



Edito

M. Nedjib OTMANE  
 Président du Comité de Direction  
 de la CREG

En quelques années, le thème du développement durable est devenu une préoccupation majeure quasi universellement partagée. Les données scientifiques recourent désormais les effets du changement climatique qui pourraient profondément transformer notre environnement et modifier nos habitudes et modes de vie. Elles constituent par ailleurs une confirmation de la nécessité d'accorder plus d'importance à la gestion des ressources en eau et en énergie notamment.

Consciente de ces enjeux, l'Algérie et le secteur de l'énergie en particulier, ont intégré la protection de l'environnement dans toutes les réformes entreprises. La loi 02-01 qui institue la CREG, a confié, entre autres, à cette dernière des missions de contrôle de la réglementation HSE. C'est dans ce cadre que la Commission a initié un état des lieux du secteur de l'électricité et la distribution du gaz dans le domaine de l'environnement, de l'hygiène et de la sécurité et qui a permis de mettre en place un plan d'action par les différents opérateurs en vue d'une meilleure prise en charge de cet aspect de leurs activités et répondre ainsi aux exigences réglementaires en vigueur.

Pour ce numéro spécial de notre lettre d'information, « équilibres », consacré à l'environnement et au développement durable, nous avons souhaité apporter une contribution particulière portant sur les liens entre énergie, climat et développement, sujet dont beaucoup de spécialistes débattent aujourd'hui des implications pour les sociétés.

Ce numéro spécial est également enrichi par un entretien exclusif avec Dr. Chakib KHELIL, Ministre de l'Énergie et des Mines sur les grandes lignes de la politique énergétique nationale en liaison avec les préoccupations environnementales. Le ministre aborde également les projets structurants en cours de réalisation, les énergies renouvelables, le nucléaire ainsi que les réformes dans le secteur de l'électricité et du gaz.

Le secteur de l'énergie apparaît ainsi comme acteur essentiel dans la recherche de l'équilibre entre les trois aspects : économique, social et environnemental du développement de notre pays et qui est sans doute la traduction du concept de développement durable.

Bonne lecture.

**Numéro Spécial**  
**Environnement &**  
**Développement**  
**Durable**

**EXCLUSIF**

Interview du Dr. Chakib KHELIL  
 Ministre de l'Énergie et des Mines



Sommaire

- P 1 - Edito
- P 2 - La Commission : Activités de la CREG dans le domaine HSE
- P 4 - Zoom sur... : Gaz à effet de serre et réchauffement climatique
- P 8 - Interview du Ministre de l'Énergie et des Mines
- P 11 - Experiences : La réglementation algérienne relative au contrôle des émissions atmosphériques
- P 15 - Qu'est-ce que ? L'effet de serre
- P 16 - Actu-Agenda



## Activités de la CREG dans le domaine HSE

La loi n° 02-01 du 05 Février 2002 relative à l'électricité et à la distribution du gaz par canalisations a introduit dans ses différentes dispositions, le contrôle de l'application de la réglementation technique nationale en matière d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement, HSE (art. 115 de la loi) et a investi la CREG de cette mission.

L'ancrage juridique qui permet à la CREG d'assurer le contrôle dans l'application de la réglementation nationale HSE repose sur les principaux textes suivants :

- La loi n° 03-10 du 19/07/2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable ainsi que ses différents décrets d'application. (Ministère de l'aménagement du territoire, de l'environnement et du tourisme),
- La loi n° 88-07 du 26 janvier 1988 relative à l'hygiène, à la sécurité et à la médecine du travail qui prescrit un certain nombre de dispositions que tout organisme employeur est tenu de prendre pour assurer aux travailleurs les meilleures conditions en matière d'hygiène, de sécurité et de médecine du travail. (Ministère du travail).
- Les différents textes et règlements techniques concernant la sécurité des installations. (Ministère de l'énergie et des mines).

C'est donc dans ce cadre que la CREG a engagé un premier travail qui consiste à réaliser une enquête auprès des différents opérateurs du secteur (production, transport, distribution d'électricité, transport et distribution de gaz) pour évaluer l'état actuel des lieux en matière d'environnement, hygiène et sécurité (HSE).

### L'objectif de cette enquête est double :

1/ Identifier dans une première étape les non-conformités réglementaires en matière de HSE résultant des activités de chaque opérateur.

2/ Faire établir dans une seconde étape un plan d'action par ces opérateurs afin de prendre en charge toutes les non conformités constatées et répondre ainsi aux exigences réglementaires actuelles.

## I. Evaluation de l'état des lieux

L'enquête pour l'évaluation de l'état des lieux, repose sur l'élaboration d'un questionnaire qui a été adressé aux différents opérateurs du secteur. Les informations demandées dans le questionnaire portent essentiellement sur :

- Les différents rejets (gazeux, liquides et solides) provenant des différentes activités de l'opérateur.
- Les conditions de stockage des produits liquides, solides ou gazeux pouvant présenter un danger potentiel pour l'environnement.
- L'hygiène et la sécurité (exposition des travailleurs aux nuisances de type : bruit, gaz, poussières, rayonnement, risques électriques, explosion, accidents divers...).

Pour sensibiliser les opérateurs du secteur à l'importance du volet HSE, deux journées de sensibilisation et d'information ont été organisées par la CREG à l'attention de ces derniers afin de les préparer à renseigner correctement le questionnaire.

Les réponses au questionnaire ont permis de dresser un état préliminaire des lieux en matière de HSE au niveau de chacun des opérateurs du secteur.

Les résultats de cette enquête permettent de déduire les conclusions suivantes :

### 1/ Rejets gazeux

Les principaux rejets gazeux émanant des centrales électriques et qui font l'objet de dispositions réglementaires (seuils limites d'émission à ne pas dépasser) sont essentiellement les oxydes d'azote (NOx), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et les poussières. Ces seuils limites ont été fixés par le décret n° 06-138 du 15 Avril 2006.

A l'exception des centrales récentes qui disposent d'un système de mesure en continu des émissions atmosphériques, la majorité des centrales thermiques de SPE réalisent des mesures d'émissions en discontinu et avec des équipements qui ne sont pas normalisés. En l'absence donc d'un système de mesure à la source fiable, il n'est pas possible d'être fixé actuellement sur le respect ou non des seuils réglementaires.

### 2/ Rejets liquides

Les principaux rejets liquides sont constitués au niveau des centrales électriques par les eaux de refroidissement et par les eaux (acides ou basiques) provenant des unités de déminéralisation. Dans certains cas, la neutralisation de ces eaux avant leur rejet vers le milieu récepteur ne respecte pas les limites de pH fixées par le décret 06-131 du 19 Avril 2006.

### 3/ Rejets solides

Les déchets solides générés sont pour la plupart du papier, de la ferraille, du plastique, de la tuyauterie, des déchets divers... Parfois on retrouve sur le même site, des déchets classés comme dangereux tels que les batteries usagées, les équipements déposés contenant des huiles, les produits chimiques périmés, etc. Le lessivage de ces déchets par les précipitations peut entraîner des infiltrations dans le sol de produits toxiques qui peuvent affecter le sol et le sous-sol (nappes phréatiques).

### 4/ Stockage des produits dangereux

La plupart des produits classés comme dangereux sont stockés dans des enceintes fermées avec sol étanche (bétonné) mais sur certains sites ces conditions ne sont pas toujours respectées. Parfois, l'enceinte de stockage est ouverte (exposition aux intempéries) et le sol nu (non bétonné).



De plus, ces sites de stockage ne comportent pas toujours des cuvettes de rétention pour récupérer le produit dangereux en cas de fuite ou de déversement accidentel sur le sol. Quelques exemples sont mentionnés ci-dessous pour mettre en évidence le risque potentiel pour l'environnement que représentent les fuites ou les déversements accidentels de produits dangereux qui sont stockés au niveau des sites :

- Une fuite d'huile sur un sol perméable peut contaminer par infiltration une grande quantité d'eaux souterraines (1 litre d'huile pollue 1000 m<sup>3</sup> d'eau) sans compter l'imprégnation du sol lui-même qui nécessiterait une décontamination pour pouvoir être utilisé ultérieurement.
- Une fuite d'un produit inflammable dans un espace non ventilé peut conduire à une explosion en présence d'une source d'ignition si les limites d'inflammabilité sont atteintes.
- Une fuite vers l'atmosphère d'un gaz comme le SF<sub>6</sub> utilisé comme isolant, aggrave l'effet de serre compte tenu du pouvoir de réchauffement très puissant de ce gaz. En effet, l'introduction d'une tonne de ce gaz dans l'atmosphère aura le même effet en terme de réchauffement de l'atmosphère que 24000 tonnes de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). Ces quelques exemples illustrent le danger que représente pour l'environnement le stockage de certains produits dans des conditions non-conformes aux précautions d'usage.

## 5/ Hygiène et sécurité

Les postes de travail sont très souvent exposés à des nuisances diverses telles que les fumées, poussières, rayonnements, bruits et vibrations, etc. Ces nuisances ne manqueront pas de provoquer à plus ou moins long terme des impacts sur la santé qui se traduiront par des maladies professionnelles.

Il y a lieu de rappeler que le décret n° 91-05 du 19 janvier 1991 précise les mesures que tout organisme employeur doit mettre en œuvre pour satisfaire à l'article 45 de la loi 88-07 relative à l'hygiène, à la sécurité et à la médecine du travail. Ces mesures concernent entre autres le volet nuisances qui affectent les postes de travail à savoir :

- L'aération et l'assainissement des locaux.
- Les ambiances de travail et les éléments de confort.

L'enquête a permis de relever que les personnels en activité (particulièrement au niveau des centrales électriques) sont souvent exposés à des nuisances non contrôlées au niveau de certains postes de travail. De plus, les niveaux d'exposition à ces nuisances ne sont pas toujours évalués pour savoir si les valeurs limites recommandées sont dépassées ou non.

## II . Actions de suivi de la CREG

Au vu des résultats de l'état des lieux, la CREG a organisé avec chaque opérateur des séances de travail afin d'examiner les non-conformités réglementaires relevées sur

le volet HSE et a demandé à chacun l'élaboration d'un plan d'action pour leur prise en charge. Dans le courant de l'année 2008, la plupart des opérateurs ont soumis à la CREG des projets de plans qui ont été approuvés. Des rapports sur l'état d'avancement de ces plans parviennent périodiquement à la CREG qui en suit le déroulement. Il est utile de citer à ce titre, l'exemple de l'entreprise Sonelgaz Production de l'Electricité (SPE) qui a lancé un appel d'offres international pour une étude de mise en conformité environnementale des centrales électriques. Cette étude qui a démarré en 2008 avec un cabinet d'études international a été déjà finalisée pour quatre (04) centrales et a permis la réalisation pour chacune de ces centrales d'un audit environnemental et d'une étude de danger. Ce travail sera poursuivi dans les mois à venir pour couvrir l'ensemble du parc électrique de SPE. Un des principaux objectifs de ces études est de proposer les solutions requises pour réduire les rejets afin de se conformer aux exigences réglementaires.

Au-delà de la réglementation régissant les rejets et les aspects hygiène et sécurité, le dispositif réglementaire national s'est enrichi récemment de nouveaux textes à l'instar du décret n° 06-198 du 31/05/2006 qui impose à tous les établissements classés existants de régulariser leur situation en matière d'autorisation d'exploitation. La demande d'autorisation auprès des autorités environnementales nécessite au préalable la réalisation par l'opérateur d'un audit environnemental et d'une étude de danger.

Actuellement, la plupart des établissements ne disposent pas de cette autorisation bien que le décret ci-dessus mentionné impose la régularisation de leur situation dans un délai maximum de deux années après la date de publication du décret.

Les opérateurs sont également tenus de réaliser pour tout nouveau projet, une étude d'impact et ce, conformément au décret n° 07-145 du 19 Mai 2007 déterminant le champ d'application, le contenu et les modalités d'approbation des études et notices d'impact sur l'environnement.

Dans le cadre de ses missions, la CREG procède également à des inspections sur sites pour prendre connaissance des problèmes HSE et vérifier l'état de la situation par rapport aux exigences réglementaires. Des missions d'inspection ont été déjà organisées auprès de certaines centrales soit sur demande du ministère de l'énergie et des mines, soit dans le cadre de ses prérogatives.

Au-delà de sa mission de contrôle de la réglementation, la CREG s'attache à assurer une veille technique et scientifique sur les questions environnementales liées aux activités du secteur et essaye de prodiguer aux opérateurs les conseils et l'assistance nécessaires pour leur permettre de respecter leurs obligations vis-à-vis de la réglementation nationale HSE.



Par M. Mohamed Tayeb AOUDIA  
Expert en Environnement

## Gaz à effet de serre et réchauffement climatique

De nombreux travaux scientifiques montrent que les rejets massifs de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, sont en train de provoquer un réchauffement global du climat de notre planète. Les relevés météorologiques des 50 dernières années font apparaître que les années les plus chaudes sont toutes situées entre 1990 et 2005. Au pôle Nord où les effets du réchauffement de la planète sont déjà visibles, les températures auraient augmenté de 3 °C depuis 1970.

Selon le quatrième rapport du GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Climat) datant d'Avril 2007, le réchauffement du système climatique est sans équivoque. Il a été observé :

- Un accroissement des températures moyennes mondiales de l'atmosphère et de l'océan,
- Une fonte généralisée de la neige et de la glace,
- Une élévation du niveau moyen mondial de la mer.

Ce réchauffement est provoqué par l'accroissement des concentrations de gaz à effet de serre (GES) présents dans l'atmosphère tels que le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), le Méthane ( $\text{CH}_4$ ), le protoxyde d'azote ( $\text{N}_2\text{O}$ ). D'autres gaz tels que les hydrofluorocarbones (HFC), les perfluorocarbones (PFC) et l'hexafluorure de soufre ( $\text{SF}_6$ ) contribuent également à ce réchauffement.

Ces GES proviennent principalement :

- Pour le  $\text{CO}_2$ , de la combustion d'énergie fossile, associée au transport, à la production d'électricité et de chaleur, mais aussi de certains procédés industriels et enfin de la déforestation,
- Pour le  $\text{N}_2\text{O}$ , de l'agriculture, de l'industrie chimique et des activités de combustion.
- Pour le  $\text{CH}_4$ , de l'agriculture, des activités gazières et pétrolières et des activités de gestion des déchets.
- Pour les HFC, PFC et le  $\text{SF}_6$ , de certains procédés industriels très spécifiques (systèmes de climatisation, fabrication de mousses isolantes, fabrication d'aluminium et de magnésium, industrie des semi-conducteurs).

Depuis la période pré-industrielle (environ 1750), les concentrations mondiales de dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), de méthane ( $\text{CH}_4$ ) et de protoxyde d'azote ( $\text{N}_2\text{O}$ ) ont connu un accroissement notable par suite des activités humaines. Elles dépassent maintenant largement les valeurs pré-industrielles déterminées à partir des carottes de glace couvrant plusieurs milliers d'années.

Les observations actuelles montrent que les émissions moyennes annuelles de dioxyde de carbone fossile au niveau mondial ont crû de 23,5 milliards de tonnes de  $\text{CO}_2$  pour la période 1990-1999 à 26,5 milliards tonnes  $\text{CO}_2$  pour la période 2000-2005, soit une augmentation de près de 13 % sur une période moyenne de 7 à 8 ans,

Sur la base des quantités émises, le dioxyde de carbone est considéré comme le plus important des gaz à effet de serre. La concentration atmosphérique mondiale de ce gaz est passée d'une valeur pré-industrielle d'environ 280 ppm à 379 ppm en 2005 soit plus de 35 % d'accroissement.

La concentration atmosphérique mondiale du méthane a quant à elle plus que doublé en passant de 0,715 ppm durant la période pré-industrielle à 1,774 ppm en 2005.

Il est utile de rappeler que le pouvoir de réchauffement de chaque gaz est un paramètre important à prendre en considération.

En effet, une tonne de méthane équivaut en terme de réchauffement global à 21 tonnes de  $\text{CO}_2$  et une tonne de protoxyde d'azote ( $\text{N}_2\text{O}$ ) équivaut à 310 tonnes de  $\text{CO}_2$ . Il faut signaler que pour le  $\text{SF}_6$  qui est un puissant gaz à effet de serre, une tonne de ce gaz équivaut à 23900 tonnes de  $\text{CO}_2$ .

Cela signifie que les quantités émises pour chaque gaz doivent être associées au pouvoir de réchauffement du gaz considéré pour évaluer l'impact sur le réchauffement climatique.

Selon le rapport du GIEC, la poursuite des émissions de gaz à effet de serre au niveau actuel ou au-dessus provoquerait un réchauffement supplémentaire et induirait de nombreux changements dans le système climatique global au long du 21<sup>ème</sup> siècle, qui seraient très vraisemblablement plus importants que ce qui a été observé au cours du 20<sup>ème</sup> siècle.

Le réchauffement et l'élévation du niveau de la mer dus à l'homme continueraient encore pendant des siècles à cause des échelles de temps associées aux processus climatiques et aux rétroactions, même si les concentrations des gaz à effet de serre étaient stabilisées.

Le rapport du GIEC a présenté un certain nombre de scénarios qui affecteront notre environnement suite au réchauffement climatique.

Ces différents scénarios très hétérogènes conduisent à des émissions de GES très différentes et donc à des augmentations de température au niveau mondial comprises entre 1,4 et 5,8 °C entre 1990 et 2100.



Les conséquences sur l'Afrique seront vraisemblablement :

- L'augmentation de maladies infectieuses telle que la malaria et d'autres maladies à transmission vectorielle.
- L'augmentation des températures et la modification des tendances pluviométriques qui pourraient appauvrir des régions riches en espèces.
- La chute de la production agricole de produits de première nécessité (blé, maïs et riz).
- L'accroissement des phénomènes extrêmes (tempêtes tropicales, inondations, vagues de froid, sécheresse...).

Selon les prévisions les plus pessimistes, le sud de l'Europe et le Bassin méditerranéen connaîtront avant la fin du 21ème siècle une sécheresse sans précédent et le Sahara risquerait de s'étendre bien plus au nord de sa limite actuelle.

Pour faire face au réchauffement de l'atmosphère, la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) signée en 1992 et ratifiée par toute la communauté internationale, établit un cadre global pour permettre aux efforts intergouvernementaux de s'attaquer aux défis qui découlent des changements climatiques,

Cette convention reconnaît que le système climatique est une ressource qui est partagée et dont la stabilité peut être endommagée par des émissions de gaz à effet de serre provenant des différents secteurs d'activités économiques. L'objectif ultime de la Convention est de « stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. »

Dans le cadre de cette convention, les pays se sont engagés à développer et mettre en œuvre des programmes de réduction des GES et de réaliser périodiquement un inventaire national de ces gaz.

En complément à la CCNUCC, le Protocole de Kyoto signé en 1997 est le principal outil au moyen duquel la communauté mondiale doit prendre des mesures concrètes pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Il est entré en vigueur en février 2005 et compte pour sa part 182 États membres. En vertu de ce dernier instrument, 37 États formés de pays hautement industrialisés et de pays en transition vers une économie de marché sont légalement tenus de limiter et de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre de 5 % en moyenne entre 2008 et 2012, tandis que les pays en développement ont contracté des engagements non juridiquement contraignants. Le but ultime des deux traités est de stabiliser les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre à un niveau qui n'interfère pas de manière dangereuse avec le système climatique.

Pour ce qui concerne l'Algérie, les émissions globales de CO<sub>2</sub> sont estimées, selon le premier inventaire national réalisé pour l'année 1994, à près de 76 millions de tonnes dont les 2/3 proviennent de la consommation d'énergies fossiles.

Sur la base d'une hypothèse d'un accroissement moyen de 3% dans la consommation annuelle d'énergie, les émissions nationales de CO<sub>2</sub> pourraient être évaluées en 2005 à environ 99 millions de tonnes. Pour une population estimée en 2005 à 33,4 millions d'habitants, les émissions de CO<sub>2</sub> sont de 2,9 tonnes par habitant.

A titre indicatif, la moyenne mondiale en terme d'émissions de CO<sub>2</sub> pour l'année 2005 est de 4,2 tonnes/ha, alors que celle des Etats-Unis est de 19,6 tonnes/ha, celle de la France de 6,2 tonnes/ha, celle de la Tunisie de 1,9 tonnes/ha et celle du Maroc de 1,3 tonnes/ha.

L'ensemble des émissions nationales de CO<sub>2</sub> représente approximativement en 2005 moins de 0,40 % des émissions mondiales.

Un second inventaire des émissions nationales de GES pour l'année 2000 est en cours de réalisation et les résultats devraient être publiés prochainement.



Concernant le secteur de l'électricité, les émissions de CO<sub>2</sub> provenant de la consommation d'énergie par les centrales électriques devraient représenter en 2005 près de 15 % des émissions totales du pays en GES.

Ces centrales électriques de type thermique (une vingtaine de centrales à vapeur et turbines à gaz) produisent la quasi totalité des besoins nationaux en électricité et fonctionnent essentiellement au gaz naturel ou au gasoil comme combustible de secours.

L'Algérie a ratifié la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) en 1993 et a également signé le Protocole de Kyoto en 2005 montrant ainsi sa ferme volonté de contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique. Conformément à ses engagements, l'Algérie doit réaliser périodiquement un inventaire national des émissions de gaz à effet de serre (GES).

# ZOOM SUR...



Dans ce cadre, elle a élaboré une première communication initiale dont l'inventaire est basé sur les données de 1994 et est en train de finaliser sa seconde communication qui comporte un inventaire national des GES pour l'année 2000.

L'Algérie, à l'instar d'autres pays en développement n'a pas actuellement d'obligations de réduction de ses émissions. Il n'est pas cependant exclu que de nouvelles règles soient envisagées dans le futur pour inclure ces pays dans des engagements contraignants pour la réduction des émissions mondiales de GES.

Le secteur de l'énergie, de par la fraction importante qu'il représente dans les émissions nationales, constitue aujourd'hui un gisement important à prendre en considération dans les projets de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Le secteur de la production d'électricité en raison des quantités importantes de combustibles consommés pour produire l'électricité nécessaire aux besoins nationaux, figure parmi les principales sources d'émissions de GES du pays. Il faut noter cependant que l'utilisation pour cela du gaz naturel réduit considérablement les émissions de CO<sub>2</sub> comparé à d'autres combustibles tels que le charbon ou les fuels lourds qui sont encore utilisés dans de nombreux pays. A titre d'exemple, 30 % de l'électricité produite dans l'Union européenne provient du charbon. En utilisant le gaz naturel, les émissions de CO<sub>2</sub> sont pratiquement réduites de 50 % par rapport au charbon et de 30 % par rapport aux combustibles liquides.

D'autres actions qui contribuent indéniablement à la réduction des émissions de GES dans le secteur de l'électricité concernent la réalisation de nouvelles centrales à cycle combiné à l'instar de la Centrale SKS de Skikda dont le procédé technologique figure aujourd'hui parmi les plus recommandés pour optimiser la consommation d'énergie et par voie de conséquence, pour réduire les émissions de GES.

D'autres projets relatifs à la rénovation de plusieurs centrales existantes afin d'améliorer leur rendement et leurs performances énergétiques sont également en voie de réalisation ou planifiés.

La politique énergétique de l'Algérie encourage par ailleurs l'utilisation des énergies renouvelables qui devraient représenter dans le bilan énergétique national 5 à 6 % à l'horizon 2015.

Dans ce cadre, il faut rappeler le projet de centrale électrique hybride solaire-gaz d'une puissance de 150 MW

qui est localisée à Hassi R'mel ainsi que l'équipement en panneaux solaires d'une vingtaine de villages et installations isolées dans le sud du pays (pompage d'eau, éclairage de Ksour enclavés, production de froid des dispensaires pour la conservation de médicaments, alimentation électrique de relais de communications en sites isolés, etc.).

D'autres efforts restent encore à faire dans le secteur de l'électricité et du gaz pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Il s'agira principalement de limiter les fuites et le venting de méthane vers l'atmosphère à travers une bonne maintenance des réseaux de transport et de





Par ailleurs, le pouvoir de réchauffement du SF<sub>6</sub> contenu dans les transformateurs et disjoncteurs étant très élevé, la récupération de ce gaz lors de la mise en rebus des équipements qui en contiennent est recommandée afin d'éviter son rejet vers l'atmosphère.

Il faut enfin rappeler que les pays en voie de développement peuvent profiter du mécanisme de développement propre (MDP) prévu par le Protocole de Kyoto pour réduire leurs émissions de GES. Ce mécanisme, basé sur des projets, entend conjuguer deux objectifs de ce protocole à savoir :

- Aider les pays développés à réaliser leurs objectifs en termes d'émissions,
- et, dans le même temps, aider les pays en développement à atteindre un développement durable.

La réalisation de ce dernier objectif passe par la mise à la disposition des pays en développement de capitaux, de savoirs et de technologies supplémentaires qui font cruellement défaut, notamment dans le domaine de l'exploitation des sources d'énergies renouvelables et de l'accroissement de l'efficacité énergétique.

*M. Mohamed Tayeb AOUDIA est diplômé de l'Ecole Nationale de la Météorologie (France) et de l'Université de Leeds (Grande-Bretagne) en Sciences de l'Environnement.*

*Il a passé l'essentiel de sa carrière dans le secteur de la recherche où il a occupé pendant une quinzaine d'années le poste de responsable d'un laboratoire de Recherche en Environnement au niveau du Centre National de Recherche pour la Valorisation des Hydrocarbures (CERHYD).*

*Il intervient depuis une dizaine d'années comme expert consultant auprès du Ministère chargé de l'Environnement et auprès d'autres Institutions nationales et internationales (Banque Mondiale, PNUD, CE...) dans différentes activités : Surveillance de la qualité de l'air, modélisation de la dispersion, diagnostic environnemental, changement climatique, réglementation environnementale, formation en environnement, prestations diverses.*

*Il est l'auteur de plusieurs publications internationales et de rapports d'études sur différents thèmes liés à son domaine d'activité.*

## Bibliographie

*Organisations des Nations Unies (ONU), « Convention Cadre de Nations Unies sur les Changements Climatiques », 1992.*

*Protocole de Kyoto, 1998.*

*Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), « Lignes Directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre », 1996.*

*Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), « 4ème Rapport sur les changements climatiques », 2007.*

*Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme, « Communication nationale initiale de l'Algérie », 1994.*

*Division Statistiques de l'Organisations des Nations Unies (ONU), « Liste des pays par émissions de CO<sub>2</sub> et par habitant », 2000.*



# INTERVIEW

**ÉquilibRes** Un projet de document formalisant la politique énergétique nationale est en cours de finalisation. Pourriez-vous nous en présenter les grandes lignes ? Quels sont les choix importants faits en faveur de l'environnement et du développement durable ?

*Dr. Chakib KHELIL*

Je dois dire que la problématique de l'énergie et du développement durable a été au cœur de la politique menée par l'Etat, avec l'objectif de concilier les impératifs de développement socio-économique du pays, de respect et de préservation de l'environnement et des ressources naturelles pour les générations futures.

Les ressources en hydrocarbures ont été jusqu'à à la base de la configuration des politiques économiques menées dans le pays et ont déterminé assez largement la politique énergétique nationale autour de deux grands objectifs de développement : assurer les recettes nécessaires en devises grâce aux exportations et satisfaire durablement les besoins énergétiques de l'économie et du citoyen.

Les hydrocarbures qui sont cependant épuisables, quelle que soit leur étendue, ne constituent pas les seules ressources énergétiques. L'Algérie dispose également d'un fort potentiel en énergies renouvelables et de réserves en uranium qui permettent d'envisager, à moyen et long terme, une diversification de l'offre nationale en énergie.

Fondée sur ces principes, la politique énergétique se définit autour des grandes lignes suivantes :

- Le développement et la conservation des ressources en hydrocarbures ;
- Le développement de l'utilisation du gaz naturel et des GPL, énergies parmi les plus disponibles et les moins polluantes et, corollairement, un recours moindre aux produits pétroliers ;
- Le développement des énergies renouvelables et les économies d'énergie ;
- Le développement du nucléaire civil pour la production d'électricité,

Les grands programmes de développement des grandes infrastructures énergétiques, entrepris et financés dans une large mesure par l'Etat, s'inscrivent dans cette problématique globale avec l'objectif de développer et faciliter l'accès à des formes d'énergies modernes et une utilisation rationnelle de ces ressources qui soit respectueuse ou, en tous cas, de moindre impact sur l'environnement.

Si l'on se réfère aux objectifs qui ont été assignés au secteur en matière de couverture en énergie du pays, nous pouvons considérer qu'aujourd'hui chaque foyer algérien dispose d'au moins une énergie commerciale pour satisfaire ses usages fondamentaux (éclairage, cuisson, réfrigération, ...). La couverture des besoins en énergie des foyers est assurée pour 98 % en électricité, 40 % en gaz naturel et avec plus de 2 millions de tonnes de GPL.



*Dr. Chakib KHELIL*  
Ministre de l'Energie et des Mines

Il reste néanmoins à réorienter les efforts en direction des énergies renouvelables et autres technologies propres, l'objectif du secteur étant d'assurer à terme une contribution significative de ces filières alternatives dans le bilan énergétique national, tout en améliorant la gestion de la demande d'énergie pour une utilisation plus rationnelle.

Nous avons pris par ailleurs un certain nombre de mesures de nature à renforcer l'efficacité économique du secteur et consolider l'effort de développement entrepris.

Ce sont d'abord les mesures de renforcement des cadres juridiques avec la promulgation des différentes lois sectorielles et la réorganisation institutionnelle sur le principe de la réaffirmation du rôle régulateur de l'Etat et de la réappropriation par les entreprises de leur vocation de créatrices de richesses.

Cela s'est traduit par une restructuration des grandes entreprises du secteur et la mise en place de nouvelles agences et autorités de régulation: ALNAFT et l'ARH pour les hydrocarbures, la CREG pour l'électricité et la distribution du gaz et le renforcement du rôle de l'APRUE pour la maîtrise de l'énergie. Ces autorités et agences nationales ont pour but de veiller, entre autres missions, au respect de la législation et à la réglementation relative à l'hygiène, à la sécurité industrielle et à la protection de l'environnement.

**ÉquilibRes** L'un des défis mondiaux des prochaines années est la lutte contre le réchauffement climatique. Quelle est votre appréciation concernant l'effort national de réduction des émissions de gaz à effet de serre ?

*Dr. Chakib KHELIL*

Il faut d'abord rappeler que ce phénomène a commencé depuis le début de la révolution industrielle à travers la consommation à grande échelle d'énergies fossiles par les pays développés pour les besoins de leurs économies. Cette consommation en perpétuelle progression a induit aujourd'hui un réchauffement du climat. Ce réchauffement est appelé à s'aggraver dans les décennies à venir si rien n'est fait pour ralentir cette consommation.

Les efforts entrepris par l'Algérie à travers la mise à disposition d'une énergie propre comme le gaz naturel pour nos différents besoins domestiques et industriels place notre pays dans une situation avantageuse en terme d'émissions de GES. Il est bien connu que les émissions de CO<sub>2</sub> associées au gaz naturel sont réduites lorsqu'elles sont comparées à celles des autres combustibles fossiles. De plus, la consommation d'énergie par tête d'habitant et par an est relativement modeste dans notre pays par rapport à celle des pays développés. A titre indicatif pour l'année 2005, cette consommation est 8 fois plus élevée aux Etats-Unis et 4 fois plus au Japon et dans l'Union européenne.

Pour toutes ces considérations, nos émissions globales de gaz à effet de serre représentent aujourd'hui moins de 0,5 % des émissions mondiales.

Il faut également rappeler que l'utilisation du gaz naturel préserve nos forêts qui constituent un puits d'absorption pour le carbone responsable de ce réchauffement.

Malgré cette position relativement avantageuse, l'Algérie a déployé des efforts importants dans les domaines des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

**ÉquilibRe/** Il est effectivement admis que l'efficacité énergétique contribue à la réduction des gaz à effet de serre. Pourriez-vous nous éclairer sur les mesures prises et les actions programmées dans ce domaine ?

*Dr. Chakib KHELIL*

L'Algérie a pris depuis de nombreuses années différentes mesures pour optimiser la consommation d'énergie et par voie de conséquence réduire les émissions de GES. Ces mesures sont à la fois d'ordre législatif et réglementaire mais portent également sur le développement d'un programme national de maîtrise et d'économie d'énergie dont le suivi est assuré par notre secteur.

Nous pouvons citer à cet égard les actions de grande envergure qui ont été réalisées en amont de la chaîne énergétique et dans les industries de transformation, notamment :

- L'élimination progressive des gaz torchés au niveau des champs pétroliers et gaziers. En effet, l'Algérie a engagé depuis de nombreuses années un important programme de récupération de ces gaz, ce qui a permis de réduire le niveau des torchages de 12 MTep en 1980 à 4,5 MTep aujourd'hui. La réglementation actuelle interdit le torchage sauf cas exceptionnel et décourage les opérateurs à recourir à ce procédé,
- La rénovation des unités de GNL qui a permis de réduire l'autoconsommation de ces unités en gaz naturel de plus de 10 %.
- La récupération du gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) dans le cadre du projet In Salah réalisé par Sonatrach en partenariat avec les sociétés BP et StatoilHydro. Ce projet qui est une des toutes premières expériences réalisées dans le monde en terme de capture et de séquestration du CO<sub>2</sub> permettra d'éviter le rejet d'environ un million de tonnes de CO<sub>2</sub> par an.
- Dans le domaine de la production de l'électricité, le plus important pôle de consommation en gaz naturel dans le pays, le développement du parc est essentiellement réalisé au moyen de centrales à cycle combiné qui est aujourd'hui la technologie la plus efficace et qui se traduit par un gain sur le rendement global de 25 % sur 10 ans.

Il reste cependant à opérer le saut qualitatif nécessaire vers ce qui constitue, à long terme, le grand gisement d'économies d'énergie au niveau de la consommation finale. La promulgation de la loi sur la maîtrise de l'énergie a tracé les contours d'une politique de gestion de la demande d'énergie aux plans institutionnels, avec le renforcement du rôle de l'APRUE en tant qu'animateur dans la mise en œuvre du programme national de maîtrise de l'énergie et du Fonds

National pour la Maîtrise de l'Énergie. Des décrets d'application de cette loi ont été déjà publiés, notamment ceux relatifs à l'audit énergétique des établissements grands consommateurs d'énergie et aux normes d'isolation thermique des bâtiments.

L'élaboration et la mise en œuvre du programme national de maîtrise et d'économie d'énergie qui donne la priorité aux secteurs de l'industrie, des transports, du bâtiment et de l'agriculture permettra de réaliser sur la période 2007-2011 des économies d'énergie de l'ordre de 250.000 Tep et d'éviter l'émission de 470.000 tonnes de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et constituera, je l'espère, le début d'une dynamique très forte d'amélioration de l'efficacité de notre système énergétique.

**ÉquilibRe/** La législation algérienne sur l'énergie, l'environnement et le développement durable encourage l'utilisation des énergies nouvelles et renouvelables. Quels sont les projets réalisés ou envisagés et quels sont les mécanismes prévus pour leur concrétisation ?

*Dr. Chakib KHELIL*

L'Algérie accorde une place importante dans sa politique énergétique au développement des énergies renouvelables. La loi 02-01 sur l'électricité et la distribution du gaz par canalisations ainsi que la loi 04-09 sur les énergies renouvelables encouragent la promotion des énergies nouvelles non polluantes à l'instar de l'énergie solaire. Un des objectifs de cette législation est précisément de contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique en limitant les émissions de gaz à effet de serre.

Dans le domaine du solaire, il faut souligner que nous disposons d'un potentiel très important. La politique du secteur est d'arriver à moyen terme à une production significative d'électricité à partir des énergies renouvelables et notamment le solaire thermique.

Parmi les projets ou actions de promotion de l'énergie solaire déjà réalisés ou en cours de réalisation, nous pouvons citer l'électrification au solaire photovoltaïque de 18 villages dans le grand sud (1000 foyers) auxquels vont s'ajouter 16 autres (900 foyers), 3000 foyers dans la région steppique, le balisage de 2300 km de pistes et l'alimentation de plus de 100 sites de télécommunication.

Dans ce cadre également, nous avons lancé, à Hassi R'mel, le projet d'une centrale hybride solaire-gaz d'une puissance de 150 MW dont 25 % de solaire dont la mise en service est prévue pour l'été 2010 et qui constitue une expérience autour de laquelle se développeront les capacités nationales dans ce domaine. L'entreprise NEAL, promoteur de ce projet, ainsi que le futur Institut Algérien sur les Énergies Renouvelables (IAER) formeront le noyau destiné à capitaliser cette expérience dans le but de multiplier la réalisation de projets de ce type prévus dans un programme de développement à long terme des énergies renouvelables qui sera bientôt finalisé.

Ce programme comporte également un volet éolien qui exploitera le potentiel existant dans cette forme d'énergie.

Un projet de ferme éolienne d'une puissance de 10 MW est déjà engagé dans la région de Tindouf.

La réalisation de ce programme nécessitera cependant un renforcement des outils institutionnels et la mise en œuvre de mécanismes novateurs pour solutionner les problèmes de financement requis pour la concrétisation des projets et dont il faut souligner les impacts positifs attendus pour notre pays à savoir :

- La satisfaction des besoins nationaux en énergie qui sont en continuelle croissance.
- La préservation des ressources actuelles en hydrocarbures pour les générations futures,
- La préparation de l'économie algérienne à l'après-pétrole à travers le développement des énergies de substitution.
- La contribution à l'effort international de réduction des émissions de gaz à effet de serre et ce, même si l'Algérie n'a pas encore d'engagements juridiquement contraignants comme cela est le cas pour les pays développés.

### **ÉquilibRes** Existe-t-il d'autres actions au niveau du secteur de l'énergie qui contribuent à la réduction des émissions de GES et à la préservation de la qualité de l'air ?

*Dr. Chakib KHELIL*

Il ne faut pas oublier que le secteur des transports est également un des plus gros consommateurs d'énergie sous forme de produits pétroliers.

Nous menons depuis longtemps une politique de promotion de l'utilisation du GPL comme carburant en substitution au diesel et autres carburants dans le but de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air particulièrement au niveau des grandes agglomérations.

Cette politique sera poursuivie et renforcée avec la promotion de l'utilisation du gaz naturel comme carburant.

A cet effet, un plan national de développement à moyen et long terme du GNC a été adopté par le Gouvernement et son suivi confié à une commission nationale interministérielle.

Il prévoit le soutien de l'Etat dans le financement des infrastructures et du parc roulant ainsi que des mesures incitatives indirectes pour les équipements.

### **ÉquilibRes** Quelles sont les grandes lignes du projet de loi sur l'énergie nucléaire qui est en cours de finalisation ?

*Dr. Chakib KHELIL*

Effectivement, un projet de loi nucléaire a été élaboré et est actuellement en cours d'examen au niveau du Gouvernement. Ce projet définit les dispositions applicables aux activités liées à l'utilisation pacifique de l'énergie, notamment la production de l'électricité, et des techniques nucléaires ainsi que les sources de rayonnements ionisants.

Le projet prévoit notamment un redéploiement des activités actuelles par la mise en place de deux entités :

- une société de promotion et de développement de

l'utilisation de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques. Cette société aura notamment pour missions de mettre en œuvre le programme national de promotion et de développement de l'énergie nucléaire dans les différents domaines d'activités.

- une autorité de sûreté nucléaire, chargée de veiller à la conformité de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire avec la législation en vigueur. A travers cet organe, un système de contrôle des activités nucléaires et connexes est mis en place par le projet de loi et prévoit un processus d'autorisation, d'inspection et de sanctions, conformément aux recommandations internationales en matière de protection contre les rayonnements ionisants,

Il prévoit la mise en place des instruments légaux permettant à notre pays de prendre efficacement les dispositions visant à se conformer aux engagements internationaux, notamment les accords de garanties avec l'Agence Internationale de l'Energie Atomique, découlant de l'adhésion au Traité de Non-Prolifération,

Dans le cadre de la préparation à l'introduction de la production de l'électricité d'origine nucléaire, des actions de coopération sont mises en œuvre avec l'AIEA et notre objectif est que la 1<sup>ère</sup> centrale électronucléaire algérienne entre en service en 2020.

### **ÉquilibRes** Pour conclure, quelle est votre appréciation sur l'état d'avancement des réformes dans le secteur de l'électricité et de la distribution du gaz ?

*Dr. Chakib KHELIL*

La nouvelle législation relative à l'électricité et la distribution du gaz par canalisations nous a permis de disposer de nouveaux cadres juridiques et institutionnels de nature à impulser une dynamique dont l'objectif est de moderniser le secteur et qui donne aujourd'hui des résultats très satisfaisants sur le terrain.

La Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz, (CREG) dont la mission principale est de veiller au respect de la législation et la réglementation régissant ce segment d'activité et qui comprend également l'application de la réglementation relative à l'hygiène, à la sécurité industrielle ainsi que la protection de l'environnement est aujourd'hui opérationnelle et exerce pleinement ses missions. L'opérateur historique Sonelgaz a également achevé sa transformation conformément aux dispositions réglementaires prévues à cet effet,

La publication d'une bonne partie des textes réglementaires a été faite, il s'agit là d'un nouveau dispositif qui gagnerait à être mieux connu de l'ensemble des acteurs intervenant dans le processus de mise en œuvre de ces réformes afin de parachever toutes les transformations devant conduire au schéma cible et ce dans le cadre global de notre nouvelle politique énergétique basée sur le développement durable, la protection de l'environnement et l'amélioration de la qualité de service au profit de l'économie nationale et des citoyens.



## La réglementation relative au contrôle des émissions atmosphériques : Le secteur de l'électricité

La pollution atmosphérique représente une grave menace pour l'homme et son environnement. Afin de préserver la santé des citoyens dont un grand nombre souffre d'affections liées à l'exposition aux polluants atmosphériques et dans le but d'assainir l'environnement dans le pays, le Gouvernement a décidé d'agir au niveau législatif et réglementaire pour protéger les différentes composantes de l'environnement,

La loi de base sur l'environnement dans le cadre du développement durable n° 03-10 du 19 juillet 2003 a introduit des dispositions pour protéger les différents milieux récepteurs et notamment l'atmosphère contre les pollutions engendrées par les activités humaines. L'adoption de cette loi traduit la volonté de l'Algérie de protéger la santé des citoyens et d'améliorer la qualité de l'environnement.

Même si par le passé, certains opérateurs industriels ont recouru à des mesures volontaires pour limiter leurs rejets, ces mesures s'avèrent parfois insuffisantes pour diminuer les risques qu'ils représentent pour la santé et l'environnement dans tout le pays.

Le cadre juridique adopté est d'une grande portée et inclut des objectifs de réduction obligatoires des émissions de polluants atmosphériques, qui devraient se traduire à terme par des effets bénéfiques pour la santé des citoyens et de leur environnement.

En effet, le chapitre 2 de la loi de base sur l'environnement précise notamment dans son article 46 que « *Lorsque les émissions polluantes de l'atmosphère constituent une menace pour les personnes, l'environnement ou les biens, leurs auteurs doivent mettre en œuvre toutes les dispositions nécessaires pour les supprimer ou les réduire.* »

L'article 47 de cette même loi prévoit par ailleurs les cas et conditions dans lesquels doit être interdite ou réglementée l'émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeurs, particules liquides ou solides, ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce le contrôle.

Conformément aux dispositions prévues dans la loi de base, le décret 06-138 publié le 15 avril 2006 réglemente les émissions atmosphériques en fixant des seuils limites d'émissions pour un certain nombre de polluants gazeux rejetés par le secteur industriel. Toutefois, en attendant la mise à niveau des installations industrielles anciennes qui doit intervenir dans un délai maximum de cinq (5) ans après la date de publication du décret, les limites des rejets

atmosphériques fixées par ce décret prennent en charge l'ancienneté des installations industrielles en déterminant une tolérance pour les rejets atmosphériques émanant de ces installations,

Certaines industries ont bénéficié de seuils limites et de tolérances plus larges en fonction de leurs spécificités. Il s'agit essentiellement des raffineries, des cimenteries, des industries sidérurgiques, d'engrais et du verre, des centrales d'enrobage au bitume et enfin des installations de chargement et déchargement de produits pondéreux,

Le cas des centrales électriques n'a pas été mentionné dans ce décret et la production d'électricité n'est donc pas considérée comme une activité spécifique. Elle est toutefois concernée par les seuils limites fixés pour les polluants dont certains proviennent de cette activité.

En effet, plusieurs polluants atmosphériques sont émis à partir des centrales électriques. Il est possible de mentionner à titre d'exemples le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) qui est surtout un gaz à effet de serre, les composés organiques volatils (COV), les métaux lourds, etc. Mais les principaux polluants qui font généralement l'objet de dispositions réglementaires (seuils limites d'émission à ne pas dépasser au niveau de la source) sont essentiellement les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et les poussières,

Ces polluants vont se disperser dans l'atmosphère après leur émission et affecteront la qualité de l'air sur un certain rayon autour de la source en entraînant des impacts sur la santé avec une sévérité qui sera fonction de leur concentration dans l'air ambiant. Les impacts les plus couramment observés sont brièvement décrits ci-dessous :

**Les NO<sub>x</sub>** : qui comprennent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), participent à la formation de polluants photochimiques comme l'ozone, néfastes pour la santé, et ils concourent au phénomène des pluies acides ainsi qu'à l'eutrophisation des sols. Le dioxyde d'azote est le polluant le plus nocif pour la santé humaine. C'est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises ; chez l'enfant il peut favoriser certaines infections pulmonaires.

Globalement, les études mettent en évidence des liens entre une augmentation des niveaux de NO<sub>2</sub> et les admissions hospitalières pour exacerbation de problèmes respiratoires chroniques, dont l'asthme.



**Le SO<sub>2</sub>** (dioxyde de soufre) : peut se transformer en sulfates dans l'air ambiant ; il concourt au phénomène des pluies acides, néfastes pour les écosystèmes aquatiques et terrestres. Ce polluant est par ailleurs associé à de nombreuses pathologies respiratoires, souvent en combinaison avec les particules présentes dans l'air ambiant. Il peut entraîner des inflammations bronchiques, une altération de la fonction respiratoire, et des symptômes de toux. Il est associé à une fréquence accrue des hospitalisations pour maladies respiratoires et cardiaques.

**Les poussières** : peuvent comporter des éléments toxiques (métaux, hydrocarbures aromatiques polycycliques, ...) et leur taille leur permet de pénétrer profondément dans l'appareil respiratoire. Leurs effets sur la santé sont une altération de la fonction respiratoire chez l'enfant en particulier, une irritation des voies respiratoires inférieures, des effets mutagènes et cancérigènes (dus notamment aux hydrocarbures aromatiques polycycliques, ou HAP, adsorbés à sa surface) et une mortalité prématurée. Les particules sont un cofacteur de la bronchite chronique en cas d'exposition prolongée.

Le tableau 1 ci-dessous résume les seuils limites de rejet fixés par la réglementation nationale (décret n° 06-138 du 15/04/2006) pour les principaux polluants associés à la production d'électricité.

**Tableau 1 : Réglementation nationale :  
Seuils limites d'émission (mg/m<sup>3</sup>)**

Polluants	Centrales existantes	Futures centrales
Oxydes d'azote (NOx)	500	300
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	500	300
Poussières	100	50

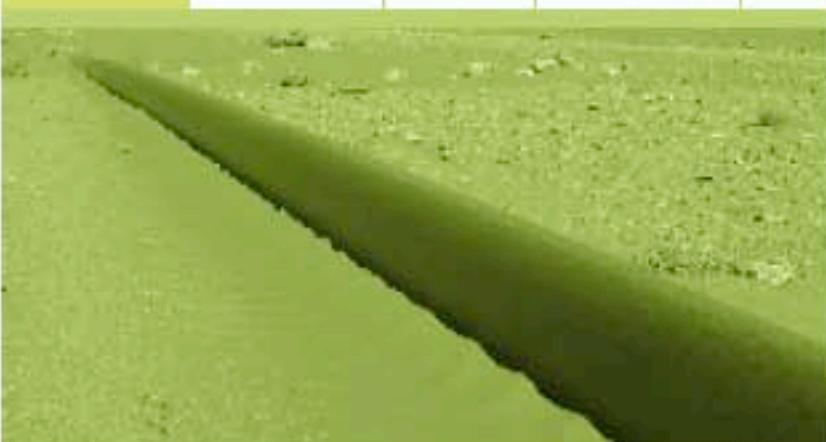
Il faut rappeler que la plupart des pays développés disposent de réglementations pour le contrôle des émissions atmosphériques. L'objectif de ces réglementations concerne d'abord la protection de la santé mais aussi la nécessité de protéger l'environnement en raison des impacts de ces polluants sur les différents récepteurs.

A titre de comparaison par rapport à la réglementation nationale, il est utile de rappeler dans le tableau 2 ci-contre le contenu de la réglementation européenne telle que

publié dans la Directive n°2001/80/CE et qui définit les seuils limites admissibles des rejets atmosphériques pour les grandes installations de combustion qui incluent les centrales électriques.

**Tableau 2 : Communauté européenne :  
Seuils limites d'émission (mg/m<sup>3</sup>)**

	Combustible liquide		Combustible gazeux	
Oxydes d'azote (NOx)	Installations existantes		Installations existantes	
	50-500 MW	450	50-500 MW	300
	> 500 MW	400	> 500 MW	200
	Installations nouvelles		Installations nouvelles	
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	50-100 MW	400	50 -300 MW	150
	>100 MW	200	> 300 MW	100
	Installations existantes		Installations existantes	
	50-300 MW	1700	Toutes les installations	35
Poussières	300-500 MW	1700-400	Toutes les installations	5
	>500 MW	400	Installations nouvelles	Installations nouvelles
	Installations nouvelles		Installations nouvelles	
	50-100 MW	850	Toutes les installations	35
Poussières	100-300 MW	400-200	Toutes les installations	5
	>300 MW	200	Installations nouvelles	Installations nouvelles
	Installations existantes		Installations existantes	
	Toutes les installations	50	Toutes les installations	5
Poussières	Installations nouvelles		Installations nouvelles	
	50-100 MW	50	Toutes les installations	5
	>100 MW	30	Toutes les installations	5





Par comparaison à la réglementation européenne, on peut observer que les seuils limites fixés par la réglementation nationale pour les polluants associés aux centrales électriques ne tiennent pas compte de la nature du combustible utilisé ni de la puissance de la centrale. La directive européenne a par ailleurs fixé un seuil unique pour les émissions de NOx provenant des turbines à gaz de puissance supérieure à 50 MW et ce indépendamment de leur ancienneté (centrales existantes ou futures).

Il faut rappeler également que la réglementation nationale ne précise pas encore les modalités d'analyse des rejets. Aussi, pour combler cette lacune, il est recommandé de s'inspirer des pratiques internationales qui imposent l'utilisation de méthodes et d'appareils basés sur la meilleure technologie industrielle de mesure et qui fournissent des résultats reproductibles et comparables pour chacun des trois polluants concernés (NOx, SO<sub>2</sub> et poussières).

Les pratiques internationales recommandent par ailleurs que les émissions des centrales (NOx, SO<sub>2</sub> et poussières) soient mesurées en continu pour les installations d'une puissance thermique nominale supérieure à 100 MW. Cependant, lorsque le combustible utilisé est du gaz naturel, la surveillance du SO<sub>2</sub> et des poussières peut être limitée à des mesures discontinues. Ces dernières sont réalisées périodiquement (au moins une fois tous les 6 mois) pour évaluer la quantité de substances susmentionnées présentes dans les émissions. Dans le cas d'installations nouvelles, les autorités environnementales

compétentes peuvent exiger que des mesures soient effectuées en continu pour ces trois polluants, lorsqu'elles l'estiment nécessaire.

A l'exception des centrales électriques récentes qui disposent d'une surveillance en continu des émissions, les autres centrales du parc électrique algérien n'effectuent pas des mesures à la source à l'aide d'appareillages normalisés.

Pour vérifier la conformité par rapport à la réglementation, il est donc impératif de procéder au niveau de chaque centrale à des mesures à la source en utilisant des analyseurs basés sur les normes CE ou à défaut sur les normes ISO ou tout autre norme internationale qui fournit des résultats d'une qualité scientifique équivalente.

Au niveau des vieilles centrales fonctionnant au gaz naturel, les rejets d'oxydes d'azote (NOx) présentent plus de risque de dépassement des seuils limites que le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) ou les poussières. Pour ces deux derniers polluants, le risque de dépassement des seuils limites est plus probable avec l'utilisation du combustible liquide (gasoil). Ce dernier n'est heureusement utilisé que comme combustible de secours.

Le risque de pollution par le SO<sub>2</sub> et par les poussières est donc minimisé avec le gaz naturel mais cela ne dispense pas d'une vérification des émissions par des mesures appropriées au niveau de la source pour s'assurer de leur conformité par rapport aux seuils réglementaires.



# EXPERIENCES



L'article 11 du décret n° 06-138 du 15/04/2006 fixant les valeurs limites d'émission, prévoit la tenue par les exploitants d'installations générant des rejets atmosphériques, d'un registre où sont consignés la date et les résultats des analyses qu'ils effectuent. Ces résultats doivent être mis à la disposition des services de contrôle habilités.

L'article 13 du même décret prévoit que les services habilités sont chargés d'effectuer des contrôles périodiques et/ou inopinés pour s'assurer de la conformité des rejets atmosphériques par rapport aux valeurs limites fixées par la réglementation. Dans ce cadre, la CREG, de part les missions qui lui sont conférées par la loi 02-01 du 5 février 2002, relative à l'électricité et à la distribution du gaz par canalisations, peut procéder à de tels contrôles.

Il est évident que si après des mesures à la source, il s'avérerait que les valeurs limites d'émission sont dépassées, alors, des actions correctives doivent être mises en œuvre par l'opérateur pour se conformer à la réglementation actuelle.

Le décret n° 06-138 du 15/04/2006 oblige les opérateurs à mettre en conformité leurs installations en matière de rejets dans un délai maximum de cinq (5) années après la date de publication de ce décret soit au plus tard le mois d'avril 2011.



Dans ce cadre, l'opérateur public Sonelgaz Production de l'Electricité (SPE), assisté par un cabinet spécialisé international a engagé depuis 2008 une action d'audit environnemental afin d'évaluer l'état du parc électrique par rapport à la réglementation et de proposer les mesures nécessaires pour la mise en conformité des centrales. Une première étape pilote concernant quatre (4) centrales a été déjà finalisée et les résultats sont actuellement en voie d'évaluation.

La réglementation environnementale nationale a connu une évolution significative ces dernières années. Les nouveaux décrets publiés depuis 2006 fixant les seuils limites d'émission aussi bien pour les polluants atmosphériques que pour les eaux usées industrielles confirment la volonté de l'Etat de protéger l'environnement en imposant aux opérateurs industriels une prise en charge effective de leurs rejets.

## Bibliographie

*Loi n° 03-10 du 19 Joumada El Oula 1424 correspondant au 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.*

*Décret exécutif n° 06-138 du 16 Rabie El Aouel 1427 correspondant au 15 avril 2006 réglementant l'émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeurs, particules liquides ou solides, ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce leur contrôle.*

*Directive 2001/80/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2001 relative à la limitation des émissions de certains polluants dans l'atmosphère en provenance des grandes installations de combustion.*

*Site Internet du Centre Interprofessionnel Technique d'Etude de la Pollution Atmosphérique (CITEPA) : <http://www.citepa.org/>*

# QU'EST-CE QUE ?



## L'effet de serre

Les rayons du soleil qui atteignent la terre réchauffent sa surface et sont absorbés à hauteur des deux tiers. Le tiers restant est renvoyé sous forme de rayonnement infrarouge vers l'espace, mais se trouve piégé en partie par une couche de gaz située dans la basse atmosphère. Celle-ci renvoie la chaleur vers la terre et contribue à la réchauffer davantage (effet de serre).

Les 2/3 de l'effet de serre résulte de l'absorption de chaleur par la vapeur d'eau et les nuages qui se trouvent dans la troposphère (entre le sol et 12 km d'altitude).

Gaz	%	Origine
Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> )	70%	Combustion des énergies fossiles (pétrole, charbon) et de la biomasse.
Protoxyde d'azote (N <sub>2</sub> O)	14%	Activités agricoles, combustion de la biomasse et des produits chimiques comme l'acide nitrique,
Méthane (CH <sub>4</sub> )	12%	Agriculture (rizières, élevages), Production et distribution de gaz et de pétrole, extraction du charbon, combustion du pétrole et du charbon, décharges.
Les gaz fluorés (HFC, PFC, SF <sub>6</sub> )	4%	Systèmes de réfrigération et employés dans les aérosols et les mousses isolantes, industrie des semi-conducteurs. Les gaz fluorés ont un pouvoir de réchauffement 1 300 à 24 000 fois supérieur à celui du dioxyde de carbone et une très longue durée de vie. C'est pourquoi ils représentent un réel danger malgré la modeste part qu'ils représentent dans les émissions totales de GES.

Le reste résulte de l'absorption du rayonnement par un certain nombre de gaz dits "à effet de serre" qui se situent dans cette même troposphère (voir schéma). La majeure partie de ces gaz est d'origine naturelle, mais le reste est dû à l'activité humaine et ne cesse de s'accroître depuis le début de l'ère industrielle (1750).

Plus de 40 gaz à effet de serre (Tableau de gauche) ont été recensés par le Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat (GIEC).

Les différents gaz ne contribuent pas tous à la même hauteur à l'effet de serre. En effet, certains ont un pouvoir de réchauffement plus important que d'autres. La contribution de chaque gaz se mesure grâce au pouvoir de réchauffement global (PRG) qui se définit comme le "forçage radiatif" (c'est à dire la puissance radiative que le gaz à effet de serre renvoie vers le sol), cumulé sur une durée de 100 ans. Cette valeur se mesure relativement au CO<sub>2</sub>. Ainsi, l'émission de 1 kg de SF<sub>6</sub> produira le même effet, sur un siècle, que celle de 23.900 kg de CO<sub>2</sub>.

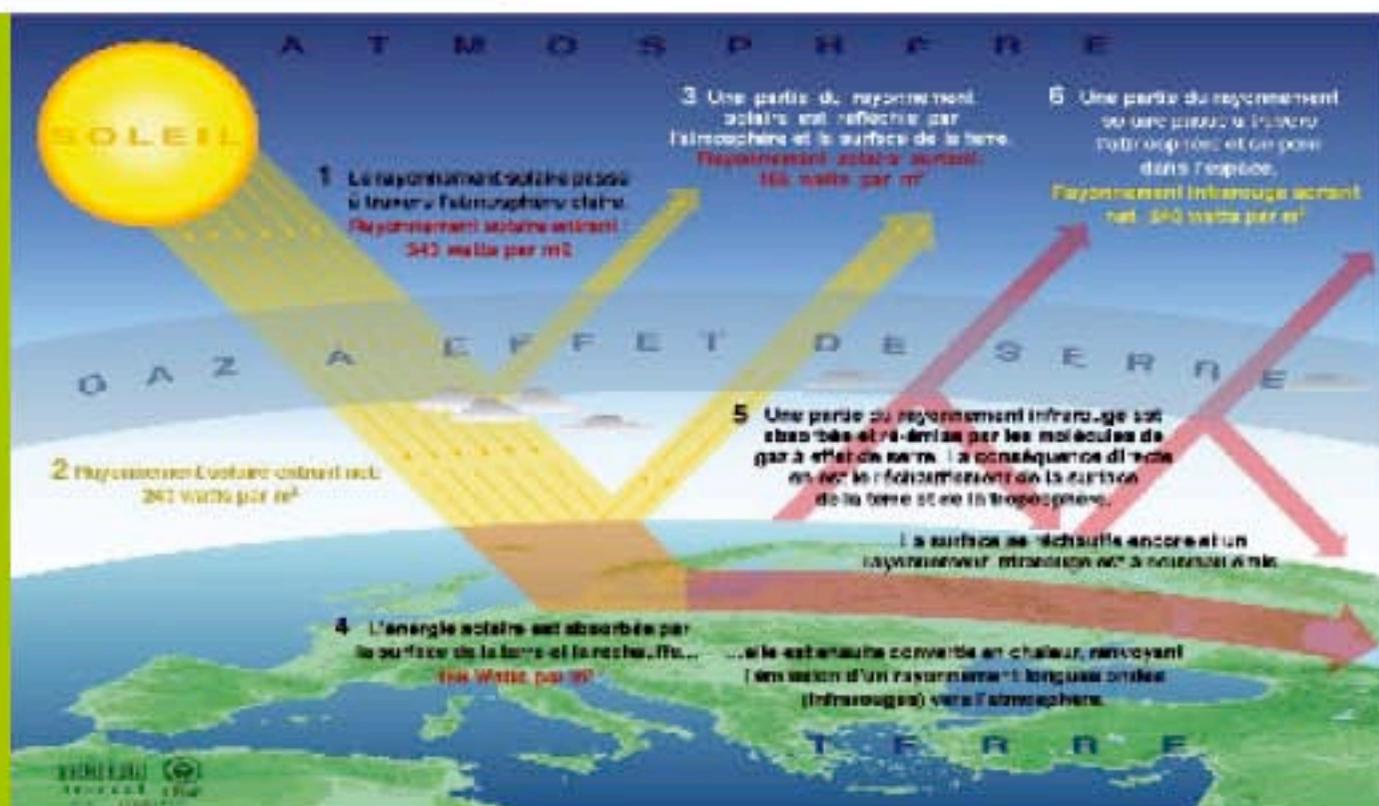
GES	PRG par rapport au CO <sub>2</sub>
Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> )	1
Méthane (CH <sub>4</sub> )	21
Protoxyde d'azote (N <sub>2</sub> O)	310
Perfluorocarbures (PFC)	6 500 à 9 200 (selon les molécules considérées)
Hydrofluorocarbures (HFC)	140 à 11 700
Hexafluorure de soufre (SF <sub>6</sub> )	23 900

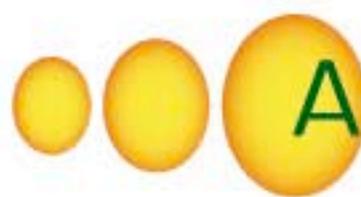
## Bibliographie :

- GIEC, lignes directrices pour les inventaires nationaux des émissions de gaz à effet de serre, 1996.
- GIEC, 4<sup>ème</sup> rapport sur les changements climatiques, 2007.

### Source :

United Nations  
Environment Programme.  
GRID-Arendal. Vital  
Climate Graphics. ISBN :  
8277010095.





# ACTU-AGENDA



● La CREG a participé à la 6<sup>ème</sup> conférence annuelle et assemblée générale du Forum africain de régulation des services publics (AFUR) qui se sont déroulées du 19 au 24 Avril 2009 à Abidjan en Côte d'Ivoire. La Conférence annuelle avait pour thème **"Pour une régulation favorable aux pauvres : Atteindre les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) par l'accès aux services d'infrastructures en Afrique"**.

A cette occasion, il y a eu renouvellement des organes dirigeants de l'AFUR et l'Autorité Nationale de Régulation du Secteur de l'Electricité (ANARE) de la Côte d'Ivoire succède à l'Agence Nationale de Régulation de l'Electricité d'Afrique du Sud (NERSA) en tant que président de l'AFUR. La CREG a été élue membre du comité exécutif.



● Dans le cadre du projet **"Intégration progressive des marchés de l'électricité de l'Algérie, du Maroc et de la Tunisie"**, le Ministère de l'Energie et des Mines a organisé les 04 & 05 mai 2009 à l'Hôtel El-Aurassi à Alger le 1<sup>er</sup> séminaire prévu dans le Plan Opérationnel Annuel 2009. Ce Séminaire a porté sur **"Le fonctionnement d'une bourse de l'électricité"**.

● Le 4<sup>ème</sup> Forum Mondial des Régulateurs de l'Energie (WFER IV) aura lieu à Athènes (Grèce) du 18 au 21 octobre 2009. Il est Co-organisé par le Conseil Européen des Régulateurs de l'Energie (CEER) et le régulateur grec de l'énergie (RAE). Pour plus d'informations consulter le site du WFER au [www.worldforumiv.info](http://www.worldforumiv.info)



© Biosem 2009



Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz  
Immeuble du Ministère de l'Energie  
et des Mines (Tour B), Val d'Hydra, Alger - Algérie  
Tél. : +213 (0) 21 48 81 48  
Fax : +213 (0) 21 48 84 00  
E-mail : [equilibres@creg.mem.gov.dz](mailto:equilibres@creg.mem.gov.dz)  
Site Web : [www.creg.gov.dz](http://www.creg.gov.dz)

Tous les documents, programmes, rapports et textes législatifs cités dans ce numéro sont disponibles en téléchargement sur le site internet de la commission : [www.creg.gov.dz](http://www.creg.gov.dz)



ISSN : 1112-9247 / Dépôt légal : 4485-2008

Directeur de la publication : Nadjib OTMANE  
Comité de rédaction : Mohamed Abdelouahab YACEF, Lamia ATIMENE, Amel HANAFI, Karima MEDEDJEL, Mohand Saïd TAÏB et Kaci BELAÏD,  
Ont contribué à ce numéro : Zoubir HAKMI, Abdelbaki BENABDOUN ,  
Mohamed Tayeb AOUDIA et Nadjib LAKHLEF