, notamment dans le secteur résidentiel, représentent un des principaux leviers pour lutter contre le changement climatique. Le mécanisme fournit une incitation financière aux travaux qui ne pèsent pas sur les

budgets publics. Pour éviter les effets rebonds des investissements d'efficacité énergétique, une évolution des comportements est toutefois nécessaire. La sensibilisation et les conseils apportés aux particuliers par Economie d'énergie vont dans ce sens sur un marché considérable.

Espace personnel Connexion Newsletter | Faire découvrir le site | F.A.Q. Rechercher sur le site

**ECONOMIE D'ÉNERGIE**  
solutions pour votre habitat

Economie d'Énergie SAS sur Facebook 135

TOUT SAVOIR SUR L'ÉNERGIE RENOVER SA MAISON AIDES FINANCIÈRES ET FISCALES LES DIAGNOSTICS ÉNERGÉTIQUES ET IMMOBILIERS CONFORT INTÉRIEUR ET ECO-GESTES LA FAMILLE ÉCONOMIE D'ÉNERGIE PARTENAIRES, AMIS ET LIENS UTILES QUI SOMMES-NOUS? ÉCONOMIES D'ÉNERGIE ET TRANSPORT

**Ne dépensez plus votre énergie à économiser !**  
La famille economiedenergie fait son pre dpe

**VOTRE PRÉ DIAGNOSTIC DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE**  
Realisez vous-même le diagnostic énergétique complet de votre habitation !  
= NON DIAGNOSTIC

**Gagnez des Economiseurs d'eau en testant vos connaissances!**  
Cliquez ici!

**QUIZ**

Si vous êtes parmi les 100 premiers participants à obtenir 100% de bonnes réponses, vous recevrez ce set économiseur d'eau (comportant : 1 adaptateur pour robinets, 1 économiseur de douche et un sablier).

**DOSSIER PRÉSIDENTIEL :**  
UN NOUVEAU PRÉSIDENT POUR UNE NOUVELLE POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE ?  
François Hollande Président, Jean-Marc Ayrault Premier Ministre, Nicole Bricq Ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie.

LES ÉNERGIES RENOUVELABLES  
APPRENDRE LES BONS GESTES  
OPTIMISER SON INSTALLATION

**Devis-avis Energies Renouvelables**  
Obtenez les meilleurs prix  
Pour une maison facile à vivre, économique  
devis gratuits

# Une offre de compensation des émissions de CO<sub>2</sub> proposée aux clients

|                           |                                                                                                                   |                                                                                    |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | GDF-Suez                                                                                                          |  |
| Lieu                      | France                                                                                                            |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                                                                                            |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Elément du dispositif de communication des Clients sur leur engagement concret en faveur du développement durable |                                                                                    |
| Mots clés                 | Compensation carbone                                                                                              |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Francoise.breyse@gdfsuez.com                                                                                      |                                                                                    |

## Contexte général

GDF SUEZ a mis au point l'offre de service « Compensation CO<sub>2</sub> » qui permet à ses clients de compenser tout ou partie de leurs émissions de dioxyde de carbone résultant de leur consommation de gaz naturel. L'offre consiste à la fois en une action simple et concrète de compensation et en un dispositif de communication sur celle-ci.

Le coût de la compensation tient notamment compte du prix négocié auprès du porteur de projet de réduction des émissions pour le rachat des crédits d'émissions (le prix « marché primaire » est inférieur aux prix enregistrés sur le marché international mentionné par EPE –ou marché secondaire- car il tient compte des risques de génération des crédits liés au fonctionnement du projet)

## Solutions mises en œuvre

Ces crédits sont issus du « Fonds Prototype Carbone », le premier programme international placé sous le patronage de la Banque Mondiale dans lequel GDF SUEZ a investi en 2000 et qui a financé les premiers projets concrets de réduction des émissions de gaz à effet de serre alors même que le Protocole de Kyoto n'existait pas (ratifié en 2005).

La quantité de CO<sub>2</sub> réduite est estimée en amont de et pour chaque projet financé.

Les enjeux liés à cette démarche sont triples :

- apporter aux clients et partenaires du groupe, en complément de leurs nécessaires actions de réduction de consommation d'énergie et de mise en place d'énergies renouvelables, les moyens de compenser leur empreinte environnementale liée à leurs émissions résiduelles de gaz à effet de serre ;
- permettre aux clients de valoriser leur engagement pour la préservation de l'environnement (compensation CO<sub>2</sub>) ;
- en s'ajoutant au prix de l'énergie, de constituer un élément complémentaire d'incitation à la maîtrise des consommations pour les organisations volontaires.

GDF SUEZ apporte à ses clients ayant souscrit à la Compensation CO<sub>2</sub> un dispositif de communication puissant : attestation de souscription, traçabilité des réductions utilisées pour la compensation à l'aide d'attestations annuelles et éléments de langage fournis à la souscription pour les aider dans leur communication, qu'elle soit interne ou externe.



### Résultats obtenus

Fin 2011, la consommation de gaz naturel de cinq clients a ainsi fait l'objet d'une compensation carbone : DHL, ICADE, l'INA, Léon de Bruxelles et la Ville d'Avon.

Les projets financés par le « Fonds Prototype Carbone » sont associés aux émissions de CO<sub>2</sub>.

Au terme de chaque année, pour chaque site client bénéficiaire de la Compensation CO<sub>2</sub>, GDF SUEZ calcule le taux de compensation atteint et le nombre correspondant de tonnes de CO<sub>2</sub> évitées. Ces éléments figurent sur l'attestation remise au client qui peut l'afficher sur son site.

### Perspectives

[http://entreprises.gdfsuez-energiesfrance.fr/libre/entreprises/votre-projet/agir-pour-l-environnement/passer-%C3%A0-l-action/compensation\\_co2](http://entreprises.gdfsuez-energiesfrance.fr/libre/entreprises/votre-projet/agir-pour-l-environnement/passer-%C3%A0-l-action/compensation_co2)

### Commentaire d'EPE

L'effet de la compensation sur les consommations reste modeste compte tenu du niveau actuel de son prix, encore modeste. Sa principale efficacité en termes de réduction d'émissions réside dans sa contribution aux projets qu'elle permet de financer.



# Plus d'efficacité énergétique, moins de précarité et moins de CO<sub>2</sub>

|                           |                                                                      |                                                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | EDF                                                                  |  |
| Lieu                      | France                                                               |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 24                                               |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                                                       |                                                                                    |
| Mots clés                 | Efficacité énergétique, performance thermique, précarité énergétique |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Jean-marc.boulicaut@edf.fr                                           |                                                                                    |

## Contexte général

En France, selon le rapport du groupe de travail Précarité énergétique Grenelle, quelques 3,4 millions de ménages étaient en situation de précarité énergétique en 2009. On évoque aujourd'hui le chiffre de 4 à 5 millions de foyers. Au-delà des actions menées dans le cadre de dispositifs publics, EDF développe des actions partenariales de lutte contre la précarité énergétique, au premier rang desquelles l'amélioration de l'efficacité énergétique des logements sociaux. Car l'état des logements entraîne les plus vulnérables dans un cycle sans fin : plus la performance thermique de leur logement est faible, plus les consommations seront élevées et moins les ménages trouveront les possibilités de s'en sortir. Les actions mises en œuvre par EDF permettent également de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de ces bâtiments.

## Solutions mises en œuvre

EDF apporte 49 millions d'euros de 2011 à 2013 au programme « Habiter mieux » pour contribuer à l'objectif de rénovation thermique de 58 000 logements de ménages propriétaires en situation de précarité énergétique. Lancé par l'Etat, ce programme vient en aide aux ménages les plus modestes, propriétaires des logements les plus énergivores, en finançant et en accompagnant des travaux de rénovation thermique. Le gain énergétique doit être au minimum de 25%.

Cet engagement vient renforcer les actions volontaires menées par EDF, notamment l'opération « 2000 toits, 2000 familles » avec la Fondation Abbé Pierre, qui depuis 2009, a permis de construire ou rénover des logements sociaux énergétiquement efficaces pour les personnes les plus défavorisées.

Autre action forte permettant tout à la fois de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et de renforcer la performance thermique des logements : l'Offre Montant de Charges. Elle s'applique au marché du logement résidentiel social, existant ou neuf. Il s'agit d'accompagner les bailleurs sociaux dans la réalisation de travaux de rénovation ou de constructions, éligibles aux certificats d'économies d'énergie, permettant la réduction des charges énergétiques en isolant les bâtiments, en adaptant les modes de chauffage ou en raccordant les immeubles à un réseau de chaleur alimenté par des énergies renouvelables. Après état des lieux du patrimoine immobilier, EDF et le bailleur social conviennent ensemble du programme de réhabilitation et d'un objectif de performance. Dans le cas d'une construction neuve, un cahier des

prescriptions garantit un niveau de performance énergétique certifié par un organisme indépendant et agréé par le COFRAC. Les objectifs de performance sont définis, alors, par l'arrêté relatif au label « haute performance énergétique ».

### Résultats obtenus

A fin 2011, 2025 familles avaient bénéficié d'un logement via le programme « 2000 toits, 2000 familles ». En 2010, 115 000 logements avaient été rénovés via le dispositif Offre Montant de charges et plus de 100 000 l'ont été en 2011, pour un objectif initial de 50 000 logements.

### Perspectives

Dans la continuité de « 2000 toits pour 2000 familles », EDF contribuera pendant 2 ans au nouveau programme « Toits d'abord » de la Fondation Abbé Pierre à hauteur de 1,5 million d'euros par an. Un programme qui va mettre à la disposition des personnes en situation de précarité des logements dits « très sociaux » et économes en charges. En complément, EDF mettra en place une politique de sensibilisation à la maîtrise de l'énergie auprès des ménages logés, avec distribution de kits (ampoules basse consommation, économiseurs d'eau, coupe-veille...).

### Commentaire d'EpE

La rénovation énergétique est un chantier massif pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Elle est en revanche difficilement finançable par les familles modestes, et EDF contribue à résoudre cette difficulté. Le financement de cette politique sociale menée à grande échelle est un défi social encore à résoudre. L'expérience d'EDF en la matière est particulièrement précieuse.



© EDF - Lionel Charrier

## Pneu vert

|                           |                                  |                                                                                    |
|---------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Michelin                         |  |
| Lieu                      | Monde                            |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19           |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                   |                                                                                    |
| Mots clés                 | Efficacité énergétique des pneus |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | patrice.person@fr.michelin.com   |                                                                                    |

### Contexte général

L'analyse du cycle de vie d'un pneumatique pour voiture, réalisée sur une distance parcourue standard de 40 000 km, montre que plus de 92 % de l'impact environnemental du pneu intervient pendant la phase d'usage, du fait principalement du phénomène de résistance au roulement. En conditions d'usage courant, le pneu est responsable d'une part importante de la consommation de carburant des véhicules, évaluée aujourd'hui à environ 20 % pour un véhicule de tourisme et 30 % pour un poids lourd.

L'objectif prioritaire du groupe est d'augmenter l'efficacité énergétique des pneus tout en continuant d'améliorer simultanément les autres performances du produit, en particulier la sécurité, le bruit et la durée de vie.

### Solutions mises en œuvre

Aujourd'hui, le pneu Tourisme à haute efficacité énergétique, MICHELIN Energy™ Saver, quatrième génération du pneu MICHELIN Energy™ inventé par Michelin en 1992, apporte un nouveau progrès dans la réduction de la résistance au roulement. Sa performance a été largement reconnue par le marché et il a obtenu près de 180 homologations en première monte.

En Poids lourd, les avancées technologies regroupées sous l'appellation de Michelin Durable Technologies permettent, entre autres bénéfices, d'importantes économies de carburant et par conséquent une diminution des émissions de CO<sub>2</sub>

### Résultats obtenus

Le pneu MICHELIN Energy™ Saver permet d'abaisser la consommation de carburant d'une voiture européenne moyenne de 0,2 l/100 km par rapport à la gamme précédente, soit en moyenne une économie de 4 g de CO<sub>2</sub>/km.

Par exemple, le pneu MICHELIN X Energy™ SaverGreen évite l'émission d'environ 6 tonnes de CO<sub>2</sub> tout au long des quatre vies des pneus d'un tracteur de poids lourd (utilisation du pneu neuf, puis du pneu recreusé, puis du pneu rechapé, et enfin du pneu recreusé une deuxième fois). Ces technologies augmentent également la capacité de charge portée et la durée de vie totale du pneumatique. Cette dernière a quasiment doublé pour les pneus Poids lourd depuis 1980. En 2010, le millionième pneu X One a été vendu aux États-Unis. Depuis 2000, les flottes équipées de pneus X One ont réalisé des gains pouvant atteindre jusqu'à 10 % en efficacité énergétique. À titre d'exemple, pour 1 000 poids lourds, le gain potentiel représente 17 000 tonnes de CO<sub>2</sub>, soit l'équivalent des émissions moyennes produites par 3 400 voitures américaines en un an. À fin 2011 les pneus à faible consommation de carburant Michelin vendus depuis 1992 ont permis d'économiser au total près de 15 milliards de litres de carburant et d'éviter l'émission dans l'atmosphère de près de 38 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>. Ces valeurs sont disponibles sur le site corporate Michelin sous le nom de "compteurs verts" et s'appuient sur une méthodologie certifiée par l'UTAC.



### Perspectives

L'un des objectifs majeurs des chercheurs du groupe Michelin demeure la diminution de la résistance au roulement des pneumatiques, à résultats constants ou supérieurs dans les autres domaines de performance comme la sécurité, l'adhérence ou le bruit. De nombreux efforts sont effectués pour diminuer la masse des pneumatiques afin d'économiser les matières premières et de tirer le meilleur parti de l'énergie utilisée pour les transformer.

### Commentaire d'Epe

Le terme de « pneu vert » et les performances qu'il recouvre en termes d'économie de carburant est un argument de vente efficace, permettant à Michelin de bénéficier d'un véritable avantage compétitif sur ses concurrents. C'est un exemple très révélateur illustrant qu'environnement et économie font parfois bon ménage !

Le chiffre de 4g CO<sub>2</sub>/km illustre, de son côté, l'ampleur des innovations nécessaires pour atteindre les objectifs de l'Union Européenne en matière de consommation des véhicules.

## La démarche d'allègement du véhicule

|                           |                                 |                                                                                                        |
|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | PSA Peugeot-Citroën             | PSA PEUGEOT CITROËN  |
| Lieu                      | Monde                           |                                                                                                        |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19          |                                                                                                        |
| Retour sur investissement | Non disponible                  |                                                                                                        |
| Mots clés                 | Allègement, masse, 208, soudure |                                                                                                        |
| Contact dans l'entreprise | patricehenry.duchene@mpsa.com   |                                                                                                        |

### Contexte général

L'allègement des véhicules est un levier majeur de réduction de leur empreinte environnementale, notamment les émissions de CO<sub>2</sub>. Déjà leader en termes de masse moyenne de ses véhicules, et en valeur d'émissions moyenne de CO<sub>2</sub> (124, 5g de CO<sub>2</sub> /km au 1er semestre 2012), le groupe PSA Peugeot Citroën s'inscrit avec volontarisme dans cette démarche vertueuse : au premier semestre également, la part de marché des véhicules du

groupe émettant moins de 111g s'établit à 22,1%. La part de ceux émettant moins de 121g atteint quant à elle 16%. Le groupe se met ainsi en position pour répondre aux objectifs européens 2020 « CAFE » qui fixent des valeurs limites d'émissions moyennes de CO<sub>2</sub> pour les constructeurs présents sur le marché européen. L'allègement des véhicules sera un des leviers les plus importants pour parvenir à atteindre le seuil moyen de 95g fixé par la commission.



### Solutions mises en œuvre

En parallèle avec l'optimisation de l'architecture des véhicules et l'optimisation de la traînée aérodynamique, une grande attention est portée au choix des matériaux composant le véhicule et aux techniques d'assemblage. Les métaux représentent en 2011 de l'ordre de 70 % du poids final d'un véhicule. L'usage des aciers à haute limite élastique, présentant une forte rigidité tout en étant plus fins (gain de 0,5 mm en moyenne soit 1 kg par véhicule), est privilégié. Des gains de masse peuvent être également réalisés en privilégiant des matériaux à moindre densité (par exemple en remplaçant l'acier par de l'aluminium). Le recours à des techniques innovantes d'assemblage comme l'emboutissage à chaud ou la soudure laser a contribué également à l'allègement de la caisse tout en permettant une meilleure résistance aux chocs. La soudure laser permet ainsi par exemple la suppression des feuillures et des enjoliveurs, ce qui permet d'économiser 42 m<sup>2</sup> d'acier par véhicule. La mise en œuvre de ces nouvelles techniques permet de réduire la masse des véhicules en cours de développement de plus de 100 kg par rapport aux véhicules qu'ils remplacent.

### Résultats obtenus

La masse de la Peugeot 208 lancée en 2012 est inférieure de 110 kg à celle de la Peugeot 207. Un gain de masse comme celui-ci apporte en moyenne une réduction de 8 à 9 g des émissions de CO<sub>2</sub> par km. Les avancées réalisées sur les moteurs, associées aux travaux sur l'allègement et sur l'aérodynamisme des véhicules, permettent déjà aux véhicules du groupe de diminuer en moyenne de 5g par an leur moyenne d'émission.

### Perspectives

Il est devenu systématique que dans le groupe chacun des projets véhicules présente un gain significatif en masse par rapport au véhicule remplacé.

### Commentaire d'EpE

Les enjeux essentiels qui poussent à l'allègement des véhicules sont la maîtrise des consommations énergétiques et la réduction des émissions de gaz à effet de serre. La maîtrise des consommations énergétiques s'exprime également en termes économiques. De ce point de vue, l'existence de véhicules peu consommateurs dans la gamme des constructeurs est un avantage concurrentiel important notamment en période de renchérissement des prix du pétrole.

## Altermove, par Mobivia Groupe

|                           |                               |                                                                                    |
|---------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Mobivia Groupe                |  |
| Lieu                      | Lille                         |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19        |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                |                                                                                    |
| Mots clés                 | Mobilité, ville, clients      |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Olivier.lourdel@altermove.com |                                                                                    |

### Contexte général

Le secteur des transports représente un quart des émissions de CO<sub>2</sub> au niveau mondial. Cette part est plus importante pour les pays développés : les transports représentent par exemple 34% des émissions française, en faisant le premier poste d'émissions devant l'industrie, l'agriculture et le résidentiel-tertiaire. 93% de ces émissions proviennent de la circulation routière. Les véhicules particuliers (voitures et deux-roues motorisés) représentaient 78% des véhicules-km parcourus par route en France en 2010.

Réduire la circulation motorisée des particuliers représente donc une opportunité importante pour la diminution des émissions de CO<sub>2</sub>.

### Solutions mises en œuvre

En 2010, Mobivia Groupe a créé Altermove, enseigne dédiée aux solutions de déplacement doux en milieu urbain, au cœur de Lille. Cette boutique propose à ses clients des produits et services innovants pour se déplacer en zone urbaine et périurbaine de manière plus propre, en promettant également simplicité et économies :

- produits : vélos (pliants, à assistance électrique, fixies, tendance...), voitures électriques, scooters électriques, rollers, triporteurs, équipements et véhicules des personnes à mobilité réduite, accessoires
- services : diagnostic mobilité personnalisé, autopartage, covoiturage, chauffeur à la carte, location courte, moyenne et longue durée, billetterie transports en commun, atelier technique multimarque...

L'enseigne promeut l'éco-mobilité au travers de son blog, [www.lievreoutoutue.com](http://www.lievreoutoutue.com)

### Résultats obtenus

Altermove développe également des partenariats avec une vingtaine d'acteurs référents dans chacun des domaines de la mobilité (Good Planet, Lilas Autopartage, 123envoiture.com, Transpole, Moving car, O2 City...) pour construire une plus grande expertise dans le domaine.

### Perspectives

Un deuxième magasin a ouvert ses portes à Lyon en juillet 2012, et un troisième en périphérie lilloise en septembre.

### Commentaire d'EpE

L'évolution de l'offre de mobilité d'une fourniture de produits à des bouquets de services adaptés à chacun et chaque usage semble l'une des tendances lourdes des évolutions de comportement, même si ce sont aujourd'hui des entreprises et des populations pionnières qui s'y engagent.



# Véhicules 100% électriques

|                           |                                       |                                                                                    |
|---------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Renault                               |  |
| Lieu                      | Monde                                 |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                        |                                                                                    |
| Mots clés                 | Véhicule électrique / Zéro émission   |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Marie-France.van-der-valk@renault.com |                                                                                    |

## Contexte général

Renault a pris une orientation sans précédent dans ce domaine et a un objectif de déploiement massif de ce type de véhicule qui, à l'usage et hors pièces d'usure, concentre à la fois zéro émission de CO<sub>2</sub>, zéro émission de polluants et zéro bruit moteur dans la mesure où il utilise une électricité décarbonée.

## Solutions mises en œuvre

Renault a commercialisé au cours du deuxième semestre 2011 Renault Fluence Z.E. et Renault Kangoo Express Z.E., deux dérivés de véhicules thermiques. Pour résoudre l'obstacle du coût à l'achat, plus élevé tandis que les frais au kilomètre sont plus faibles, il a mis en place un modèle économique original fondé sur la location mensuelle de la batterie.

## Résultats obtenus

Le véhicule électrique est, à court et moyen terme, la seule rupture possible dans le secteur du transport automobile pour réduire significativement les émissions de CO<sub>2</sub> à l'usage. Renault est le seul constructeur à proposer une gamme de quatre véhicules électriques (VE) – particuliers et utilitaires – dès 2012, au même prix que les véhicules thermiques équivalents, avec un coût d'usage comparable pour un client utilisant sa voiture tous les jours.

## Perspectives

L'offre s'étendra avec deux nouveaux modèles au design innovant et à l'architecture 100 % électrique :

Renault Twizy et Renault Zoé commercialisées en 2012. Renault souhaite faire du véhicule électrique un marché de masse. La gamme Z.E. de Renault alliée à celle de Nissan devrait permettre à l'Alliance la mise en circulation de 1,5 million de véhicules électriques d'ici 2016.

## Commentaire d'EpE

L'émergence de la voiture électrique sera conditionnée par de nombreuses variables. La France est un marché de choix pour y investir, puisque l'électricité y a un faible contenu en carbone. Les deux principaux obstacles sont :

- l'autonomie du véhicule, plus faible que pour un véhicule thermique, ce qui le réserve actuellement aux usages urbains et périurbains auxquels il est très bien adapté ;

- l'infrastructure de recharge, qui représente un lourd investissement à répartir entre acteurs publics et privés. Plusieurs partenaires, notamment les membres d'EpE tels que Total, Schneider Electric, Vinci,... s'impliquent dans le travail sur cette infrastructure.

Au-delà de la réduction des émissions, les premières expériences montrent trois avantages majeurs :

- le confort de conduite, exempt de vibrations et apprécié des utilisateurs ;
- le faible niveau de bruit, qui métamorphose le confort des espaces publics urbains ;
- l'absence de pollution atmosphérique urbaine.

Dans un contexte de densification de la ville au niveau mondial, les deux derniers arguments sont importants pour accompagner ce choix technologique.

# Réduction des consommations automobiles grâce... à un pare-brise innovant !

|                           |                                           |                                                                                    |
|---------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Saint-Gobain Sekurit                      |  |
| Lieu                      | Monde                                     |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                    |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                            |                                                                                    |
| Mots clés                 | Transport / innovation / client / produit |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Direction.ehs@saint-gobain.com            |                                                                                    |

## Contexte général

Saint-Gobain Sekurit est un des principaux fabricants de verre pour l'industrie des transports dans le monde. Il fournit des vitrages performants et techniques pour les véhicules (automobiles, bus, trains, aéronautique).

Saint-Gobain Sekurit devient un acteur de la performance CO<sub>2</sub> des véhicules en développant des vitrages permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

## Solutions mises en œuvre

Innovation issue de la nouvelle génération de pare-brise chauffants, le vitrage SGS ClimaCoat s'adapte aux conditions météorologiques. Chauffant en hiver, le vitrage améliore le confort visuel et la sécurité à bord en se dégivrant et en se désembuant rapidement.

Réfléchissant en été, il réduit la quantité de chaleur entrant à l'intérieur de l'habitacle pour y maintenir une température agréable.

Invisible à l'œil nu, cette solution a une incidence positive sur la consommation de carburants et les rejets de dioxyde de carbone.

## Résultats obtenus

SGS ClimaCoat permet d'économiser environ 0,1 litre aux 100 kilomètres sur la consommation supplémentaire induite par l'utilisation du système de climatisation, réduisant ainsi les émissions de CO<sub>2</sub> de l'ordre de 2,5g/km.

## Perspectives

Le vitrage SGS ClimaCoat assure aux véhicules de moyenne gamme un confort climatique jusqu'à lors accessible exclusivement en haut de gamme.

## Commentaire d'EPE

Les verres actifs n'ont pas fini de contribuer à l'efficacité des systèmes, dans les transports ou les bâtiments.



# Récupération de chaleur sur un site industriel pour le réseau de chauffage urbain

|                           |                                                                                                                  |                                                                                    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Saint-Gobain Weber                                                                                               |  |
| Lieu                      | Kuusankoski (Finlande)                                                                                           |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                                                                                           |                                                                                    |
| Retour sur investissement | 5 ans                                                                                                            |                                                                                    |
| Mots clés                 | Efficacité énergétique / Réseau de chaleur / Parties prenantes / Ecologie industrielle / Récupération de chaleur |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Direction.ehs@ saint-gobain.com                                                                                  |                                                                                    |

## Contexte général

L'usine de Saint-Gobain Weber à Kuusankoski (Finlande) produit des billes d'argile expansée, qui sont notamment utilisées en construction pour leur légèreté et leurs vertus d'isolation thermique.

Les billes d'argile expansée sont produites par cuisson d'argile naturelle à des températures d'environ 1100°C dans des fours rotatifs.

## Solutions mises en œuvre

Afin de valoriser l'énergie perdue lors de son processus, l'usine de Kuusankoski (Finlande) a mis en œuvre un système de récupération de chaleur. Ce projet a été réalisé en collaboration avec l'entreprise locale d'énergie et le gouvernement. La chaleur vendue à la municipalité est transportée dans un tuyau de 2 km et est utilisée par le réseau de chauffage de quartier.

L'unité de récupération doit permettre de valoriser de 20 à 50% de l'énergie perdue auparavant.

## Résultats obtenus

La solution retenue permet de réduire les émissions liées au réseau de chauffage urbain : l'eau chaude fournie par l'usine Saint-Gobain Weber évite jusqu'à 30 000 MWh de consommation de gaz naturel, soit environ 6 000 t CO<sub>2</sub>. L'énergie récupérée correspond au chauffage de 3 000 foyers.

Par ailleurs, l'épurateur par voie humide, qui fait partie du système de récupération de chaleur, permet de réduire les émissions atmosphériques de l'usine.

## Perspectives

Ce projet a permis d'optimiser le process industriel en utilisant des ressources jusque-là inexploitées et revalorisées désormais au service de la communauté entourant le site. L'empreinte environnementale du site Saint-Gobain Weber et de la municipalité s'en trouve améliorée avec une réduction des gaz à effet de serre qui perdurera le temps de vie de cette installation. Cela offre également au groupe Saint-Gobain un exemple intéressant en matière de coopération territoriale, le partenariat entre municipalité et site industriel ayant été très enrichissant des deux côtés.

## Commentaire d'EpE

L'intérêt de cette opération est d'autant plus grand qu'en Finlande la saison de chauffe est longue, et l'économie d'énergie plus grande. De tels liens entre ville et industrie peuvent aussi contribuer, dans ce site ou d'autres, à l'acceptation par les riverains de la proximité de l'usine.



# Réduction de la consommation de charbon et des émissions de CO<sub>2</sub>

|                           |                                                                            |                                                                                   |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Schneider Electric                                                         |  |
| Lieu                      | Chine                                                                      |                                                                                   |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                                                     |                                                                                   |
| Retour sur investissement | 1,65 million d'euros / an                                                  |                                                                                   |
| Mots clés                 | Optimisation de la consommation énergétique / Baisse des coûts/ Cas client |                                                                                   |
| Contact dans l'entreprise | wenbin-eric.jiang@schneider-electric.com                                   |                                                                                   |

## Contexte général

L'usine électrique de Ruiping, en Chine, produit chaque année 1,5 million de MWh d'électricité et de vapeur à partir de charbon. Elle doit satisfaire aux objectifs fixés par l'Etat chinois en matière de réduction des coûts et d'émissions de carbone.

## Solutions mises en œuvre

Pour y parvenir, l'usine a confié au groupe Schneider Electric la mise en œuvre complète d'une solution de gestion des processus et de l'énergie qui lui permette de visualiser, mesurer et gérer l'énergie à tous les niveaux. Grâce à la solution EcoStruxure™, un système de

management intelligent de l'énergie pour ce client, l'usine produit de l'électricité en consommant moins de charbon (voir Résultats obtenus).

Les experts en efficacité énergétique de Schneider Electric ont d'abord effectué un audit des consommations énergétiques du site, et différentes sources d'économies potentielles ont été identifiées. Sur cette base, l'accent a été mis sur trois sources majeures : en effet, la consommation totale d'électricité de l'usine était trop élevée ; un taux de fuite substantiel d'air provenait des turbines ; et la température de l'air, capté par un dépoussiéreur électrostatique (ESP), avait besoin d'être significativement réduite.



La plateforme EcoStruxure installée fournit à la centrale de Ruiping des informations en temps réel lui permettant de continuer à identifier ses axes d'amélioration, utiles non seulement pour l'usine elle-même, mais pour l'industrie électrique dans son ensemble.

La solution Schneider Electric s'est appuyée sur plusieurs technologies d'économie d'énergie.

Schneider Electric dispose d'offres d'efficacité énergétique ainsi que de gestion des flux d'énergie des processus industriels, des systèmes de sécurité, des centres de données informatiques, et bien sûr des bâtiments. EcoStruxure combine ces différentes offres entre elles pour offrir aux clients de Schneider Electric une vision, donc une supervision complète de leurs sites ou de leur entreprise.

### Résultats obtenus

Le projet a permis de réaliser les économies suivantes :

- 27 000 MWh d'électricité directe par an, représentant près d'un million d'euros ;
- 7735 tonnes de charbon par an, soit 659 000 €, mais également 20 265 tonnes de CO<sub>2</sub>.

Au total, les économies en matière d'énergie ont permis de réduire les coûts d'environ 1 655 000 € par an.

### Perspectives

L'activité Solutions de Schneider Electric a été soutenue par le succès du lancement d'EcoStruxure™, l'architecture active de gestion de l'énergie de Schneider Electric intégrant hardware et software. En 2012, le groupe y ajoute StruxureWare™, la suite logicielle associée afin d'offrir à ses clients une innovation radicale, non seulement dans la conception, le développement et la conduite de leurs opérations, mais également dans leur recherche d'efficacité énergétique.

StruxureWare couvre l'ensemble des besoins de gestion de l'énergie des entreprises, de l'optimisation des processus au reporting environnemental (shop floor to top floor).

StruxureWare combine les solutions historiques de contrôle de Schneider Electric et des solutions complémentaires issues d'acquisitions récentes pour l'optimisation énergétique et la gestion des ressources et de nouveaux développements. La pertinence des choix fondamentaux d'EcoStruxure, comme la convergence vers les réseaux IP et l'intégration à base de web services est démontrée par la flexibilité de l'ensemble, qui s'adapte aisément aux besoins spécifiques des différents segments de marché ciblés par Schneider Electric. L'ensemble des composants de StruxureWare sont en outre conçus comme autant de plateformes, permettant leur extension pour couvrir de nouveaux besoins. Pour illustration, la plateforme Remote Services Platform permet de développer en quelques semaines des services de monitoring et gestion à distance d'équipements, ce qui va permettre d'accélérer la stratégie de services à la base installée.

### Commentaire d'EpE

La technologie des centrales, en optimisation permanente depuis des décennies, peut encore être améliorée par une gestion plus rigoureuse.

## Eco-conception

|                           |                                                                                                        |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Schneider Electric                                                                                     |
| Lieu                      | Monde - Toutes les entités de création d'offre de produits « tangibles »                               |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                                                                                 |
| Retour sur investissement | Positionnement marketing                                                                               |
| Mots clés                 | Eco-marque GREEN PREMIUM                                                                               |
| Contact dans l'entreprise | <a href="mailto:christian.lebegue@schneider-electric.com">christian.lebegue@schneider-electric.com</a> |



### Contexte général

Schneider Electric a, depuis longtemps, une démarche proactive dans le domaine de l'environnement, la maîtrise de ses impacts environnementaux et l'information des parties prenantes sur ce thème, à travers le rapport aux actionnaires, les lettres d'informations, le baromètre « Planète & Société »,...

Par ailleurs, son positionnement « au milieu » d'une chaîne d'approvisionnement complexe des utilisateurs finaux de ses produits, chaîne d'approvisionnement mondiale de surcroît, a amené le groupe à mettre en place depuis quelques années des outils internet d'accès libre à des informations environnementales sur ses produits. Ces outils se sont enrichis dans le temps et permettent aujourd'hui l'accès à de très nombreuses informations (statuts de conformité à la Directive européenne RoHS, au règlement européen REACH, à une analyse complète de cycle de vie incorporant en particulier des indicateurs CO<sub>2</sub>, et à des instructions de fin de vie) pour une grande partie de son chiffre d'affaire produits.

L'intérêt pour ses clients (et les clients de ses clients, ses partenaires...) est de pouvoir disposer d'une information fiable, dans laquelle ils peuvent avoir confiance (mise à disposition de lettres d'attestation signées, référence à des normes internationales), via un moyen d'accès simple, leur facilitant ainsi la vie et leur permettant eux-mêmes de générer des informations fiables quant à l'impact environnemental de leurs opérations ou produits : ceci est traduit dans l'éco-marque GREEN PREMIUM initiée en 2009 et lancée en tant que véritable marque début 2012.

### Solutions mises en œuvre

Un produit physique de Schneider Electric sera GREEN PREMIUM s'il dispose simultanément :

- de la conformité à la Directive RoHS (Directive européenne CE 2002/95)
- des informations REACH (Règlement européen 1907/2006)
- d'une Analyse de Cycle de Vie complète (en conformité avec ISO 14025 Programme PEP eco-passport)
- si besoin est, d'instructions de fin de vie (en conformité avec IEC 62635).

Ces informations sont générées par les équipes R&D en charge de ces produits, à partir des nomenclatures produits et en utilisant des outils informatiques associés aux chaînes de développement du groupe. Lorsque la conformité exige la modification de la nomenclature des produits, des campagnes importantes de tests de qualité sont menées, permettant de n'avoir aucun impact pour les utilisations des clients.

Une base de données spécifique (ainsi que des requêtes pour accès internet) a été créée et est utilisée tant par les équipes de R&D (pour le chargement d'informations) que par les équipes de gestion de GREEN PREMIUM, ou encore les équipes support (qui y trouvent des informations spécifiques complémentaires), les clients et partenaires. Un seul « entrepôt » d'information pour tous, avec des requêtes spécifiques !

<http://www2.schneider-electric.com/sites/corporate/en/products-services/green-premium/green-premium.page>

### Résultats obtenus

A fin 2011, 64% du chiffre d'affaires produits de Schneider Electric est GREEN PREMIUM.

### Perspectives

Schneider Electric dispose d'une connaissance poussée de l'impact environnemental de ses produits actuellement commercialisés. Cela permet de se donner des objectifs de minimisation de cet impact lors des renouvellements des gammes de produits.

### Commentaire d'EpE

Schneider Electric est l'un des champions mondiaux de l'efficacité énergétique. C'est l'exemple d'une entreprise qui a compris que la réduction des émissions de gaz à effet de serre était une opportunité pour son développement. L'intérêt de l'approche est d'intégrer simultanément les autres enjeux environnementaux liés aux produits.

# Polymères fluorés pour batteries au lithium hautes performances

|                           |                                                      |                                                                                   |
|---------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Solvay                                               |  |
| Lieu                      | Monde                                                |                                                                                   |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                               |                                                                                   |
| Retour sur investissement | Non disponible                                       |                                                                                   |
| Mots clés                 | Véhicule à faibles émissions, stockage d'électricité |                                                                                   |
| Contact dans l'entreprise | Bill.chen@solvay.com                                 |                                                                                   |

## Contexte général

La performance des batteries conditionne l'émergence de véhicules moins polluants. En 2010, 20% des véhicules hybrides associant moteur thermique et électrique recouraient déjà à des batteries électriques au lithium. Le marché des batteries lithium-ion pour les véhicules hybrides et électriques a été multiplié par 5 entre 2009 et 2010 dans le monde.

## Solutions mises en œuvre

Les polymères fluorés de Solvay Plastiques conviennent parfaitement comme composés de certains éléments importants de ces batteries de nouvelle génération : liants à très haute adhésivité pour les électrodes, séparateurs des éléments qui accroissent la sécurité des batteries ou encore additifs des électrolytes.

## Résultats obtenus

Des batteries utilisant les polymères Solvay sont utilisées déjà depuis plusieurs années. Un véhicule hybride consomme 30% de moins et émet de l'ordre de 30% de CO<sub>2</sub> en moins qu'un véhicule ordinaire de même gamme. Les véhicules hybrides rechargeables, et les tout-électriques peuvent aller au-delà, jusqu'à éviter toute émission de CO<sub>2</sub> si la génération d'électricité l'évite également.

Ces polymères fluorés sont essentiels à l'amélioration des performances des batteries en termes de durée de vie, de capacité de charge qui conditionne l'autonomie des véhicules, et de sécurité.

## Perspectives

Solvay poursuit d'autres collaborations en matière de technologies pour piles à hydrogène (« fuel cell »), notamment et avec Michelin. Solvay (co-entreprise Solvay Umicore) développe des technologies pour piles à hydrogène utilisées dans le véhicule concept Hy Light conçu par Michelin.

## Commentaire d'EpE

Le couple « électricité décarbonée et véhicule électrique » et la réduction des consommations par l'hybridation sont parmi les voies les plus prometteuses pour réduire les émissions de GES des transports sans modifier exagérément nos modes de vie et notre mobilité. Leur faisabilité repose sur les solutions de stockage qui seront développées et sont actuellement un des domaines de R&D les plus actifs dans le monde.

L'inertie des parcs de véhicules est grande : les progrès attendent plusieurs années avant d'être commercialisés, et encore quelques années pour devenir une solution de référence dans les véhicules vendus. Le parc automobile quant à lui se renouvelle seulement à raison de 5% par an. La mutation de la mobilité nécessitera ainsi une génération humaine.



# Degrés Bleus - la valorisation de la chaleur des eaux usées

|                           |                                               |
|---------------------------|-----------------------------------------------|
| Entreprise                | Suez Environnement                            |
| Lieu                      | France                                        |
| Catégorie                 | Scope 2 / Catégorie 19                        |
| Retour sur investissement | Entre 8 et 10 ans                             |
| Mots clés                 | Recyclage, énergie thermique, pompe à chaleur |
| Contact dans l'entreprise | gilles.bideux@lyonnaise-des-eaux.fr           |



## Contexte général

SUEZ ENVIRONNEMENT, à travers ses filiales, dessert aujourd'hui 91 millions de personnes en eau potable et 63 millions en services d'assainissement. Le groupe assure la collecte des déchets de 57 millions de personnes dans le monde et s'attache à les valoriser sous toutes ses formes.

Les eaux qui coulent sous nos pieds dans les réseaux d'assainissement sont une source d'énergie durable, jusqu'ici peu utilisée. Elles ont une température moyenne entre 12 et 20°C toute l'année. En hiver, elles sont plus chaudes que l'air ambiant et de la chaleur peut être récupérée. En été, c'est l'inverse qui se produit et les bâtiments peuvent être rafraîchis.

## Solutions mises en œuvre

Le principe de Degrés Bleus consiste à fournir tout ou partie de l'énergie utilisée pour le chauffage d'un bâtiment à l'aide d'un système connecté au réseau d'assainissement pour en récupérer la chaleur. L'utilisation d'une pompe à chaleur permet au système d'être réversible : il peut chauffer en hiver et rafraîchir en été. Les eaux usées ne circulant pas dans le système (le seul contact entre les eaux usées et le système étant l'échangeur), toute forme de contamination par les eaux usées est évitée.

## Résultats obtenus

Quelques références pour Degrés Bleus :

- Nanterre : 80 % des besoins en chaleur d'un éco-quartier
- Mulhouse : 70 % des besoins de chaleur d'un nouvel immeuble géré par Batigère

- Marseille : 55 % des besoins de chaleur d'un ensemble immobilier géré par l'OPH HLM 13 Habitat

La mise en place d'un système Degrés Bleus permet de couvrir jusqu'à 90 % des besoins en chaleur et de réduire les émissions de gaz à effet de serre de plus de moitié.

## Perspectives

L'énergie est un enjeu majeur des métiers de l'eau car il s'agit de maîtriser les coûts énergétiques, de lutter contre le changement climatique, de produire des énergies vertes et de satisfaire aux normes de rejets de plus en plus contraignantes (y compris en termes de température des rejets en rivière), entraînant une hausse des traitements et des consommations en énergie. Un produit tel que Degrés Bleus permet ainsi de valoriser une énergie disponible non utilisée jusque là, et qui plus est, disponible localement.

## Commentaire d'EpE

Récupérer une énergie thermique suppose une certaine proximité géographique entre le réseau d'égout et la cible à chauffer et il est plus facile de l'installer dans les réseaux neufs, même si l'insertion dans un réseau existant est tout à fait possible. Le potentiel d'une telle technique est important, la ressource étant abondante, présente partout (sécurisation de l'approvisionnement) et l'expérience acquise ces dernières années permet aujourd'hui de diminuer les temps de retour sur investissement.

# Transformation de boues d'une station d'épuration en combustible pour une centrale électrique

|                           |                                                                                              |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Suez Environnement                                                                           |
| Lieu                      | Chine                                                                                        |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                                                                       |
| Retour sur investissement | Projet d'ensemble pour un parc industriel. Pas de ROI spécifique à l'usine                   |
| Mots clés                 | Economie circulaire, réduction des émissions, valorisation des boues et de la chaleur fatale |
| Contact dans l'entreprise | laurence.common@suez-env.com                                                                 |



## Contexte général

SUEZ ENVIRONNEMENT, à travers ses filiales dans le monde, dessert aujourd'hui 91 millions de personnes en eau potable et 63 millions en services d'assainissement. Le groupe assure la collecte des déchets de 57 millions de personnes dans le monde et s'attache à les valoriser sous toutes ses formes.

SUEZ ENVIRONNEMENT est présent en Chine depuis 30 ans à travers ses filiales Sino-French Holdings et Sino French Water Development (SFWD), Swire SITA Waste Services et Degrémont, qui a construit de l'ordre de 200 installations pour le compte de clients industriels et de pouvoirs publics.

Le China-Singapore Suzhou Industrial Park qui s'étend sur une superficie de 288 km<sup>2</sup> accueille une population d'environ 610 000 habitants ainsi qu'une palette étendue d'entreprises industrielles chinoises et internationales. Il a confié en 2009 un contrat à SUEZ ENVIRONNEMENT pour la conception, la construction et l'exploitation de la première usine de traitement des boues de la Province. Cette usine a été conçue de sorte à fonctionner en synergie avec la centrale électrique également présente sur le Parc industriel.

## Solutions mises en œuvre

L'usine de traitement a été conçue pour pouvoir traiter 300 tonnes de boues par jour (avec 3 lignes de séchage) et peut traiter l'ensemble des boues industrielles et municipales rejetées par le parc, grâce à la mise en œuvre d'une technologie de pointe brevetée par Degrémont, INNODRY®.

La technologie de séchage INNODRY® traite et réduit la quantité de boues à éliminer en utilisant la chaleur fatale de la centrale électrique.

## Résultats obtenus

Une fois séchées, les boues dont la teneur en eau a été ramenée de 80% à 10 %, sont valorisées sous forme de combustible pour la centrale électrique du parc.

Ce procédé, exemple concret d'une économie circulaire, permet de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> du parc de 12 000 Teq CO<sub>2</sub> par an grâce à la substitution par les boues du charbon utilisé par la centrale électrique.

### Perspectives

Ce bilan est appelé à s'améliorer en raison de la prévision d'extension à la fois de l'usine de traitement des boues et de la centrale électrique. Le procédé est répliquable dans de nombreuses agglomérations, même si la proximité géographique des deux installations rend ce bilan plus favorable. Les perspectives de généralisation de l'économie circulaire, permettant aux « déchets » d'une activité de devenir le combustible d'une autre sont donc très importantes, en Chine, mais également partout dans le monde.

### Commentaire d'EpE

L'utilisation des boues comme combustible permet de réduire les émissions de GES du groupe et d'en faire un auto-producteur d'énergie, tout offrant une nouvelle filière d'élimination des boues, dont l'épandage est parfois problématique. Ce combustible d'appoint issu des boues peut constituer une part significative du bilan de la centrale, il est stockable car solide et donc le procédé est adapté à un régime variable de fonctionnement de la centrale.



# ReEnergy

## Valorisation énergétique des déchets

|                           |                                                            |
|---------------------------|------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Suez Environnement                                         |
| Lieu                      | Pays Bas                                                   |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                                     |
| Retour sur investissement | Sans objet (installation de traitement des déchets)        |
| Mots clés                 | Valorisation des déchets / électricité / réseau de chaleur |
| Contact dans l'entreprise | laurence.common@suez-env.com                               |



### Contexte général

SUEZ ENVIRONNEMENT, à travers ses filiales, dessert aujourd'hui 91 millions de personnes en eau potable et 63 millions en services d'assainissement. Le groupe assure la collecte des déchets de 57 millions de personnes dans le monde et s'attache à les valoriser sous toutes ses formes.

Dans le domaine des déchets, des solutions fondées sur le ré-emploi de la matière, le recyclage et la valorisation énergétique ou biologique des déchets sont aujourd'hui développées. C'est par exemple le cas aux Pays-Bas, sur l'usine de valorisation énergétique des déchets de ReEnergy.

### Solutions mises en œuvre

L'usine de valorisation énergétique des déchets ReEnergy a été inaugurée en octobre 2011. Cette usine est capable de traiter 291 000 tonnes de déchets par an, soit les ordures ménagères de plus de 1,9 millions d'habitants, grâce à des lignes de traitement ultra-modernes, notamment en termes de traitement des fumées. Après tri et séparation des matières recyclables (métaux, plastiques,...), les déchets restants sont incinérés et l'énergie ainsi dégagée est valorisée.

L'usine est équipée de dispositifs de récupération de chaleur et d'une turbine permettant la génération d'électricité et répond aux normes les plus élevées en matière de valorisation des déchets et d'efficacité énergétique. La construction de cette usine a nécessité un investissement de 200 millions d'euros.

### Résultats obtenus

L'usine génère 256 000 MWh d'électricité par an et fournit de la chaleur aux serres situées à proximité, soit une économie d'environ 3,5 millions de mètres cubes de gaz naturel.

La chaleur résiduelle sera également utilisée pour le chauffage d'un écoquartier en construction exemplaire sur le plan de la performance environnementale.

### Perspectives

La gestion des déchets est au cœur d'une nouvelle chaîne de valeur pour une gestion efficace des ressources, partie intégrante de « l'économie circulaire ». Les solutions fondées sur le ré-emploi de la matière, le recyclage et la valorisation énergétique ou biologique des déchets sont amenées à se développer et à se déployer sur l'ensemble des territoires. ReEnergy en est un parfait exemple.

### Commentaire d'EpE

La valorisation énergétique des déchets est aujourd'hui reconnue comme une contribution significative à la réduction des consommations d'énergie fossile et se généralise, que ce soit par cette incinération ou par récupération du biogaz. L'avantage de ce procédé est sa bonne adaptation à la proximité urbaine car il est moins consommateur d'espace qu'un stockage. La valorisation énergétique augmente significativement l'acceptation par les riverains de la proximité d'une lourde installation industrielle de ce type.

# Paris-Val d'Europe : un réseau de chaleur inédit

|                           |                           |                                                                                    |
|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Veolia Environnement      |  |
| Lieu                      | France                    |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19    |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible            |                                                                                    |
| Mots clés                 | Energie verte / Bâtiment  |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Lionel.Bondois@veolia.com |                                                                                    |

## Contexte général

Le premier réseau de chaleur urbain alimenté par une énergie de récupération issue de data-centers a été réalisé dans le parc d'entreprises Paris-Val d'Europe. Un projet né de l'engagement d'Eurodisney, de Dalkia et des acteurs territoriaux pour un développement urbain durable.

## Solutions mises en œuvre

Le réseau est alimenté par la chaleur issue des data centers d'un grand groupe bancaire, une technologie inédite en Europe. Non utilisée, la chaleur dégagée par les groupes froids utilisés pour refroidir les équipements informatiques serait perdue. Cette chaleur est récupérée, selon un principe comparable à celui d'un réfrigérateur domestique et de son moteur.

Un échangeur permet de valoriser cette chaleur au bénéfice du réseau du Parc d'Entreprises Paris-Val d'Europe. Ce dernier réchauffe l'eau du réseau de chauffage, avant de la distribuer jusqu'aux bâtiments raccordés.

C'est donc une eau à 55°C qui est directement utilisée en sortie d'échangeur et qui chemine dans les canalisations du chauffage urbain du parc d'activités. Avec une telle température, le réseau suffit à ce parc. C'est un plus pour l'environnement et les économies d'énergie. Les sous-stations de chaque bâtiment raccordé, points de livraison de l'énergie thermique, sont alimentées pour distribuer chauffage et eau chaude.

L'échangeur de chaleur assure la séparation physique du réseau de chauffage urbain issu de la centrale de production, dit « réseau primaire » et du réseau de l'immeuble dit « secondaire ».

Cette chaleur alimentera à terme 600 000 m<sup>2</sup> de bâtiments en énergie verte.

## Résultats obtenus

Cette énergie fatale sera ainsi proposée aux entreprises et bâtiments construits dans le parc. Le volume annuel des émissions de CO<sub>2</sub> économisées sera de plus de 5 400 tonnes. La piscine et une pépinière d'entreprises sont les premiers bâtiments désormais raccordés.

## Perspectives

La lutte contre le changement climatique et la hausse des prix des énergies incitent à réaliser des économies. Fondamentalement, deux manières permettent de réaliser ces économies : par la réduction directe des consommations ou par l'optimisation de l'utilisation des énergies. Ce projet novateur s'inscrit donc dans une démarche pleine d'avenir.

## Commentaire d'EPE

La croissance de la consommation d'énergie des data centers dans le monde est très rapide, plus de 7% par an. Elle pourrait représenter plus de 5% de la consommation mondiale d'électricité d'ici quelques années. Il est donc important que l'énergie consommée par leur fonctionnement, qui se disperse en chaleur, soit réutilisée pour des usages thermiques. Les data centers peuvent être une industrie de centre urbain, qui ne pollue pas les environs ; de ce fait l'utilisation de la chaleur pour du chauffage urbain offre un véritable potentiel d'économie.

## Réseau de transport de Bogota

|                           |                                          |                                                                                    |
|---------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Veolia Environnement                     |  |
| Lieu                      | Colombie                                 |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                   |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                           |                                                                                    |
| Mots clés                 | Transport en commun – émissions diffuses |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Lionel.bondois@veolia.com                |                                                                                    |

### Contexte général

Jusqu'à 80 % des sept millions d'habitants de Bogotá dépendent des transports collectifs pour leurs déplacements. 28 000 autobus anciens circulaient dans les rues à une vitesse commerciale de 8 km/h. Pour un voyageur, la durée moyenne d'un trajet était de 1h30. Plus de 3 000 accidents de la circulation impliquant les autobus causaient chaque année la mort de 800 personnes. Face à cette situation chaotique, la municipalité de Bogotá a fait appel à un consortium d'opérateurs pour mettre en place un nouveau système, structurer et rationaliser les transports collectifs.

### Solutions mises en œuvre

Le TransMilenio : système de « Bus Rapid Transit » dont Veolia Transdev assure la régulation et une partie de l'exploitation et premier projet de transport public, approuvé en décembre 2006 en tant que projet « Mécanisme de Développement Propre » (MDP) grâce à ses réductions d'émissions de gaz à effet de serre.

### Réalisation d'un site propre

- Construction au sol d'un corridor central de circulation à quatre voies réservées aux autobus articulés
- Création de stations à quai central fermées et uniquement accessibles aux piétons par des passerelles.
- Système d'information automatique en temps réel prévenant les voyageurs des prochaines arrivées et des destinations desservies [stations toutes équipées d'écrans électroniques d'information en temps réel]

### Repenser l'espace urbain

- Réalisation de 230 km de pistes cyclables
- Réhabilitation de 300 000 m<sup>2</sup> de trottoirs
- Plantation de milliers d'arbres
- Des emplacements de stationnement pour vélos encouragent les cyclistes à emprunter le réseau de BHNS (5% des voyages à Bogota sont effectués en vélo)
- Restriction de la circulation automobile aux heures de pointe
- Des pôles d'échange aux extrémités de la ville regroupent lignes secondaires, BHNS, lignes de bus métropolitains, piétons et cyclistes
- Une hiérarchie claire des types de stations : des arrêts individuels situés tous les 500 mètres, des stations intermédiaires où les lignes structurantes sont desservies par des lignes secondaires, des BHNS interconnectés permettant des transferts au sein du réseau Transmilenio

### Résultats obtenus

- Le temps de transport moyen est passé de 1h30 à 35 minutes
- Le taux de remplissage des véhicules est passé de 45 % à 95 %
- Une diminution de près de 40 % de la pollution atmosphérique
- Diminution de 81 % du nombre d'accidents
- Réductions d'émissions annuelles depuis 2006 de l'ordre de 70 000 T CO<sub>2</sub> (tonnes équivalent CO<sub>2</sub>)

### Perspectives

Le 'Bus rapid Transit' est un moyen de transport public innovant et économique, offrant de grandes capacités et pouvant améliorer la mobilité urbaine. Le système du BRT peut facilement être adapté aux besoins des communautés en intégrant des technologies modernes et économiques. Il permet d'augmenter le nombre de passagers et de réduire les embouteillages.

### Commentaire d'Epe

Responsable de plus de 13% des émissions au niveau mondial, le transport est un secteur dont les émissions sont en constante augmentation depuis 1990. La demande croissante d'automobile dans les pays émergents accentue cette tendance. Le développement des transports publics apparaît donc comme un des leviers indispensables pour réduire les émissions du secteur. Or les investissements dans ce type d'infrastructures sont lourds et les villes hésitent souvent à investir. Les BRT offrent une solution économique à la problématique du transport urbain.





# Plan directeur sur le changement climatique : La ville verte de Monteria 2019

|                           |                                                                |                                                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Veolia Environnement                                           |  |
| Lieu                      | Colombie                                                       |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                                         |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                                                 |                                                                                    |
| Mots clés                 | Urbanisme / Atténuation et Adaptation au Changement Climatique |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Lionel.Bondois@veolia.com                                      |                                                                                    |

## Contexte général

La ville de Monteria a lancé une initiative volontaire et pionnière en Colombie pour réduire les émissions de GES, améliorer le management urbain et adapter la ville aux potentiels effets du changement climatique. L'initiative, appelé Plan Directeur sur le changement climatique « Monteria Green City 2019 », implique des actions sur l'énergie, le transport urbain, la gestion des déchets, les populations et la protection de la biodiversité et touche l'ensemble du territoire.



## Solutions mises en œuvre

Le programme « Monteria Green City 2019 » intègre les 3 piliers de la soutenabilité :

- **Environnement** : Le projet a pour objectif d'assurer la protection du patrimoine naturel (biodiversité, parcs, forêts), une consommation efficace des ressources, la gestion des services environnementaux de la ville (déchets, eau, transport) et d'atténuer les impacts environnementaux.
- **Social** : Le projet se concentre également sur les populations vulnérables et l'augmentation de la prise de conscience de la soutenabilité.
- **Economique** : Le projet a pour objectif de mieux gérer les services (optimisation et réduction de la consommation de ressources), et la transformation de nombreux services vers une économie « verte » capable de générer des revenus et de créer de nouveaux emplois.

## Résultats obtenus

Les objectifs fixés par ce programme sont de réduire de 20% les émissions de GES en 2019 et de mettre en place 26 actions en faveur du développement durable.

## Perspectives

D'autres villes que Monteria peuvent bénéficier de cette expérience. La ville de Monteria est en effet capable de partager son expérience.

## Commentaire d'EPE

Une approche globale de l'environnement est encore plus ambitieuse que la seule réduction des émissions de GES. Elle permet d'éviter que la réduction des émissions de GES se fasse au détriment des autres enjeux, biodiversité et accès au confort des populations vulnérables.



# Nouvelle génération de centre de tri, haute-performance de recyclage

|                           |                                                                      |                                                                                   |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Veolia Environnement                                                 |  |
| Lieu                      | Ludres                                                               |                                                                                   |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                                               |                                                                                   |
| Retour sur investissement | Non disponible                                                       |                                                                                   |
| Mots clés                 | Substitution d'énergie fossile, Energie, préservation des ressources |                                                                                   |
| Contact dans l'entreprise | lionel.bondois@veolia.com                                            |                                                                                   |

## Contexte général

A Nancy comme dans beaucoup d'autres zones urbaines, les déchets commerciaux sont souvent collectés en vrac induisant des contraintes spécifiques pour leur recyclage.

Les lois de Grenelle I et II, appellent à l'augmentation des taux de recyclage des déchets et à la réduction du recours au stockage des déchets.

## Solutions mises en œuvre

Création d'une unité de tri des déchets commerciaux haute performance. L'unité, d'une capacité de traitement de 100 000 tonnes par an, utilise une combinaison optimisée de technologie de tri (optique, balistique, flux d'air) pour donner une seconde vie aux métaux ferreux et non – ferreux, bois, papiers, cartons et plastiques en tant que matières premières secondaires ou que combustibles solides de récupération.

Cette nouvelle génération de centres de tri, faisant appel à une technologie d'avant-garde, permet d'atteindre des taux de valorisation matière supérieurs à 50%.

## Résultats obtenus

Cette technologie innovante permet d'adresser le challenge de la raréfaction des ressources naturelles multipliant les bénéfices :

- Recycler des matériaux qui, jusqu'à présent, étaient enfouis en centre de stockage
- Recycler et valoriser énergétiquement les matériaux permet de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.
- Produire une nouvelle génération de matière première secondaire et des combustibles solides de récupération.

## Perspectives

Le développement de ces technologies permet de répondre aux nouveaux enjeux de l'économie de la ressource, de la lutte contre le changement climatique et d'indépendance énergétique.

## Commentaire d'Epe

Ces technologies sont très lourdes en investissement, et supposent donc une bonne valorisation des sous-produits issus des tris. Elles réduisent aussi la pression sur les ressources et diminuent le recours aux centres de stockage, et répondent donc à des enjeux sociétaux plus vastes que le seul climat



# Production de biodiesel à partir de déchets d'huiles alimentaires usagées

|                           |                                          |                                                                                    |
|---------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Veolia Environnement                     |  |
| Lieu                      | Limay (78)                               |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                   |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                           |                                                                                    |
| Mots clés                 | Substitution d'énergie fossile, Energie, |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Lionel.bondois@veolia.com                |                                                                                    |

## Contexte général

Les huiles usagées sont générées par l'industrie agro-alimentaire, les restaurants et les ménages. Une grande proportion de ces déchets est encore souvent mal collectée ou traitée. En France, seuls 20% des 180 000 tonnes d'huiles alimentaires produites chaque année sont collectés. L'huile alimentaire possède un très fort pouvoir calorifique et par conséquent représente une ressource locale encore peu exploitée.

Ce projet s'inscrit dans le cadre d'un programme mis en place par le gouvernement pour le développement de biocarburants, destinés à promouvoir les énergies renouvelables et lutter contre les gaz à effet de serre.

## Solutions mises en œuvre

Cette initiative unique en France représente un modèle d'écologie industrielle : l'usine convertit des huiles alimentaires usagées en un biocarburant de seconde génération. Ce mode de production ne rentre pas en concurrence avec la production de denrées alimentaires.

De plus, l'unité de traitement de déchets dangereux adjacente fournit l'énergie nécessaire au fonctionnement de l'usine de biocarburant.

Ce biocarburant est incorporé dans certains diesels pour créer :

- le B30 (contenant 30% de biocarburant) destiné aux flottes de véhicules d'entreprises.
- Le B7 (contenant 7% de biocarburant) destiné au réseau de distribution de carburant.

La capacité de production de l'installation est de 80 000 tonnes de biocarburant par an.

## Résultats obtenus

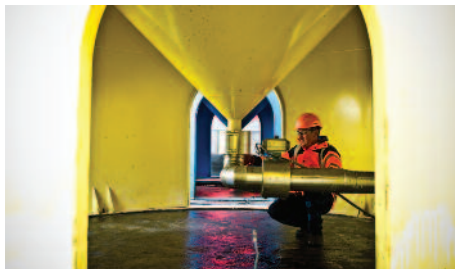
100% des huiles alimentaires collectées sont valorisées ;  
Utilisation d'une ressource locale non-exploitée ;  
92% de réduction des émissions de GES par rapport à un carburant d'origine.

## Perspectives

L'optimisation de l'utilisation des ressources vise d'une part à la réduction des consommations d'énergie primaire et, d'autre part, à la lutte contre le changement climatique.

## Commentaire d'EpE

L'écologie industrielle est une voie d'avenir de l'efficacité énergétique. La récupération de produits diffus, comme les huiles de cuisine, suppose une organisation logistique efficace et un appariement dynamique des ressources et des usages des sous-produits. Cette gestion locale contribue à optimiser le cycle de vie des produits permettant d'accroître la résilience des parties prenantes face à la disponibilité et la volatilité des prix des ressources.



# Réduire l'intensité énergétique des procédés de fabrication des clients par la fourniture de produits et services

|                           |                                                           |                                                                                    |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Vesuvius Group                                            |  |
| Lieu                      | Roumanie                                                  |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                                    |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Inférieur à 2 ans                                         |                                                                                    |
| Mots clés                 | Efficacité énergétique, modélisation, matériaux, procédés |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Ludovic.dupuy@vesuvius.com                                |                                                                                    |

## Contexte général

Le procédé classique de fabrication de tôles d'acier consiste à laminier à chaud des brames d'acier afin de réduire leur épaisseur à quelques millimètres. Pour ce faire il faut élever la température des brames d'acier de l'ambiante à 1200°C. Ceci se fait dans des fours de réchauffage qui sont de gros consommateurs d'énergie et pour lesquels l'efficacité énergétique est souvent faible (typiquement 20 à 30%).

## Solutions mises en œuvre

Des outils de simulation thermique en statique et en dynamique ont été utilisés pour modéliser ces fours. Sur la base de ces calculs des architectures de produits ont été créées.

Les matériaux sélectionnés l'ont été pour leurs performances thermiques ainsi que pour leur durabilité dans les parties soumises à de fortes contraintes mécaniques (sole de four).

Les procédés d'installation ont été développés pour réduire l'utilisation d'eau (réduction des cycles de séchages) et le temps d'intervention (utilisation de pièces préformées).

## Résultats obtenus

Pour le client ces innovations se traduisent par :

- Augmentation de la durée de vie
- Réduction des dépenses énergétiques
- Réduction du temps d'arrêt pour maintenance
- Suppression des campagnes de réparation à chaud,
- Réduction des quantités de poussières en suspension lors de la projection

Les gains estimés sur le coût de l'énergie sont de 3.5 M€ sur 5 ans.

## Perspectives

Il y a plusieurs centaines de fours de ce type en Europe avec des performances énergétiques généralement faibles.

La réduction de l'intensité énergétique de cette étape du procédé de laminage est une source de gain financier et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

## Commentaire d'EPE

L'amélioration par le fournisseur des conditions de production de ses clients est un avantage compétitif de taille, et l'un des principaux moteurs de la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

# Démarche OXYGEN - Chantier de l'ENSTA



|                           |                                                                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | VINCI Construction France<br>ADIM (montage) GTM (gros œuvre) MCCF (sondes géothermales) |
| Lieu                      | France : Palaiseau                                                                      |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 19                                                                  |
| Retour sur investissement | Environ 10 ans                                                                          |
| Mots clés                 | Géothermie – Garantie de performance énergétique – écoconception                        |
| Contact dans l'entreprise | Marie.kassar@vinci.com                                                                  |

## Contexte général

VINCI Construction France a mis en place une offre de garantie de performance énergétique et d'écoconception : OXYGEN. Cette offre valorise les projets de bâtiments faisant l'objet d'une optimisation poussée de leurs performances énergétique et environnementale.

Cette démarche s'appuie sur une Analyse de Cycle de Vie du bâtiment. Six indicateurs environnementaux sont étudiés : les émissions des GES, mais aussi les consommations d'énergie et d'eau, la production de déchets, l'épuisement des ressources naturelles et les impacts sur la santé.

L'offre OXYGEN permet de réduire les émissions de GES des bâtiments :

- de scope 3 / catégorie 9 en choisissant des matériaux de construction moins émetteurs par la réalisation d'un bilan carbone du chantier et d'une analyse de cycle de vie du bâtiment
- de scope 1 / catégorie 1 en améliorant leur performance énergétique et en favorisant les énergies renouvelables (et scope 2 / catégorie 6 pour l'électricité) ;

Cette démarche a été mise en place pour la première fois sur le chantier du Transfert de l'ENSTA sur le site de l'Ecole Polytechnique à Palaiseau (environ 35 000 m<sup>2</sup> SHON).

## Solutions mises en œuvre

Un champ de 75 sondes géothermales de 160 m de profondeur couplé à des panneaux solaires thermiques et des pompes à chaleur assure le chauffage, le rafraîchissement et la production d'eau chaude sanitaire de l'école et de la résidence étudiante (430 chambres) accueillant 600 étudiants et 180 enseignants, chercheurs et personnels. La puissance installée atteint 450 kW en mode chaud et permet de fournir 80 % des besoins en énergie. Des chaudières gaz à condensation assurent le secours et l'appoint éventuel.

Afin de pérenniser les économies d'énergies, la démarche OXYGEN comprend un service de sensibilisation et d'accompagnement de l'utilisateur basé sur le suivi énergétique des bâtiments.

## Résultats obtenus

Une construction performante : 215 kgeq CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>SHOB  
Une utilisation très performante : 2.5 kgeq CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>SHON/an

Par rapport à une solution tout gaz, la solution géothermie + solaire permet d'économiser :

- 1 777 MWh<sub>ef</sub>/an
- 88 000 €/an
- 695 T<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub>/an



### Perspectives

La démarche OXYGEN est déployée à l'échelle de VINCI Construction France, plusieurs dizaines de projets sont en cours en 2012 dont 4 chantiers ont déjà commencé.

### Commentaire d'EpE

Quatrième émetteur de GES en France, le secteur bâtiment (construction et utilisation) est à l'origine de 18% des émissions nationales. Les bâtiments constituent donc un secteur d'actions prioritaires

au regard des potentiels d'économies d'énergie qu'ils représentent. Dans ce cadre, le secteur est amené à modifier considérablement ses habitudes en matière de rénovation et de construction afin de contribuer pleinement aux objectifs de division par quatre des émissions de gaz à effet de serre de la France d'ici 2050.

L'utilisation du sous-sol pour le stockage de l'énergie solaire assure la pérennité de son fonctionnement et la reproductibilité sur les terrains voisins.



# Centrales ultra-supercritiques à rendement amélioré

|                           |                                                                        |                                                                                    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Vallourec                                                              |  |
| Lieu                      | Monde                                                                  |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 2 / Catégorie 6                                                  |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Supérieur à 5 ans                                                      |                                                                                    |
| Mots clés                 | Amélioration des rendements et baisse des émissions de CO <sub>2</sub> |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | Vincent.delcour@vmtubes.fr                                             |                                                                                    |

## Contexte général

Les centrales de production d'énergie électrique de dernière génération ont pour objectif d'atteindre des rendements supérieurs à 50 %. Pour ce faire les échangeurs et surchauffeurs nécessitent des tubes aptes à résister à 350 bars et 700° sur de très longues durées. C'est ce que permet le tube en acier VM 12.

## Solutions mises en œuvre

Le tube en acier VM12, produit à partir d'acier allié à 12 % de chrome, a contribué à l'émergence de la technologie des centrales ultra-supercritiques (USC) à rendement amélioré, moins émettrice de CO<sub>2</sub> que la technologie supercritique (SC) qui l'a précédée.

Cette technologie s'applique aux centrales gaz et charbon.

## Résultats obtenus

Les calculs menés par Vallourec en 2011 sur un modèle de chaudière USC montrent que les émissions de CO<sub>2</sub> sont inférieures de 30 kg par mégawatt à celle de la chaudière SC, soit 190 tonnes de CO<sub>2</sub> évitées chaque année par mégawatt électrique de capacité installée.

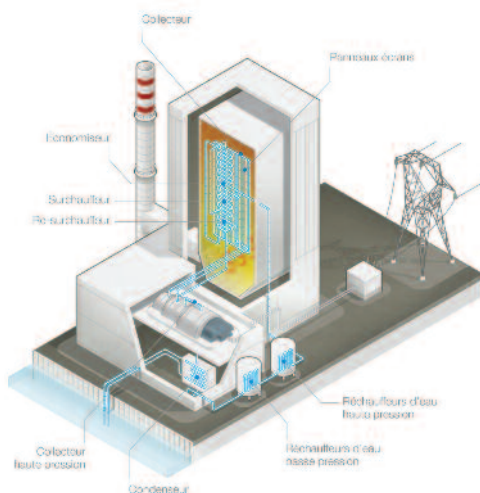
Depuis 2006, 26 000 mégawatts électriques ont été installés avec des tubes en acier VM12, contribuant à éviter l'émission d'environ 5 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par an par rapport à la technologie précédente.

## Perspectives

Répondre aux besoins importants des marchés « émergents ».

## Commentaire d'EpE

L'usage de ces tubes dans les centrales neuves se généralise. Le remplacement de tubes anciens par les VM12 dans des centrales existantes est-il lui aussi envisageable ?



# SCOPE 3

## Autres émissions indirectes

### Catégorie 20

#### **Fin de vie des produits vendus**

Elimination et traitement des produits vendus par la personne morale réalisant son bilan durant l'année de reporting à la fin de leur vie.

## Recyclage de plastique : « Bottle to Bottle »

|                           |                                                                     |                                                                                    |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Veolia Environnement                                                |  |
| Lieu                      | Rostock (Allemagne)                                                 |                                                                                    |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 20                                              |                                                                                    |
| Retour sur investissement | Non disponible                                                      |                                                                                    |
| Mots clés                 | Energie, préservation des ressources, tri et traitement des déchets |                                                                                    |
| Contact dans l'entreprise | lionel.bondois@veolia.com                                           |                                                                                    |

### Contexte général

En Allemagne, les bouteilles alimentaires en Polyéthylène téréphtalate (PET) sont collectées et récupérées en ligne avec l'ordonnance sur les emballages. La consigne de 25 centimes par bouteille incite les consommateurs à retourner les bouteilles auprès du distributeur.

La réutilisation de PET recyclé pur en une nouvelle bouteille PET est un facteur crucial de la réussite du recyclage de ce matériau dans un circuit fermé et durable.

L'utilisation large de PET recyclé est souvent limitée par la mauvaise efficacité des systèmes de collecte (en termes de qualité et de quantité), c'est-à-dire par la faible efficacité du circuit de récupération du PET qui peut apporter des matériaux mélangés.

### Solutions mises en œuvre

Dans le centre de tri de Veolia Propreté à Rostock, les bouteilles en PET collectées sont recyclées à travers un processus, comportant plusieurs étapes. Après un tri des bouteilles par couleur et enlèvement des étiquettes, la technique utilisée présente deux phases :

- la première consiste à déchiqueter les bouteilles et les laver,
- la seconde, appelée « URCC » permet d'éliminer les formes de contamination (surface, migration).

Le produit final est appelé CleanPET et se présente sous forme de flocons de PET, dont la qualité permet une utilisation en tant qu'emballage alimentaire.

L'usine permet de traiter 750 million de bouteilles PET chaque année qui seront transformées en flocons de CleanPET pour rejoindre le circuit

économique de l'emballage agro-alimentaire en tant que matière première secondaire.

### Résultats obtenus

Cette opération permet de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> lors de la fabrication de bouteilles en PET de l'ordre de 2.55 tonne de CO<sub>2</sub> par tonne de PET recyclée.

En 2011, 32 000 litres de pétrole brut, utilisé comme matière première dans la fabrication des bouteilles en plastique, ont ainsi pu être économisés.

### Perspectives

L'utilisation de CleanPET est moins énergivore que la fabrication de PET classique. Elle permet également de réduire la consommation de pétrole brut en proposant un circuit complet de la collecte de PET à sa transformation en matière première secondaire.

### Commentaire d'Epe

Près de 4 milliards de tonnes de déchets produits chaque année sur la planète. Depuis 1960, la quantité d'ordures ménagères a triplé aux Etats-Unis et doublé en Europe. La majorité de ces volumes est dirigée vers des décharges et incinérateurs qui émettent de fortes quantités de gaz à effet de serre. La réduction des volumes de déchets à la source couplée à la mise en place de filière de recyclage sont des réponses de mieux en mieux mobilisées.

Les traitements de déchets supposent des technologies de plus en plus avancées pour résoudre le défi social du traitement des déchets, donc des investissements lourds.



# SCOPE 3

## Autres émissions indirectes

### Catégorie 22

#### Leasing aval

Exploitation des actifs de la personne morale réalisant son bilan (loueur) loués à d'autres entités durant l'année de reporting, non inclus dans les scopes 1 et 2, reportés par le loueur.

## Optimisation des flottes de véhicules

|                           |                                                |                                                                                                      |
|---------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | BNP Paribas                                    |  <b>BNP PARIBAS</b> |
| Lieu                      | Monde                                          |                                                                                                      |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 22                         |                                                                                                      |
| Retour sur investissement | Positif                                        |                                                                                                      |
| Mots clés                 | Réduction de l'empreinte carbone des véhicules |                                                                                                      |
| Contact dans l'entreprise | severin.fischer@bnpparibas.com                 |                                                                                                      |

### Contexte général

Arval, filiale de BNP Paribas, est spécialisée dans la location de véhicules et apporte aux clients professionnels dont elle fournit ou gère les flottes un service complet de conseil pour réduire l'empreinte carbone de leur flotte.

### Solutions mises en œuvre

Arval propose aux gestionnaires de flottes de fixer certains objectifs de réduction des émissions de GES. Pour ce faire, Arval fournit l'outil « Arval Analytics strategical reporting » qui permet aux gestionnaires de flottes de visualiser en temps réel les émissions de GES de leurs véhicules et d'ainsi adapter leur stratégie de réduction, soit en termes de renouvellement et d'équipement, soit en actions en direction des utilisateurs, notamment en mettant à profit l'offre de formation à l'éco conduite développée par Arval.

### Résultats obtenus

En 2011, la conjugaison de l'expertise Arval Analytics and Arval Consulting a permis d'éviter le rejet de près de 64 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par ses clients. A la fin de l'année 2010, Arval a reçu le premier prix du trophée des "flottes industrielles internationales", délivré par Europe Fleet.

### Perspectives

Par le biais du programme européen "Cleaner Car Contracts", Arval Pays-Bas s'est engagé à réduire les émissions moyennes des nouveaux véhicules de sa flotte à 120g de CO<sub>2</sub>/km au plus tard fin 2012. S'agissant de véhicules professionnels, souvent véhicules de fonction, ceci est particulièrement ambitieux.

### Commentaire d'EpE

La stratégie d'Arval lui permet d'offrir un service à ses clients tout en réduisant les émissions indirectes de BNP Paribas et les leurs. Elle est donc économiquement attractive.

Les flottes professionnelles constituent un outil pédagogique puissant en direction des employés qui les utilisent, dans la mesure où l'entreprise peut leur imposer certaines contraintes. Au-delà, les flottes d'entreprise montrent au grand public des modèles et attitudes qui ont un fort effet d'entraînement sur le reste de la population : si le dirigeant a une voiture peu émettrice, les autres employés, puis leurs familles et entourage, feront de même.



# SCOPE 3

## Autres émissions indirectes

### Catégorie 23

#### Déplacement domicile-travail

Transport des employés entre leur lieu de résidence et leur lieu de travail durant l'année de reporting (dans des véhicules non détenus ou opérés par la personne morale réalisant son bilan).

# Réductions des émissions dues aux déplacements domicile-travail des collaborateurs

|                           |                                                     |                                                                                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | La Poste                                            | <br>LE GROUPE LA POSTE |
| Lieu                      | France                                              |                                                                                                         |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégorie 23                              |                                                                                                         |
| Retour sur investissement | Non disponible                                      |                                                                                                         |
| Mots clés                 | Plans de déplacements, leviers d'actions, animation |                                                                                                         |
| Contact dans l'entreprise | fannie.derenchy@laposte.fr                          |                                                                                                         |

## Contexte général

Depuis 2004, le groupe La Poste encourage la mise en place de Plans de Déplacements Entreprise (PDE). Par ailleurs, le groupe participe de plus en plus à la constitution de plans de déplacement interentreprises (PDIE).

## Solutions mises en œuvre

L'approche des PDE adoptée par le groupe vise à favoriser l'usage de modes de transports alternatifs à la voiture « en solo ». Le PDE couvre l'ensemble des modes de transport moins polluants : transports en commun, mais aussi vélo, marche, covoiturage, auto-partage, etc. Il englobe en priorité les déplacements domicile-travail des collaborateurs sans exclure des réflexions sur les déplacements des clients, visiteurs, livreurs ou fournisseurs amenés à se rendre sur les sites de La Poste engagés dans une démarche PDE. Le PDE fait l'objet de partenariats avec les acteurs concernés des territoires.

Le PDE doit être doté d'objectifs précis, identifier des moyens d'action, et doit faire l'objet d'une animation et d'une évaluation continues.

La Poste a développé un guide méthodologique à usage interne, bâti sur les retours d'expériences, qui vise à expliciter les différentes actions susceptibles d'être déployées (ex. fournir des titres de transport en commun pour les trajets professionnels, utiliser un site web de covoiturage pour les événements, limiter le nombre de places de stationnement auto sur les sites, réserver les places de parking selon des critères d'éloignement,

de non disponibilité aux transports en commun, aménager et réserver des places de parking pour les covoitureurs ...).

## Résultats obtenus

A ce jour, le groupe a mis en place 53 PDE et PDIE actifs. Ce sont au moins 61 000 postiers potentiellement concernés, c'est-à-dire travaillant sur des sites situés sur le territoire couvert par un PDE ou un PDIE.

Le retour d'expérience montre que la vitalité d'un PDE et les résultats obtenus dépendent fortement du niveau d'engagement consenti dans la démarche d'animation.

## Perspectives

Afin de mieux intégrer la dimension sécurité dans les démarches de mobilité, des travaux sont engagés avec les filières RH portant sur l'analyse de l'accidentologie liée aux trajets.

## Commentaire d'Epe

Le PDE constitue une opportunité de répondre à la fois à des enjeux environnementaux, économiques, de santé-sécurité et de bien-être au travail. Au regard des travaux précédents menés par EpE, les entreprises volontaires doivent cependant être conscientes du coût potentiel de ces plans et de l'importance d'une action dans la durée, pour pérenniser les changements de comportements. L'expérience confirme aussi qu'un engagement continu de l'encadrement est un solide facteur de succès.

# Centralisation des bureaux à La Défense

|                           |                                           |                                                                                   |
|---------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Marsh                                     |  |
| Lieu                      | Paris, la Défense                         |                                                                                   |
| Catégorie                 | Scope 3 / Catégories 13 et 23             |                                                                                   |
| Retour sur investissement | Moyen terme                               |                                                                                   |
| Mots clés                 | plan de déplacement, gaz à effet de serre |                                                                                   |
| Contact dans l'entreprise | Christoph.Mocklinghoff@marsh.com          |                                                                                   |

## Contexte général

Le métier de l'entreprise est l'analyse de risques et le transfert de risques assurable vers l'assurance. Elle emploie des experts dans l'analyse de risques d'entreprises et le transfert de ces risques, et son activité est ainsi principalement une activité de bureau, nécessitant toutefois des déplacements réguliers chez les clients et chez les fournisseurs, que sont les compagnies d'assurance.

Marsh a grandi par le rachat et l'intégration de plusieurs des plus belles sociétés de courtage françaises et avait ainsi conservé historiquement plusieurs bureaux, principalement localisés à Levallois, mais également à Paris.

L'analyse des axes d'amélioration pour diminuer le coût de fonctionnement a mis en lumière le fait qu'en regroupant toutes ces activités, la superficie nécessaire à nos activités pouvait être réduite de l'ordre de 30%, tout en augmentant la qualité du lieu de travail. Les bureaux n'étaient pas idéalement situés par rapport aux réseaux de transport public et un nombre important de salariés effectuait alors le trajet travail- domicile en voiture, nécessitant ainsi la location d'un nombre important de places de parkings. Nombre de nos grands clients et fournisseurs se trouvant à la Défense, les déplacements professionnels se faisaient le plus souvent en voiture.

L'objectif s'est alors dessiné très vite : rassembler tous les collaborateurs en un seul site en diminuant significativement la surface globale utilisée et en créant une ambiance « open space » à la française. Il devenait alors évident qu'il fallait associer d'autres critères de choix, tels que l'embranchement aux réseaux de transport public et la proximité vis-à-vis des clients et des fournisseurs.

## Solutions mises en œuvre

La décision d'emménager à la Défense satisfait tous ces critères et a permis en outre de diminuer significativement les émissions de gaz à effet de serre, notamment en y intégrant le plan de déplacement des collaborateurs.

## Résultats obtenus

Marsh estime avoir réduit globalement ses émissions de gaz à effet de serre de plus de 30%. Le fait de devenir colocataire dans une tour a par ailleurs conduit à modifier le mode de collecte de déchets et de recyclage de papiers en concertation avec le gestionnaire de la tour et les autres colocataires. Ainsi, 70% des déchets sont désormais recyclés.

## Perspectives

Cette année, l'entreprise établira un bilan carbone permettant la fixation des objectifs pour l'avenir. Il apparaît probable qu'un travail complémentaire sera fait au niveau du plan de déplacement en élargissant l'usage des visioconférences.

## Commentaire d'EPE

La rationalisation des sites, lorsqu'elle prend en compte les émissions des transports domicile-travail, peut avoir un impact significatif si les nouveaux locaux sont bien desservis par les transports en commun ; c'est une occasion pour chacun de revoir son plan de déplacement familial.

# La neutralité carbone et la taxe carbone interne du groupe Société Générale

|                           |                                                                       |                                                                                   |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Entreprise                | Société Générale                                                      |  |
| Lieu                      | Monde                                                                 |                                                                                   |
| Catégorie                 | Scope 3/ Catégorie 23, Scope 2 / Catégorie 6 et Scope 3 / Catégorie 9 |                                                                                   |
| Retour sur investissement | Moyen terme                                                           |                                                                                   |
| Mots clés                 | Neutralité carbone, taxe carbone interne                              |                                                                                   |
| Contact dans l'entreprise | Contact.Devptdurable@socgen.com                                       |                                                                                   |

## Contexte général

En 2007, en approuvant le projet de neutralité carbone, la Société Générale s'est engagée à réduire ses émissions de CO<sub>2</sub> par occupant de 11 % sur la période 2008-2012 par rapport à 2007, et à les compenser.

## Solutions mises en œuvre

Le projet de la neutralité carbone s'articule autour de trois axes majeurs :

1. un objectif de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> par occupant sur la période 2008-2012 par rapport à 2007 (année de référence) ;
2. des plans d'action de réduction par ligne métier et des projets transversaux :
  - des plans d'action de réduction par ligne métier, avec des objectifs pluriannuels afférents aux domaines de l'énergie, du bâtiment, des déplacements professionnels et du papier. Ces objectifs sont différents pour chaque ligne métier, pour mieux tenir compte de leurs spécificités ;



- et des projets transversaux dont l'objectif est de répondre aux attentes communes des lignes métiers. Des co-pilotages sont mis en place entre la direction RSE groupe et des équipes expertes de la direction des ressources selon les domaines (immobilier, informatique ...).

3. La compensation des émissions de CO<sub>2</sub>. Elle se fait progressivement et a concerné les émissions relatives aux activités du Siège en 2008, de la France en 2009, de la France et des dix entités les plus importantes au niveau international en 2010. Le groupe atteindra en 2012 la neutralité carbone en compensant l'intégralité de ses émissions 2011 de CO<sub>2</sub>. Le coût de la première année de compensation a été assumé au niveau groupe pour démontrer l'engagement de la Direction Générale. À partir de 2010 et afin de les sensibiliser, le coût est pris en charge par les pôles d'activité. Pour compléter le système, un mécanisme de taxe carbone interne est également instauré.

#### Résultats obtenus

L'ensemble des actions mises en œuvre a permis au groupe de dépasser dès la fin 2010 l'objectif fixé en 2007. En 2011, cette réduction était de 20,7% par rapport à 2007 au lieu des 11% fixés. Le coût de cette politique reste marginal par rapport aux autres coûts du groupe, il reste inférieur aux économies d'énergie ainsi réalisées.

### Perspectives

Société Générale compense ses émissions de CO<sub>2</sub> et instaure une taxe carbone interne.

Le mécanisme de compensation que Société Générale a mis en place a deux objectifs :

- substituer partiellement ou totalement une réduction à la source de ses propres émissions en achetant auprès d'un tiers une quantité équivalente de crédits carbone. Les crédits ainsi achetés sont détruits dans le cadre de sa démarche volontaire,
- fonctionner en interne comme un instrument économique incitatif de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, assimilable à une taxe carbone interne, associé à une démarche d'achat direct des crédits carbone imposée par le groupe aux filiales.

### Commentaire d'EPE

La démarche originale du groupe permet de constater l'efficacité du signal prix comme incitation à des démarches de progrès qui ne sont pas au cœur du métier de l'entreprise. Le signal prix lié à la compensation s'ajoute au coût de l'énergie que supportaient déjà les budgets des entités opérationnelles.

Le coût du carbone, lié au prix du marché international des CDM puisque c'est ainsi que le groupe a d'abord utilisé sa « taxe carbone » interne, véhicule de manière simple, accessible à tout responsable opérationnel, une priorité du groupe dans son ensemble. Les sommes mobilisées devraient à l'avenir être affectées à des réductions d'émissions internes à l'entreprise.

## Synthèse et pistes pour l'avenir

Les fiches qui précèdent sont un reflet de l'effort des entreprises autant que de la maturité de leurs actions de réduction des émissions. Cette synthèse tente de tirer quelques leçons générales de l'analyse de cet ensemble. A partir des logiques d'action des entreprises, elle s'interroge aussi sur la possible diffusion de leurs pratiques pionnières à l'ensemble de l'économie.

### Des actions tout au long de la chaîne de valeur

Les 92 fiches présentées ici concernent presque toutes les catégories d'émissions. Cette diversité voulue montre que le travail des entreprises sur leurs émissions a couvert tous leurs process et le cycle de vie de leurs produits. Elle révèle ainsi une large **mobilisation des équipes opérationnelles**.

Les entreprises ayant fait l'effort de couvrir l'ensemble des catégories d'émissions, il est difficile de faire une analyse statistique fine des pratiques décrites. Néanmoins la répartition des fiches montre quelques tendances.

Un quart des fiches concernent les émissions directes de l'entreprise sur ses sites (scope 1, voir intro page 13), émissions dont elles ont le contrôle et sur lesquelles elles peuvent agir directement. Souvent liées à la consommation d'énergie, leur réduction contribue à la compétitivité des opérations de l'entreprise. La substitution des sources d'énergie (ex. recours à des déchets combustibles) ou l'évolution des procédés de fabrication sont les autres voies de réduction.

Les émissions indirectes, liées à la consommation d'énergie électrique ou thermique de l'entreprise (scope 2), concernent un sixième des fiches. La plupart des actions visent une réduction des consommations d'électricité, mais certaines entreprises décident aussi d'agir en amont et produisent leur propre électricité décarbonée.

Avec plus du tiers des fiches, la catégorie la plus représentée est celle liée à l'utilisation des produits vendus. Ce chiffre révèle que les entreprises se préparent activement à un paysage compétitif nouveau, dans lequel l'impact des produits sur les émissions de gaz à effet de serre devient un critère de choix des clients et des consommateurs finaux. Là encore le lien avec les coûts énergétiques est fort : un produit peu émetteur lors de son utilisation est en général peu gourmand en énergie, ce qui est avantageux pour le consommateur.

Les 17% restants concernent des émissions indirectes dans la chaîne de valeur, en amont ou en aval de l'activité de l'entreprise. Il s'agit principalement d'actions sur les achats, les déchets et sur les transports. Les entreprises se focalisent sur le transport aval, qu'elles maîtrisent souvent mieux que le transport amont, et sur les déplacements de leurs salariés. La capacité de certaines entreprises d'influencer leurs fournisseurs est souvent mobilisée dans les actions sur ces émissions indirectes.

### Les leviers de progrès : opportunité économique et engagement sociétal

Le lien entre émissions de gaz à effet de serre et coûts de production est confirmé par l'analyse des informations fournies sur la rentabilité des opérations décrites.

Pour la moitié des fiches, les entreprises ont communiqué un temps de retour sur investissement (TRI) assez court, qui justifie l'investissement : les actions menées génèrent des gains pour l'entreprise tout en participant à la réduction de ses émissions.

Les actions de réduction des déchets ou des matières entrantes dans la fabrication d'un produit (ex. réduction des quantités d'emballage), les optimisations de système logistique, de nombreuses mesures d'efficacité énergétique font partie de cette catégorie, de même que le développement de



produits ou de services innovants permettant aux clients de réduire leurs consommations énergétiques. Ces actions rentables, une fois identifiées, devraient se généraliser par la dynamique naturelle des investissements des entreprises. Une fois prouvé leur intérêt, le seul frein est le délai d'information et la capacité d'exécution des équipes des entreprises. L'évolution à venir des prix de l'énergie joue aussi un rôle important dans cette vitesse de dissémination.

Un grand nombre d'autres fiches présentent des innovations créant des produits ou des marchés qui comportent encore une forte part d'incertitude. L'entreprise n'a pas encore identifié un TRI, ou cette information est confidentielle. L'anticipation du renchérissement des coûts énergétiques et du renforcement de la « contrainte carbone » est le moteur le plus fréquent de ces actions. L'action permet aussi parfois à l'entreprise de valoriser sa marque auprès de ses différentes parties prenantes (ONG, agences de notation extra financière, investisseurs qualifiés de socialement responsables...). La diffusion de ces pratiques sera de ce fait conditionnée par le contexte réglementaire, l'intensité de la contrainte carbone, ainsi que par la réponse de la communauté financière à ces innovations.

Dans plusieurs autres cas enfin, l'action consiste en un **engagement général de l'entreprise** à travers ses méthodes de travail et ses systèmes de gestion. En l'absence d'avantage économique direct, l'entreprise cherche à mobiliser ses salariés, à les associer à sa politique de réduction des émissions. Ceci révèle une évolution parallèle des entreprises et de la population active, la motivation et la fidélisation des salariés répondant à la prise en compte par l'entreprise de l'enjeu sociétal majeur qu'est le climat. Les bénéfices de ces actions sont difficilement quantifiables, les actions engagées reposent donc souvent sur la culture interne des entreprises et la vision de leurs dirigeants.

## Les thématiques le plus souvent citées

Compte tenu des liens entre énergie et climat, **l'efficacité énergétique** est le levier d'action le plus largement mobilisé et concerne ainsi près de la moitié des fiches de cette publication.

Ces actions font le plus souvent appel à des innovations techniques améliorant le rendement des différents moyens de production, transport ou autres produits consommateurs d'énergie. Mais elles reposent également sur des nouveaux modes d'organisation, de gestion ou de comportement. Le système des certificats d'économie d'énergie, la gestion des pointes électriques ou l'éco-conduite en sont des exemples. La recherche d'une meilleure efficacité énergétique touche tous les secteurs et est souvent rentable, mais les réductions qu'elle permet restent généralement modestes. Il faut un déploiement très large des actions pour obtenir des réductions significatives.

**Le transport** est le secteur privilégié d'innovation et de travail. 40% des fiches concernent cette thématique. Nombre d'entre elles traitent du moyen de transport proprement dit, en s'attaquant à son efficacité, aux différents modes ou types de sources énergétiques. Les autres concernent la gestion des flux : de nouvelles organisations ou modes de gestion diminuent les kilomètres parcourus et augmentent l'efficacité du système de transport.

**Les énergies alternatives** sont présentes dans près d'un quart des fiches. Les entreprises s'y réfèrent pour limiter l'impact de leurs consommations énergétiques ou celles de leurs produits ou services. Elles sont le plus souvent mobilisées en complément d'actions d'économie d'énergie, leur coût et leur faible disponibilité étant encore un frein à leur développement.

**Le bâtiment** fait également partie des axes de progrès significatifs. Les différentes actions tentent de prendre en compte tout le cycle de vie mais il est à noter que la majorité des actions engagées se concentrent sur la phase d'utilisation du bâtiment, en complément des phases de construction et de fin de vie.

Enfin, les autres fiches portent sur des process industriels dont la modification peut générer des réductions très significatives des émissions : utilisation du CO<sub>2</sub> comme matière première, élimination des autres gaz à effet de serre, un foisonnement de nouveaux procédés.

### Vers des ruptures et de nouveaux modèles économiques

Ce recueil se concentre sur des actions déjà accomplies. Il est d'autant plus intéressant d'y voir les progrès réalisés sur des innovations ambitieuses et des **ruptures technologiques** : captage et stockage du CO<sub>2</sub> (CCS), réseaux intelligents, nouveaux matériaux, énergies alternatives, nouveaux véhicules,.... Les entreprises s'y engagent en anticipation de l'émergence des marchés correspondants. Le souci de se positionner dans une compétition mondiale paraît un stimulant de ces actions précoces.

L'innovation porte aussi sur l'organisation des entreprises. Ce recueil met en évidence l'intérêt d'**approches coopératives** entre les différentes entreprises pouvant participer à la réduction des émissions, entre différentes entreprises d'un même territoire, entre clients et fournisseurs mais aussi entre privé et public : usines à zéro rejet, financement de l'efficacité énergétique, écologie industrielle montrent que les entreprises sortent de leurs propres murs, et s'engagent dans de nouveaux partenariats.

Dans cet esprit, plusieurs fiches matérialisent enfin les concepts de l'économie circulaire : les déchets de l'un deviennent matières entrantes pour l'autre ou sont valorisés énergétiquement. L'utilisation de matière recyclée, la valorisation de chaleur, ou la production énergétique à base de déchets participent à cette nouvelle économie. Les modèles économiques de ces opérations paraissent prometteurs.

### Quelles suites à ces actions précoces ?

Au-delà des actions volontaires des entreprises membres d'EpE décrites ici, l'ampleur du défi du changement climatique décrit en introduction pose la question de leur **généralisation accélérée**.

Les fiches présentées montrent en effet beaucoup d'évolutions individuellement modestes : amélioration des bâtiments, optimisation des transports, ou même efficacité énergétique dans l'industrie produisent souvent des réductions de quelques pourcents sur un site donné.

**La phase d'apprentissage** décrite dans ce recueil devrait faciliter le passage à une nouvelle étape de progrès. Elle a donné aux membres d'EpE une maturité qui leur permet aujourd'hui de s'engager sur des objectifs chiffrés significatifs sur des périodes de plusieurs années<sup>(1)</sup>, sur le périmètre de leur groupe. Ces objectifs reposent sur une mobilisation très générale des équipes et des capacités d'investissement à moyen terme. Est-ce assez pour rejoindre les trajectoires de réduction des émissions préconisées par les experts du climat ? La réponse tient en plusieurs autres questions : à quel rythme ces expériences seront-elles déployées à l'échelle des groupes ? Seront-elles transposées d'un secteur aux autres, de l'échelle locale au niveau mondial ? Cette dynamique dépendra essentiellement de deux facteurs : l'évolution des prix de l'énergie, et l'intensité des politiques de réduction des émissions appliquées par les pouvoirs publics dans l'ensemble des pays du monde.

<sup>(1)</sup> 70% des entreprises membres d'EpE se sont donné des objectifs chiffrés de réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre - voir « Mesurer et piloter les émissions de gaz à effet de serre », EpE 2011

L'autre grande incertitude réside dans la **vitesse de déploiement des innovations de rupture**. Au-delà du succès technologique, elle dépend pour sa part de deux inconnues qui conditionnent leur modèle économique : le comportement des consommateurs et du grand public, et l'apparition d'une rationalité économique à la transition. Sur ces deux sujets, le dialogue privé-public est essentiel car les seules règles du marché ne suffisent pas. Le développement de politiques industrielles de filières agissant aussi sur la demande est nécessaire.

Les pouvoirs publics ont en effet un rôle clé à jouer par la mise en place de politiques incitatives permettant ces déploiements :

- pour créer les marchés à l'échelle suffisante et avec la prévisibilité suffisante à long terme (par l'instauration de prix du carbone, par des mesures réglementaires dans certains cas, etc.) pour que les entreprises engagent les investissements suffisants ;
- pour partager le risque des investissements de R&D, dont la rentabilité ultime dépendra des politiques de stimulation de la demande ;
- pour diffuser les technologies dites « à bas carbone » à travers l'Europe et hors d'Europe.

Les exemples cités tout au long de cette publication soulignent le rôle moteur des entreprises qui, s'inscrivant dans une dynamique volontaire et souvent mondiale, se sont engagées, pour la plupart, depuis de nombreuses années sur des stratégies de réduction ambitieuses. Elles sont ouvertes à un dialogue avec les pouvoirs publics sur les conditions de succès de cette ambition collective.

Les entreprises membres d'EpE ont montré leur esprit d'anticipation, leur capacité à innover et leur détermination à devenir des champions de la compétition mondiale pour la réduction des émissions de GES. Elles espèrent par cette publication et le dialogue ainsi ouvert contribuer à l'accélération de la transition.



La plupart des grandes entreprises françaises membres d'EpE dispose d'un retour d'expérience riche d'enseignement en terme de « management du carbone ». Aussi, cette première édition du recueil Actions Climat des Entreprises démontre que, malgré les incertitudes méthodologiques qui peuvent encore persister sur la quantification des émissions de Gaz à Effet de Serre sur la chaîne de valeur d'une entreprise, il est tout à fait possible, dès aujourd'hui, de les estimer et de mettre en place des actions de réduction qui dépassent son seul périmètre de responsabilité. Ce recueil constitue une première initiative qui éclaire les entreprises sur leur intérêt à réaliser des bilans GES complets. Aussi, l'ADEME salue-t-elle la démarche enclenchée par EpE et encourage l'association à rendre pérenne ce processus et à poursuivre la mobilisation de ses adhérents sur l'opportunité d'avoir une vision large de leurs émissions de gaz à effet de serre afin de mettre en oeuvre des plans d'actions ambitieux.

Afin de soutenir les entreprises dans leurs initiatives, l'ADEME intervient sous des formes très variées : soutien à la Recherche, conseils et expertises, aides à la décisions, diffusion de bonnes pratiques, financements, formation, information, communication et sensibilisation. Pour plus d'informations, l'agence vous invite à consulter son site internet ([www2.ademe.fr](http://www2.ademe.fr)) et à vous rapprocher de votre Direction Régionale.



Créée en 1992, Entreprises pour l'Environnement (EpE) est une association d'une cinquantaine de grandes entreprises qui veulent mieux prendre en compte l'environnement dans leurs décisions stratégiques et dans leur gestion courante, dans le sens du développement durable.

#### CONTACTS :

EpE • 50, rue de la Chaussée d'Antin - 75009 Paris  
Tél. : 01 49 70 98 50 / Fax : 01 49 70 02 50  
Mail : [contact@epe-asso.org](mailto:contact@epe-asso.org)  
Site : [www.epe-asso.org](http://www.epe-asso.org)

**Délégué Général :** Claire Tutenuit, [ctutenuit@epe-asso.org](mailto:ctutenuit@epe-asso.org)  
**Responsable du pôle Energie-Climat :** Damien Leonard, [dleonard@epe-asso.org](mailto:dleonard@epe-asso.org)