

Le nouvel arrêté verrier et les engagements volontaires*

The new glassmaker regulation and voluntary agreements



Guy Tackels
Saint-Gobain Conceptions Verrières

L'industrie du verre française sera bientôt confrontée à de nouveaux défis en matière d'environnement. Tout en poursuivant sa croissance, elle va devoir respecter les exigences réglementaires d'un nouvel arrêté verrier et faire des efforts importants pour diminuer ses consommations d'énergie et ses émissions de CO₂. Les questions qui se posent sont : pourquoi ces nouvelles contraintes? Est-ce bien justifié et serons-nous capables de garder notre compétitivité dans un contexte plus difficile? Pour répondre à toutes ces interrogations, il nous semble utile de faire quelques brefs rappels sur les grands problèmes de la pollution atmosphérique et d'en analyser les conséquences pour l'industrie du verre : pluies acides, ozone troposphérique et effet de serre. Pour lutter contre ces pollutions, des dispositions essentiellement réglementaires sont prises, tant au niveau national qu'à l'échelle de la planète et de l'Union Européenne. Nous comprendrons ainsi plus facilement pourquoi les réglementations évoluent dans un sens toujours plus

restrictif. Nous examinerons alors les points essentiels du nouvel arrêté verrier et les modalités de mise en place d'engagements volontaires pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Les années 90 ont été celles de la prise en compte de l'environnement par les verriers français et celles de la mise au point de techniques permettant de produire plus propre, en respectant des limites d'émissions de plus en plus sévères, essentiellement par des mesures primaires. Les dix prochaines années seront davantage celles de l'action.

Aujourd'hui, l'environnement est devenu une composante incontournable de la gestion des entreprises. Celles qui ne croient pas au développement durable et aux nécessaires adaptations de leur comportement, seront des entreprises en grande difficulté avant la fin de cette décennie. Beaucoup d'entreprises ont déjà compris ce message, et dès lors, il n'était peut-être pas nécessaire de doter l'industrie du verre française d'une des réglementations les plus dures du monde.

The French glass industry will have to face up soon to new environmental challenges. While continuing its growth, it will have to respect the requirements of a new glassmaker regulation and to make significant efforts to decrease its energy consumption and its CO₂ emissions. The questions which arise are: why these new constraints? Are they well justified in a difficult context where glass industry must improve its competitiveness? After some brief recalls on major problems concerning air pollution (acid rains, tropospheric ozone and greenhouse gas effect), this paper reviews the most important legislations interesting glass industry at world and European level. We describe then the main modifications of the new French regulation and the conditions of setting up voluntary agreements to reduce the greenhouse gas emissions.

Les grands problèmes de la pollution atmosphérique

Les pluies acides

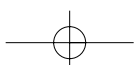
Les verriers ne font pas partie des plus gros pollueurs indus-

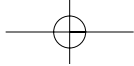
triels et le matériau qu'ils fabriquent présente de nombreux atouts écologiques[1].

Néanmoins, la fusion du verre est un procédé à haute température qui génère de la pollution

atmosphérique qu'il est normal de vouloir réduire. Les principales composantes de ces pollutions sont celles qui résultent de la combustion, en générant notamment des NOx, des SOx

* Conférence présentée au Séminaire Institut du Verre - Gaz de France, le 26 octobre 2002 lors du salon Glasstec





et des poussières. Ces polluants ont des effets nocifs sur la santé lorsqu'une certaine concentration dans l'air est dépassée¹. De plus, la présence de ces polluants dans l'atmosphère est à la base de la formation des pluies acides. On a peut-être exagéré certains aspects ravageurs de ces pluies acides quand, dans les années 80, certains scientifiques ont prédit la destruction d'une bonne partie des forêts européennes, plus particulièrement dans les pays du nord. Si le cataclysme annoncé ne s'est pas produit, il n'en reste pas moins qu'une évolution de l'acidité de certaines régions françaises est une réalité et que, si rien n'avait été fait, des dégâts beaucoup plus gênants pour l'environnement auraient pu être observés. Les réglementations mises en place ont globalement porté leurs fruits (voir figures 1 et 2) mais il s'avère nécessaire d'aller encore plus loin. Pour éliminer les effets néfastes des pluies acides, le concept de charges critiques a été défini : C'est l'estimation quantitative de l'exposition à un ou plusieurs polluants atmosphériques au-dessous duquel aucun effet perceptible, en l'état actuel des connaissances, n'est en mesure de se manifester sur des éléments sensibles déterminés de l'environnement (végétation, sols, eaux, matériaux...). Cette notion a été élaborée dans les années 80 pour fournir un cadre scientifique aux politiques de lutte contre la pollution de l'air.

A partir de cette notion, l'IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis) a modélisé les émissions européennes des polluants acides pour déterminer dans quelles régions les charges critiques étaient dépassées et, sur la base d'optimum scientifico-écono-

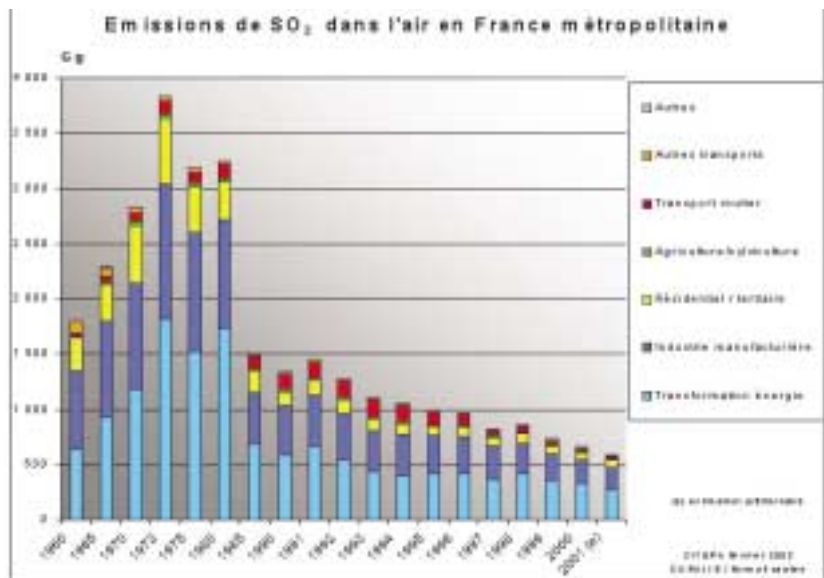


Figure 1. Emissions de SO₂. On remarquera, à partir de 1990, la forte diminution des émissions des producteurs d'énergie (augmentation du parc de production nucléaire) et de l'industrie manufacturière (augmentation de la part du gaz naturel et utilisation de combustibles liquides moins riches en soufre).

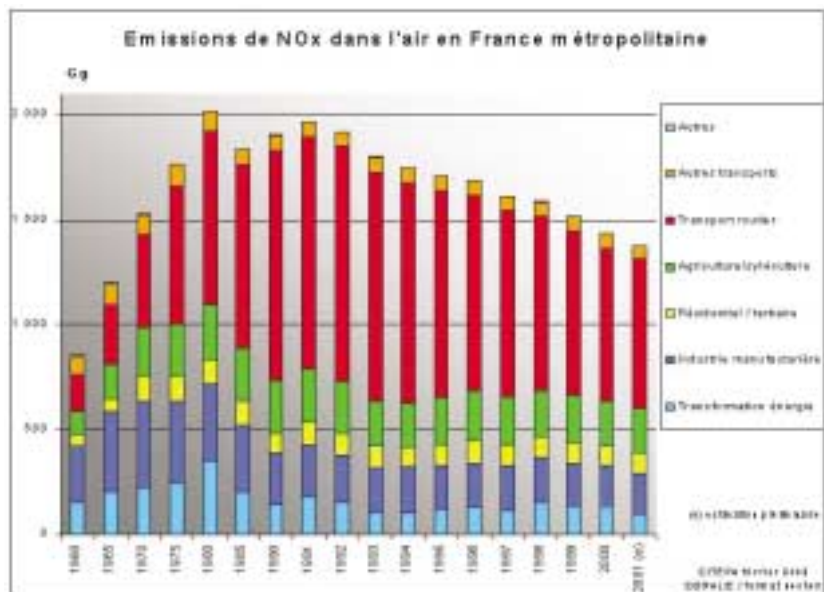
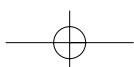


Figure 2. Emissions de NOx. A noter la part prépondérante des transports. Malgré une augmentation du trafic, ceux-ci parviennent à diminuer leurs émissions absolues, grâce aux pots catalytiques notamment. Ces diminutions ne seront cependant pas suffisantes pour respecter les engagements de la France à l'horizon 2010. Les exigences pour réduire les NOx dans tous les secteurs restent donc extrêmement fortes, en particulier dans l'industrie.

miques, définir ensuite quelles étaient les réductions nécessaires pour éliminer les problèmes des pluies acides (figure 3). La détermination des charges critiques nécessite la prise en compte de très nombreux paramètres comme la météorologie,

la nature des sols, etc. Des incertitudes très importantes subsistent, tant en ce qui concerne les méthodologies d'évaluation que dans la prise en compte des paramètres physiques, chimiques et biologiques nécessaires au calcul.



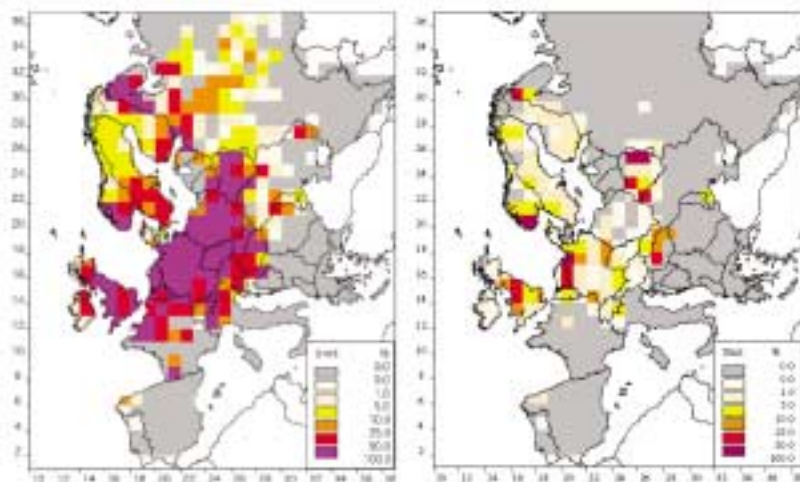


Figure 3. D'après l'IIASA, pourcentage d'écosystèmes non protégés contre l'acidification. A gauche, l'année de référence 1990. A droite, l'année 2010, suivant un des multiples scénarios de réduction de l'acidification étudiés par l'IIASA.

Une simulation de cette sorte ne peut pas prendre en compte la totalité de la réalité et les résultats de l'IIASA ont été sévèrement critiqués. Cela n'a pas empêché les calculs fournis par le modèle RAINS de l'IIASA d'être à la base des réglementations actuelles (voir plus loin).

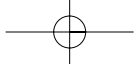
L'ozone troposphérique et la pollution photochimique
L'ozone troposphérique (à ne pas confondre avec le bon ozone de la couche d'ozone dans la stratosphère qui nous protège des rayons UV) est extrêmement nocif pour la santé et il est impératif de lutter contre son augmentation continue dans les pays européens. La formation de cet ozone est très complexe. L'ozone se forme en présence de deux polluants précurseurs, les NOx et les COV (Composés Organiques Volatils), et sous l'effet du rayonnement solaire. C'est pourquoi, le phénomène est particulièrement sensible en période à la fois anticyclonique et caniculaire.

L'effet de serre et le changement climatique
Depuis quelques années, la France a subi une série de phé-

nomènes climatiques extrêmes (tempêtes, inondations). Même si ces phénomènes ne datent pas d'hier, de tels événements sont aujourd'hui davantage perçus comme une conséquence du changement climatique. Deux certitudes existent réellement : d'une part la concentration de GES (Gaz à Effet de Serre) dans l'atmosphère augmente et d'autre part les années de la fin du 20^{ème} siècle ont été les plus chaudes de ce siècle. N'oublions pas que l'effet de serre est bénéfique et indispensable pour une vie normale sur terre. S'il n'existait pas, la température moyenne de la terre serait de l'ordre de -18°C au lieu de $+15^{\circ}\text{C}$ aujourd'hui et la présence de l'effet de serre naturel est donc une nécessité. Ce qui est mis en cause, c'est l'action sur le climat qu'engendre l'augmentation de GES émis dans l'atmosphère, à cause des activités anthropiques. La difficulté est d'autant plus grande que le processus de correction sera très lent. Une action des plus énergiques aujourd'hui n'empêcherait pas la modification du climat dans les cent prochaines années.

Principe de précaution oblige, une très forte mobilisation internationale est en train de voir le jour. Il y a néanmoins un abîme entre ce qu'il faudrait faire (-50% d'émissions de GES à l'horizon 2050) et les émissions probables à cette date, dues au développement de pays à forte croissance économique comme observé en Asie. Les chiffres, s'ils sont vrais, donnent le vertige. Malgré l'incertitude, il en résulte une très forte pression de la part du pouvoir politique, qui va modifier profondément la politique énergétique des entreprises intensives en énergie. De ce point de vue, l'industrie du verre est donc en première ligne.

Les poussières et les métaux lourds
Les poussières forment un polluant à part car sous ce terme se cache une multitude de polluants dont la composition chimique est très variable ainsi que la granulométrie. C'est dans les poussières que l'on retrouve la plupart des métaux lourds dont certains sont très toxiques. Les poussières les plus fines peuvent pénétrer profondément dans les voies respiratoires et sont donc les plus dangereuses. Nous ne nous attarderons pas sur la problématique des poussières en verrerie : dans la majorité des cas, en verre sodocalcique, les poussières issues d'un four de verrerie sont formées à plus de 90% de sulfate de soude non toxique. Elles sont néanmoins sub-microniques et peuvent contenir quelques % de métaux lourds dont notamment du plomb sous forme de sulfate de plomb. Même en l'absence de filtres, leur concentration dans l'atmosphère est néanmoins trop faible pour atteindre un seuil dangereux pour la santé. De même, les concentrations de



métaux lourds dans l'atmosphère sont aussi plus basses que les valeurs limites actuellement en vigueur².

La législation et les grands problèmes de la pollution atmosphérique

Qui dit pollution dit, à juste titre, action des Etats pour la réduire. Suivant le type de pollution, ses effets sur l'environnement et la santé peuvent être de proximité, à longue distance, voire planétaires. Par conséquent les réglementations correspondantes sont mises en place au niveau national, européen ou mondial.

Les protocoles mondiaux

Au niveau mondial, il n'y a pas de réglementations à proprement parler mais il existe des protocoles que les Etats ratifient. Par leur signature, ils s'engagent à mener les actions conformes aux objectifs de ces protocoles.

Le protocole de Kyoto

Approuvé en 1997, le protocole de Kyoto est en voie de ratification. Il a déjà été ratifié par 87 pays dont ceux de l'Union Européenne. Il pourra entrer en action quand la Russie l'aura signé, ce qu'elle a promis de faire lors du Sommet de la Terre à Johannesburg en août 2002. Par contre les USA, pourtant premier émetteur de GES de la planète, refusent de le ratifier en invoquant les risques que ce protocole pourrait engendrer pour leur économie. Cela n'empêche pas les Etats-Unis de se lancer dans de nombreux programmes de recherche pour minimiser les émissions de GES ou leurs effets. Dans une première étape, le protocole de Kyoto assigne à l'UE de réduire de 8% ses émissions de GES à l'horizon 2008-2012 par rapport à 1990. L'objectif à respecter par chacun

des membres de l'UE n'est pas uniforme et la France doit "simplement" stabiliser ses émissions sur la même période.

Une autre caractéristique de ce protocole est la mise en place, pour les entreprises, de mécanismes de flexibilité pour leur permettre d'atteindre leurs objectifs plus facilement et à moindre coût. Le plus avancé et le plus connu de ces mécanismes est celui des permis négociables qui permet d'acheter ou de vendre les quantités de CO₂ nécessaires pour respecter les quotas assignés aux entreprises. La figure 4 explique de manière simplifiée pourquoi ce mécanisme est bénéfique pour les deux parties (acheteurs et vendeurs).

Protocole de Göteborg

Sous l'égide de l'UN-ECE (United Nations Economic Commission for Europe), ce protocole approuvé en 1999 est un protocole multi-effets et multipolluants. Il vise à diminuer la pollution transfrontière (les émissions polluantes ne s'arrêtent pas aux frontières !) qui agit sur l'acidification, l'eutrophisation³ et l'ozone troposphérique. Il concerne les NO_x, le SO₂, les COVNM (Composés Organiques Volatils Non Méthaniques) et le NH₃. Il concerne plus de 45 pays dont ceux de l'UE, la Russie et les pays de l'Europe de l'Est.

Les objectifs à atteindre ont été négociés sur la base des résultats

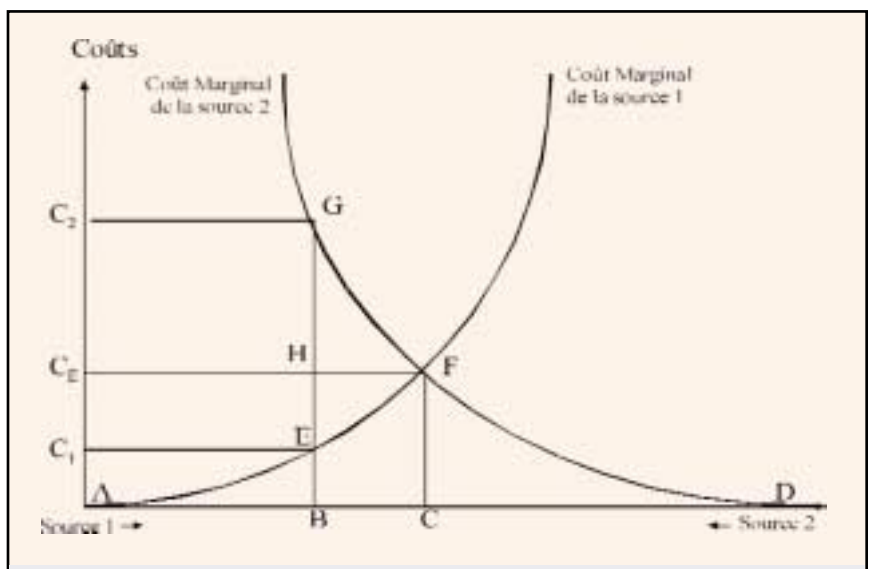


Figure 4. Le système de permis négociables, d'après la référence[2]

Le principe des permis négociables est de fixer un quota général de CO₂ qu'il ne faut pas dépasser. Ce quota est alors réparti entre les acteurs qui auront chacun une quantité limitée qu'il ne faut pas dépasser mais qui auront aussi le droit de s'échanger les permis qu'ils ont reçus.

Prenons alors deux sources dont les courbes de coûts marginaux sont données ci-dessus avec l'abscisse qui représente la réduction d'émissions. Supposons que l'objectif soit de réduire les émissions d'une quantité égale à la longueur AD. Supposons aussi que lors de l'allocation initiale, la source 1 soit obligée de réduire ses émissions la longueur AB et la source 2, de la longueur DB. La réduction totale sera conforme à l'objectif AD.

Les coûts correspondants sont :

Pour la source 1 : AEB à un coût marginal C₁

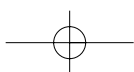
Pour la source 2 : BGD à un coût marginal C₂

Si les deux sources ont la possibilité de s'échanger des permis d'émettre, chacune va essayer de se procurer des permis à un prix inférieur à son coût marginal. La source 1 ne peut pas en trouver sur le marché mais sera intéressée à en vendre à un prix supérieur à son coût marginal correspondant. On voit donc que les sources 1 et 2 peuvent s'échanger des permis dans la fourchette [C₁; C₂]. Dans un marché parfait, l'optimum sera obtenu quand les coûts marginaux seront identiques soit C_E. Après l'échange, à l'équilibre, les coûts correspondant seront :

Pour la source 1 : AFC - BHFC = AEB - EHF

Pour la source 2 : CFD + BHFC = BGD - HGF

On voit que les deux sources sont gagnantes à l'échange.



du programme RAINS mis au point par l'IIASA comme décrit plus haut. Des objectifs de réduction sont assignés à chaque pays pour l'échéance de 2010.

Les Directives Européennes
Plusieurs directives européennes ont une influence directe sur l'activité des entreprises et la **directive IPPC** (Integrated Pollution Prevention and Control) [3] est la base de l'architecture réglementaire pour l'industrie européenne.

Cette directive laisse aux états membres le soin de fixer les valeurs limites d'émission mais ces valeurs doivent être déterminées en tenant compte des Meilleures Techniques Disponibles (MTD ou BAT, en anglais, pour Best Available Techniques).

Par ailleurs, les BAT ont fait l'objet d'un échange d'information organisé par la Commission et les résultats de cet échange sont contenus dans un document appelé BREF pour *BAT REFerence document*. Le BREF pour la verrerie existe depuis octobre 2000 et est disponible sur le web. (<http://eippcb.jrc.es>).

La **directive NEC** (National Emissions Ceilings) sur les plafonds nationaux d'émissions obéit à la même logique que celle du protocole de Göteborg mais avec des objectifs encore plus sévères. (Voir tableau 1).

Les objectifs ont été négociés sur la base des résultats de l'IIASA et il est convenu de les rediscuter à la baisse en 2004. Certains pays dont la France auront de grosses difficultés pour respecter les plafonds définis pour 2010. On imagine mal la France accepter une réduction supplémentaire de ces plafonds.

Année	Emissions 1990	Emissions 2010	% de réduction
SO ₂ en ktonnes	1269	375	-70%
NOx en ktonnes	1882	810	-57%

Tableau 1 : Directive NEC (National Emission Ceilings) – Objectifs de la France pour la réduction des émissions de SO₂ et de NOx.

Le projet de **directive sur les permis négociables** (Emission Trading) devrait aboutir rapidement. Un accord politique en vue d'une position commune a finalement été trouvé lors du dernier Conseil environnement de l'année 2002, suivant le processus de codécision. Le texte amendé devrait passer en seconde lecture au Parlement Européen au printemps 2003. Dans le contexte du protocole de Kyoto, cette directive va instituer un marché d'échange d'émissions de GES qui doit être opérationnel pour la période 2008-2012, après une première période de mise en route portant sur les années 2005-2007.

D'autres directives existantes ou en projet concernent l'industrie du verre mais sont néanmoins de moindre importance par rapport aux précédentes. Par exemple, on peut citer la directive sur la qualité de l'air et ses directives filles dont certaines encore en projet pourraient poser quelques problèmes, à la marge, notamment pour les verres spéciaux. Un autre projet de directive qui a fortement mobilisé la profession est celui de la taxation de l'énergie. En l'état actuel du projet (mais cela pourrait encore changer), les industries minérales (verre et ciment) sont spécifiquement exclues du champ de cette directive.

La réglementation nationale : le nouvel arrêté verrier
En France, une réglementation nationale, applicable spécifiquement à l'industrie du verre, est

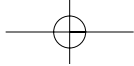
relativement récente : il s'agit de l'arrêté du 14 mai 1993, modifié en 1996. Avant cette date, il existait seulement la circulaire du 8 décembre 1987, applicable au cristal au plomb et aux verres spéciaux et il n'y avait pas nécessairement toute la cohérence souhaitée entre les différents arrêtés d'exploitation à travers le pays.

La révision en profondeur de l'arrêté du 14 mai 1993 intervient aujourd'hui pour plusieurs raisons :

- Conformément à la Directive IPPC, la France est tenue de modifier sa législation en prescrivant de nouvelles valeurs limites qui peuvent être atteintes en appliquant les meilleures techniques disponibles. Les hasards du calendrier font que l'industrie verrière est la première soumise à cet exercice délicat qui consiste à discuter des valeurs limites plus basses que les précédentes, cohérentes avec BAT, tout en tenant compte de l'aspect économique.

- L'arrêté verrier actuel est provisoire. Au moment de sa sortie en 1993, un Comité de Suivi du Verre a été instauré dont une des tâches principales était de suivre l'évolution des techniques de réduction des NOx. Une révision des valeurs limites pour les NOx en fin 2004 était de toutes façons programmée.

- La directive NEC implique une réduction importante des émissions françaises de NOx et de SOx et, comme vu plus haut, l'industrie est soumise à de fortes pressions pour réduire ses émissions. Il est en général tou-



jours plus facile d'agir sur les gros émetteurs pour atteindre les objectifs recherchés.

Les principaux points du nouvel arrêté

Approuvé par le CSIC (Conseil Supérieur des Installations Classées) lors de sa séance du 18 décembre 2002, le texte du nouvel arrêté va paraître au Journal Officiel au cours du premier trimestre 2003. Une circulaire d'accompagnement est également en préparation et devrait sortir en même temps que l'arrêté. L'architecture de cet arrêté est identique à celle du précédent et se présente sous la forme d'un arrêté intégré. Autrement dit, tous les aspects spécifiques à l'industrie du verre (air, eaux, bruits, déchets,...) sont traités dans un seul et même texte.

Sans être exhaustif, citons les principales caractéristiques de cet arrêté :

- Beaucoup de modifications correspondent en fait à un alignement sur l'arrêté intégré général du 2 février 1998⁴. Cet arrêté général s'applique à l'ensemble de l'industrie sauf les secteurs, comme le verre, qui disposent d'un arrêté spécifique. Beaucoup d'éléments communs sont traités de la même manière comme par exemple le traitement des eaux, l'autosurveillance et le traitement des eaux pour la prévention de la légionellose.
- Par rapport à l'arrêté précédent, on observe la suppression du choix entre concentration (exprimée en mg/Nm³) et facteur d'émission (exprimé en kg/tonne de verre) pour l'expression des valeurs limites de la pollution atmosphérique. Dans l'arrêté du 14 mai 1993, il était permis de choisir entre la concentration " ou " le facteur

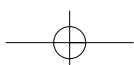
d'émission. Si la DRIRE voulait néanmoins maintenir un " et " entre ces valeurs, une des deux valeurs seulement devait être conforme à celle de l'arrêté, tandis que l'autre valeur limite pouvait être relevée pour être adaptée au facteur de conversion réel entre les deux modes d'expression de la valeur limite. Dans le nouvel arrêté, le verrier devra respecter une valeur en concentration " et " en facteur d'émission. Pour tenir compte de la grande diversité des types de verres et de fours, les facteurs de conversion à utiliser sont donnés en annexe de l'arrêté. Ces facteurs de conversion correspondent à des fours dont le rendement énergétique est élevé pour sa catégorie. Les facteurs de conversion pourront éventuellement être discutés au niveau local si cela se justifie, mais les marges de manœuvre sont étroites. Cette modification, même si elle est logique du point de vue du législateur, élimine totalement un facteur de flexibilité contenu dans l'arrêté de 1993. Rappelons que l'industrie du verre française a été pionnière dans cette approche, intégrant deux aspects complémentaires de la pollution atmosphérique mesurée à la cheminée : la concentration et le flux de polluant.

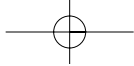
- Les limites sur l'autosurveillance sont renforcées.
- Il est prévu une durée de 250 h par an pour la maintenance des installations de dépollution, durée pendant laquelle les valeurs limites de rejet peuvent être dépassées.
- Un nouvel article sur la prévention de la légionellose dans les circuits d'eaux de refroidissement a été introduit. Cet article est pratiquement la copie conforme de celui d'autres arrêtés sortis récemment, notam-

ment l'arrêté relatif aux installations de combustion d'une puissance supérieure à 20 MW_{th}. Cette disposition s'adapte mal à notre industrie où les circuits sur un site peuvent être nombreux et nécessiter de nombreuses et coûteuses mesures de contrôle. Tout ce qu'il a été possible d'obtenir, c'est l'accord pour le lancement d'une étude montrant que, par des tests simples, il serait possible de garantir l'absence des légionelles. Cette étude sera une des tâches du Comité de Suivi du Verre dans les prochains mois.

- Pour les poussières, les valeurs limites ont été fixées à 30 mg/Nm³ à 8% O₂, ce qui implique l'implantation d'un filtre dans la quasi-totalité des cas. Comme vu plus haut, il n'est plus possible, ni tenable dans le contexte actuel de se passer de filtre. Le verre possède de nombreux atouts écologiques et les verriers pourront tirer avantage du fait que leur process sera encore plus propre. Cette disposition va néanmoins coûter à la profession plus de 100 millions d'euros d'investissement sur une période de 5 ans.

- Les valeurs limites pour les oxydes de soufre sont le résultat de très longues discussions avec les représentants du MEDD (Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable). En effet, afin de pouvoir respecter ses engagements en matière d'émissions d'oxydes de soufre (voir directive NEC ci-dessus), le MEDD avait proposé des valeurs très basses, deux fois plus basses que les valeurs de l'arrêté actuel. C'était ne pas tenir compte de l'équilibre délicat entre les différents types d'énergie (fuel et gaz) qu'il est souhaitable de maintenir tant pour des raisons économiques que géopolitiques. L'industrie du verre





Environnement – Recyclage

consomme actuellement 435.000 tonnes/an de fuel lourd ce qui représente environ 20% de la consommation française. Si on utilise du fuel à 1% de soufre et si les valeurs limites pour les oxydes de soufre sont trop basses, il est nécessaire de recourir à une désulfuration massive des fumées. Cette désulfuration massive engendre alors de grandes quantités de poussières dont seule une faible fraction peut être recyclée dans le four. De plus, comme ces poussières sont impures, il n'existe pas de solution viable de réutilisation ou de valorisation. La seule alternative est donc la mise en décharge dont les coûts sont élevés, notamment parce qu'il faut stabiliser ces déchets. En conséquence, l'utilisation du gaz devient la seule alternative économiquement viable. Un compromis acceptable a pu être trouvé qui permettra aux verriers de pouvoir continuer à choisir le type d'énergie qu'ils souhaitent utiliser. Les principales dispositions en matière d'émissions d'oxydes de soufre sont données en Annexe.

● Sans un effort très important, la France ne sera pas en mesure de respecter ses engagements en matière d'émissions de NOx. Pour connaître le moyen le plus facile et le plus économique d'atteindre les objectifs de la Directive NEC, le MEDD a commandé une étude à deux organismes spécialisés (le CITEPA et l'INERIS). Cette étude a pour but de déterminer les niveaux les plus probables d'émissions de SO₂, NOx, COV et NH₃ à l'horizon 2010, en tenant compte des réglementations en vigueur et de celles qui le seront d'ici là. En fonction de différents scénarios, elle cherche aussi à définir les mesures supplémentaires, techniques, économiques

ou structurelles, à répartir entre les différents secteurs (industrie, transports, production d'énergie, résidentiel et tertiaire). Pour les NOx, les décisions ne sont pas toutes prises mais d'autres réductions seront nécessaires. Ceci explique pourquoi la discussion des valeurs limites NOx du nouvel arrêté verrier ont été difficiles. Ces valeurs limites ont été discutées uniquement en fonction des contraintes de la directive NEC qui dépassent les critères de la directive IPPC ou de la protection de l'environnement autour des usines (voir Annexe I). Le résultat final constitue un véritable challenge car ces limites seront difficiles à respecter par l'application de mesures primaires uniquement. Ce n'est pas non plus un pari impossible à tenir.

● Les délais d'application sont très courts. Ils ont été imposés notamment pour être en cohérence avec la Directive IPPC. La mise en place des filtres devra être effective d'ici la fin de l'année 2008, et si on y ajoute les autres exigences de l'arrêté, durant les cinq prochaines années, la part des investissements dévolus à l'environnement sera très importante.

Les engagements volontaires et l'instauration en France d'un marché de permis d'émissions

On a vu que l'industrie va se mobiliser fortement pour la réduction de l'effet de serre.

Examinons l'historique et les événements clés qui ont conduit à la mise en place des engagements volontaires :

● 1992 : Sommet de la Terre à Rio de Janeiro

● 1994-1996 : plusieurs secteurs de l'industrie discutent et signent un engagement volontaire avec le Ministère de

l'Environnement. Début 1997, les verriers de l'emballage (CSVMF)⁵ signent un engagement global pour la protection de l'environnement, comportant un volet de réduction des émissions de CO₂ [4].

● 1997 : Protocole de Kyoto

● 2000 : la MIES, le MEDEF et EPE entament une réflexion sur la mise en œuvre en France d'un système de commerce de crédits d'émissions en vue d'optimiser la contribution de l'industrie à la réduction des GES.

● 2000 : le Gouvernement élabore un projet de TGAP⁷ "énergie" qui sera rejeté par le Conseil Constitutionnel à la fin de l'année.

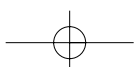
● Début 2001 : les entreprises se mobilisent de plus en plus pour proposer aux autorités un plan d'action pour réduire les émissions de GES.

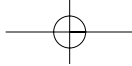
● Juin 2001 : accord des Fédérations (y compris la FCSIV)⁸ pour ouvrir des discussions sur ce thème avec les pouvoirs publics. Le président du MEDEF écrit au Premier Ministre pour lui proposer la démarche des engagements volontaires, préférables à toute forme de taxe sur l'énergie.

● Juin 2001 : première version du projet d'arrêté verrier qui comporte un article avec des valeurs limites pour le CO₂ exprimées en facteurs d'émission (kg de CO₂/tonne de verre fondu).

● Décembre 2001 : réunion des présidents des entreprises les plus fortement émettrices de GES avec les ministères concernés (Environnement et Industrie). Création d'un groupe de travail entreprises/administration pour étudier la mise en place d'engagements concertés.

● Juillet 2002 : communiqués de presse Industrie/Pouvoirs Publics pour annoncer la mise en place





d'engagements volontaires suivant les principes d'un engagement cadre approuvé par les pouvoirs publics

● Septembre 2002 : lancement officiel du dispositif d'engagements volontaires et création de l'AERES : Association des Entreprises pour la Réduction de l'Effet de Serre.

Les missions de l'AERES sont, pour l'essentiel, au nombre de trois : gérer les engagements individuels de ses membres pour la réduction des gaz à effet de serre, préparer en France la mise en place des permis négociables, prévus par le projet de directive européenne et enfin, plus généralement, appliquer les principes du Protocole de Kyoto. Les engagements volontaires individuels des sociétés sont basés sur 12 principes fondamentaux, précisément ceux discutés avec les pouvoirs publics qui ont abouti à l'engagement cadre signé par les membres de l'AERES. Enfin, il faut retenir que le système doit être en cohérence avec les projets européens de taxation de l'énergie et des permis négociables.

Les objectifs individuels de réduction des gaz à effet de serre seront définis pour 2004 et 2007. Ces objectifs doivent être sérieux, autrement dit vérifiables et ambitieux, c'est-à-dire aller au-delà de ce qu'on appelle le "business as usual". Si les objectifs ne sont pas respectés, il y aura la possibilité d'acheter des droits sur le marché de CO₂. Dans le cas contraire, des pénalités seront fixées par l'association. Après 2007, la directive européenne sur les permis d'émissions prendra le relais. Enfin, les engagements individuels seront approuvés par les experts d'un Comité Consultatif et le Conseil d'Administration de

l'AERES. Le Comité Consultatif aura des experts nommés par les pouvoirs publics qui, rappelons-le, cautionnent le dispositif mis en place.

L'AERES a été fondée le 27 septembre 2002, avec 23 membres fondateurs, dont 3 fédérations professionnelles : le verre, le papier et le ciment. Quatre sociétés verrières, représentant plus de 85% des émissions de CO₂ de l'industrie du verre, font également partie de l'AERES : Saint-Gobain, BSN Glasspack, Glaverbel France, ARC International. Cette forte mobilisation de l'industrie du verre s'explique par le fait que l'article instituant des valeurs limites sur le CO₂ dans le nouvel arrêté verrier a été finalement supprimé. En contrepartie, l'industrie du verre promettait de faire des efforts de réduction de leurs émissions de CO₂. C'était logique, car l'instauration de valeurs limites sur le CO₂ était en contradiction flagrante avec la démarche française sur les engagements volontaire et la création de l'AERES. Au final, la démarche choisie n'est pas nécessairement plus facile mais elle offre plus de souplesse pour l'avenir.

Conclusion

Nous avons vu comment et pourquoi un nouvel arrêté verrier va s'appliquer au cours des prochaines années. Nous avons vu quels dispositifs se mettent en place pour que les industriels, dont les verriers, réduisent leurs émissions. Le temps des discussions va désormais faire place à l'action et il ne faut pas attendre pour se mettre au travail. Les calendriers pour la mise en application de l'arrêté verrier et les engagements volontaires sont en effet extrêmement serrés ■

Références

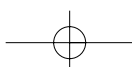
- [1] TACKELS G., *Ecologie industrielle et verrerie*, Verre, 5(1999), 5, octobre, p. 24-30
- [2] CROS C., *L'expérience américaine des permis négociables pour lutter contre la pollution de l'air*, Revue de l'Energie, n°523, janvier 2001.
- [3] TACKELS G., *La directive IPPC, quelles conséquences pour l'industrie du verre ?*, Verre, 6(2000), 6, décembre, p. 60-64
- [4] DELHOPITAL G., HARRIS N. et TOURRAND P., *Le verre d'emballage tient ses engagements*, Verre, 7 (2001), 5, novembre, p. 16-19

Notes

¹ La directive européenne sur la qualité de l'air impose une concentration dans l'air (exprimée en µg/m³) à ne pas dépasser. Par exemple, la valeur limite horaire pour la protection de la santé humaine est de 200 µg/m³ pour le NO₂ et de 350 µg/m³ pour les oxydes de soufre.

² Par exemple pour le plomb, une étude réalisée dans le cadre des discussions pour l'élaboration du document BREF pour la verrerie (directive IPPC) a montré que la concentration de plomb émis autour d'une verrerie ne représentait pas plus de 4% de la limite pour la protection de la santé (0,5 µg/m³) et cette valeur était également en dessous du bruit de fond...Ce genre de résultat a depuis lors été confirmé plusieurs fois.

³ L'eutrophisation est une perturbation de l'équilibre biologique des sols et des eaux due à un excès d'azote notamment



Environnement – Recyclage

d'origine atmosphérique (NOx et NH₃) par rapport à la capacité d'absorption des écosystèmes.

⁴ Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées

pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

⁵ CSVMF : Chambre Syndicale des Verreries Mécaniques de France

⁶ MIES : Mission Interministérielle pour l'Effet de Serre

MEDEF : Mouvement des Entre-

prises de France

EPE : Entreprise pour l'Environnement

⁷ TGAP : Taxe Générale sur les Activités Polluantes

⁸ FCSIV : Fédération des Chambres Syndicales de l'Industrie du Verre

ANNEXE

PRINCIPALES DISPOSITIONS DU NOUVEL ARRÊTÉ VERRIER CONCERNANT LES OXYDES DE SOUFRE ET LES OXYDES D'AZOTE (ARTICLES 44 ET 45)

I- Oxydes de soufre (exprimés en dioxyde de soufre SO₂)

Ce tableau s'applique aux unités de fusion de plus de 20 t/j.

Des cas particuliers sont prévus pour les unités de moins de 20 t/j, pour la combustion mixte, la laine de verre, la laine de roche ou les fours électriques.

COMBUSTIBLE	CONCENTRATION À 8% O ₂	
	Cas général	Cas particuliers : -> unité de fusion de verres réduits pour laquelle le taux de recyclage du calcin est supérieur à 40 % et dont les poussières de filtres et autres déchets verriers sont recyclés ; -> unité de fusion des verres oxydés au sulfate et dont les poussières de filtres et autres déchets verriers sont recyclés.
Gaz	300 mg/Nm ³	500 mg/Nm ³
Combustible liquide	900 mg/Nm ³	1500 mg/Nm ³

II- Oxydes d'azote (exprimés en dioxyde d'azote NO₂) :

1) Pour les unités de fusion de capacité nominale unitaire supérieure à 450 tonnes par jour, les valeurs limites de rejets en oxydes d'azote sont définies dans le tableau ci-contre :

(*) ce seuil est calculé sur la base d'une moyenne annuelle des émissions de NOx et de la quantité de verre fondu.

TYPE D'UNITÉ DE FUSION	CONCENTRATION (EN MG/NM ³)
- Nouvelle ou reconstruite si le flux spécifique (*) est strictement supérieur à 2 kg de NOx par tonne de verre fondu	400
- Existante - Nouvelle ou reconstruite si le flux spécifique (*) est inférieur ou égal à 2 kg de NOx par tonne de verre fondu	Fusion avec des fours à brûleurs transversaux Fusion avec des fours à boucle & fusion avec des fours à oxygène
	800 600

2) Pour les unités de fusion de capacité nominale unitaire supérieure ou égale à 20 tonnes par jour mais inférieure ou égale à 450 tonnes par jour, les valeurs limites de rejets en oxydes d'azote sont définies dans le tableau ci-contre :

	TYPE D'UNITÉ DE FUSION	CONCENTRATION (EN MG/NM ³)	FLUX SPECIFIQUE (EN KG/TONNE DE VERRE)
CAS GÉNÉRAL	Fusion avec des fours à brûleurs transversaux	800	-
	Fusion avec des fours à boucle & fusion avec des fours à oxygène	600	-
	Électrique	-	0,7
CAS SPÉCIFIQUES	Verres affinés au nitrate et verres pour isolateurs de lignes électriques	1500	-
	Verres de télévision	3000	-
	Verres optiques	-	-
	Électrique (secteur de la laine minérale)	-	1

3) Des dispositions particulières sont prévues pour les unités de fusion de capacité inférieure à 20 tonnes par jour.

4) Pour les fours à oxygène (y compris les fours à oxycombustion partielle) ou les fours électriques, les valeurs en concentration indiquées dans les tableaux ne sont pas des valeurs limites, mais des valeurs de référence servant au calcul du flux spécifique maximal à ne pas dépasser.