



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

# Énergies & matières premières

- La conférence «l'énergie nucléaire pour le 21<sup>e</sup> siècle»
  - Présentation générale
  - Déclaration finale
  - Extraits des interventions
- Le solaire
  - Solaire photovoltaïque, état des lieux
  - Plan soleil 2004
- La situation du parc des unités d'incinération d'ordures ménagères en 2004
- L'exploitation de l'or en Guyane - l'interdiction de l'utilisation du mercure

■ Lettre N°26

## Éditorial



*Dominique  
Maillard  
directeur général  
de l'Énergie et  
des Matières premières*

Les manifestations internationales sur le nucléaire ne sont pas si fréquentes et le fait que la France en soit le pays hôte n'est pas monnaie courante. Il était donc justifié que la DGEMP consacre l'essentiel de l'exemplaire n°26 de sa lettre à la conférence sur l'énergie nucléaire au 21<sup>e</sup> siècle qui s'est tenue à Paris les 21 et 22 mars derniers.

Bien sûr il serait illusoire d'établir au détour d'une telle conférence un consensus sur une question qui restera durablement controversée. Néanmoins il était particulièrement révélateur que sous l'égide de l'AIEA<sup>(1)</sup> et de l'OCDE près de soixante-dix délégations aient tenu à participer à cette manifestation. Les prises de position des pays n'ayant pas recours au nucléaire sont aussi exemplaires pour traduire les interrogations mais aussi les fortes attentes des pays en développement à l'égard d'une énergie non émettrice de gaz carbonique, épargnant les ressources fossiles non renouvelables.

L'énergie solaire photovoltaïque suscite également de grandes espérances, c'est pourquoi il a paru judicieux de profiter de ce numéro pour en faire l'état des lieux en France et dans le monde. Enfin nous avons souhaité traiter deux sujets d'actualité où les questions d'énergie et de matières premières sont étroitement imbriquées avec les préoccupations environnementales : les usines d'incinération d'ordures ménagères et l'exploitation de l'or en Guyane.

*(1) Agence  
internationale de  
l'énergie atomique*

# La conférence «L'énergie nucléaire pour le 21<sup>e</sup> siècle» 21 - 22 mars 2005 - Paris

La conférence ministérielle internationale de Paris sur l'énergie nucléaire pour le 21<sup>e</sup> siècle, organisée par l'AIEA en collaboration avec l'OCDE et l'agence de l'énergie nucléaire de l'OCDE et placée, pour son organisation, sous la responsabilité du ministre délégué à l'Industrie M. Patrick Devedjian, s'est tenue les 21 et 22 mars 2005 au « Centre de conférences Pierre Mendès France », situé dans l'hôtel de Bercy du ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie.



*Patrick Devedjian  
ministre délégué à  
l'Industrie*

En réunissant 69 délégations nationales, dont une trentaine représentées à un niveau ministériel, et une dizaine d'organisations internationales, cette conférence de Paris peut être considérée comme un succès. Elle a permis de faire ressortir la contribution importante et incontournable de l'énergie nucléaire à la sécurité énergétique mondiale et à la lutte contre le changement climatique, tout en rappelant les conditions dans lesquelles l'énergie nucléaire devait être utilisée.

Elle marque l'intérêt renouvelé d'un grand nombre de pays pour cette énergie, dans la perspective d'une croissance des besoins dans les prochaines décennies et compte tenu des préoccupations environnementales (changement climatique). Quelques États opposés au nucléaire (Autriche, Irlande) ou ayant manifesté officiellement la volonté d'en sortir (Allemagne, Suède, Belgique) étaient cependant représentés, soit en tant que participants, soit en tant qu'observateurs. Le Royaume-Uni, en raison sans doute de la proximité de ses élections au Parlement, n'a pas souhaité participer. L'Inde et le Pakistan,

États non-parties au Traité de Non-Prolifération nucléaire, mais membres de l'AIEA, étaient représentés.

La conférence avait pour objectif de discuter des politiques publiques futures relatives à l'énergie nucléaire et, en particulier, de procéder à un examen et à une analyse de l'apport potentiel de cette énergie à la satisfaction des besoins énergétiques, en tenant compte dans le même temps des préoccupations et des attentes du public, notamment en termes de développement et de transparence, ainsi que sur le plan environnemental.

Tous les participants ont reconnu la qualité des présentations et des débats. La richesse et la diversité des interventions, notamment le contenu des 33 communications officielles des Ministres présents ou représentés et des 21 panélistes réunis par les deux tables rondes, ont permis des échanges nourris avec les délégations présentes.

La conférence a été ouverte par M. Patrick Devedjian, ministre délégué à l'Industrie, en présence du directeur général de l'AIEA et du directeur de l'agence de l'énergie nucléaire de l'OCDE (le secrétaire général de

l'OCDE, M. Johnston est également intervenu par visioconférence lors de la session d'ouverture). Ces orateurs ont tous souligné le rôle important que pouvait jouer l'énergie nucléaire, à la fois pour assurer la sécurité énergétique mondiale à des conditions compétitives et pour lutter contre le changement climatique.

Dans son discours de clôture, dont le texte intégral est publié dans ce numéro, le ministre délégué à l'Industrie, président de la conférence, a souligné que c'était la première fois depuis longtemps qu'un nombre aussi élevé de pays et d'organisations internationales se réunissaient pour réfléchir ensemble au rôle que pourrait ou devrait jouer le nucléaire dans leur politique énergétique nationale. Cela était en soi un signal clair de l'intérêt renouvelé porté dans le monde à cette source d'énergie.

Une grande convergence de vues a été constatée sur quelques idées fortes relatives aux besoins énergétiques et environnementaux, et sur le rôle que l'énergie nucléaire peut ou doit jouer à cet égard moyennant certaines conditions. Ce rôle et ces conditions ont été repris dans une déclaration finale dont le texte intégral est publié dans cette Lettre.

Cette déclaration n'a pas visé à refléter la position officielle de l'AIEA, de l'OCDE ou des

États participants à la conférence, au regard de l'énergie nucléaire. Il ne s'agit pas non plus de conclusions de la conférence, qui doivent traditionnellement faire l'objet d'un consensus des États participants ou à tout le moins refléter les différentes positions exprimées. La déclaration a été élaborée sur la base d'un projet diffusé avant la conférence, qui avait fait l'objet de larges consultations préalables. Elle reflète l'essentiel des positions exprimées pendant la conférence et a reçu l'assentiment d'une vaste majorité de participants, comprenant en particulier les représentants des pays majeurs dans le domaine nucléaire. En particulier les États-Unis qui ont expressément fait part de leur soutien lors de leur intervention, lue par leur ambassadeur auprès de l'OCDE au nom du secrétaire à l'énergie.

Il a été tenu compte des préoccupations des États opposés au nucléaire qui, ne pouvant souscrire aux appréciations positives exprimées sur cette énergie, ont obtenu logiquement dans le texte la mention expresse selon laquelle « il a été fait état d'une grande diversité de points de vue ».

On peut retenir des débats les points saillants suivants :

- Cette conférence a réaffirmé le principe important selon lequel chaque État est libre de définir sa politique énergétique, dans le respect de ses obligations internationales.

- L'énergie nucléaire produit aujourd'hui une électricité à un prix très compétitif et stable, permettant une vision de long terme, sans production de CO<sub>2</sub>, ce qui est susceptible de répondre aux besoins énergétiques du siècle en termes de quantité, d'accès pour les populations les plus défavorisées et de lutte contre l'effet de serre.

- Si l'énergie nucléaire est compétitive, même dans un marché totalement ouvert (comme le prouve l'exemple finlandais), la construction des installations nucléaires n'en comporte pas moins une structure de coûts spécifique, comprenant une part très importante consacrée à l'investissement. Cela peut justifier une intervention des États par le biais de mécanismes d'incitation appropriés pour privilégier une vision de long terme plutôt que la rentabilité immédiate.



M. Donald Johnston (secrétaire général de l'OCDE) et M. Patrick Devedjian (ministre délégué à l'Industrie)

- De nombreux intervenants ont demandé que l'énergie nucléaire, tout comme l'énergie d'origine hydraulique, soit prise en compte dans les mécanismes internationaux de réduction d'émission de gaz à effet de serre prévus par le Protocole de Kyoto (« mécanismes de développement propre », MDP/CDM, et de « mise en œuvre conjointe », MOC/JI), et que le nucléaire et l'hydraulique ne fassent plus à cet égard l'objet d'une exclusion que rien ne justifie.

- Beaucoup de pays, tout particulièrement des pays en développement, ont appelé les institutions consacrées au développement à prendre en compte, dans leurs programmes d'aide, les potentialités de l'énergie nucléaire pour la compétitivité des économies et la lutte contre le changement climatique. Cela a notamment visé les différentes institutions des Nations Unies et la Banque Mondiale qui ont été appelées à mieux coopérer avec l'AIEA.

- Sans vouloir faire de l'énergie nucléaire la réponse unique à tous les défis énergétiques, la conférence a reconnu que

celle-ci pouvait contribuer à y répondre de manière efficace, en fournissant, sans émettre de CO<sub>2</sub>, une électricité à un prix compétitif et stable.

- Il a aussi été rappelé que l'énergie nucléaire peut contribuer efficacement à la production d'eau potable et d'hydrogène.

- Les exigences spécifiques à l'énergie nucléaire (sûreté, sécurité et non-prolifération) ont été rappelées avec précision.

Un site officiel de la conférence a été mis en place à l'adresse internet suivante : <http://www.parisnuclear2005.org>

Ce site regroupe des documents de réflexion, ainsi que les discours et interventions (cf. notamment le discours de M. Patrick Devedjian et l'intervention de M. Dominique Maillard). Il est recommandé de s'y reporter, et d'y renvoyer également tous ceux qui voudraient en savoir plus sur la conférence.

Notons enfin que l'AIEA prépare les actes complets officiels des travaux de la conférence.



M. Yuri A. Sokolov (directeur général adjoint de l'AIEA) et M. Patrick Devedjian (ministre délégué à l'Industrie)

---

# La conférence «L'énergie nucléaire pour le 21<sup>e</sup> siècle»

## 21 - 22 mars 2005 - Paris

### Déclaration finale

---

La conférence internationale sur l'énergie nucléaire pour le 21<sup>e</sup> siècle s'est tenue à Paris les 21 et 22 mars 2005, et a réuni des ministres, des personnalités officielles de haut niveau et des experts de 74 Etats et de 10 organisations internationales. Cette conférence était organisée par l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) en collaboration avec l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) et l'Agence de l'Energie Nucléaire (AEN) de l'OCDE, et accueillie par le Gouvernement français. Elle avait pour objectif de discuter des politiques publiques futures eu égard à l'énergie nucléaire et, en particulier, de procéder à un examen et à une analyse de l'apport potentiel de cette énergie à la satisfaction des besoins énergétiques, en tenant compte dans le même temps des préoccupations et des attentes du public pour ce siècle.

De nombreux points de vues ont été exprimés, qui ont donné lieu à des discussions approfondies pendant la conférence. Une grande convergence de vue a été constatée parmi les participants sur ce qui suit :

- Chaque État est libre de déterminer sa politique énergétique, en conformité avec ses obligations internationales ;

- La disponibilité de l'énergie et l'accès à cette dernière sont des conditions essentielles du développement humain ;

- La qualité de l'environnement de la planète, y compris la réduction de la pollution atmosphérique et la réponse au risque de changement climatique au niveau mondial, est une question majeure, qui doit faire l'objet d'un traitement prioritaire par tous les Gouvernements ;

- Une grande variété de sources d'énergie sera nécessaire au 21<sup>e</sup> siècle pour permettre un accès durable à l'énergie et à l'électricité dans toutes les régions du monde. Des efforts seront également nécessaires pour améliorer l'efficacité énergétique tout en limitant la pollution atmosphérique et les émissions de gaz à effet de serre ;

Il a été fait état d'une grande diversité de points de vue. Dans ce contexte, une vaste majorité de participants a affirmé que l'énergie électronucléaire peut apporter une contribution majeure à la satisfaction des besoins énergétiques et au développement mondial au 21<sup>e</sup> siècle d'un grand nombre de pays, tant développés qu'en voie de développement, en prenant en compte les éléments suivants :

- L'énergie électronucléaire ne génère pas de pollution atmosphérique ou d'émission de gaz à effet de serre ;

- L'énergie électronucléaire s'appuie sur des technologies éprouvées, et fournit dans bien des cas une électricité à un prix compétitif aux personnes, aux entreprises et à la société, en comparaison du prix moyen d'énergies obtenues à partir d'autres sources, contribuant ainsi à la compétitivité des économies ;

- L'énergie électronucléaire contribue à la sécurité d'approvisionnement et à la stabilité des prix de l'énergie, en diminuant l'exposition à la volatilité des prix des combustibles fossiles ;

- L'énergie électronucléaire peut jouer un rôle appréciable pour la production d'eau potable et d'hydrogène.

Cependant, ils ont reconnu que les conditions suivantes doivent être remplies pour que l'énergie électronucléaire puisse prendre de l'ampleur :

- Les États doivent s'engager en faveur de la prévention de la prolifération des armes nucléaires qui constitue une menace pour la paix et la sécurité internationales. Pour pouvoir bénéficier de la coopération et technologies associées, en vue de l'utilisation de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques conformément au droit international, les États doivent se conformer strictement à leurs engagements et obligations internationales y compris les garanties de l'AIEA, et aux objectifs de non prolifération, et appliquer des critères en matière de protection physique et de contrôle des exportations de matières, équipements et technologies nucléaires, en application de leurs législations respectives, qui sont conformes aux objectifs internationaux de non prolifération et aux régimes pertinents. Une vigilance particulière doit s'exercer en ce qui concerne les matières, équipements et technologies nucléaires sensibles pouvant contribuer à la prolifération (ex : enrichissement, retraitement), qui ne doivent pas être exportés vers des pays susceptibles de les utiliser pour des armes nucléaires ;

- Afin de préserver les niveaux les plus élevés en matière de sûreté nucléaire, tous les États qui ont ou développent un pro-

gramme électronucléaire doivent absolument faire de la sûreté nucléaire une priorité, et reconnaître l'importance de la coopération internationale pour le renforcement de la sûreté nucléaire ;

- Les États doivent prendre des dispositions appropriées pour assurer le plus haut niveau de sécurité des matières et installations nucléaires ;

- Il existe des solutions pour une gestion sûre des combustibles usés et des déchets radioactifs. Les solutions techniques issues de la recherche et du développement dans le domaine des déchets de haute activité et des déchets de faible et moyenne activité à vie longue, en cours, devraient être mises en œuvre progressivement dans le cadre de processus nationaux qui prennent en compte les attentes et préoccupations des citoyens. Les États ont l'obligation et la responsabilité de s'assurer que des solutions appropriées sont trouvées pour la gestion et le traitement final des combustibles nucléaires, et que l'utilisation de l'énergie nucléaire ne génère pas de contraintes ou de risques inacceptables pour les générations futures ;

- Des programmes internationaux de recherche et de développement sont actuellement menés, afin de développer des systèmes nucléaires innovants qui fourniront des avantages accrus sur le plan économique et en termes de sûreté, de gestion des déchets et de non prolifération. Ils peuvent et devraient être orientés à partir de critères de développement durable, et fournir des réponses aux besoins et préoccupations de la société, dans le respect des spécificités de chaque État ;

- L'AIEA a un rôle essentiel à jouer en facilitant le développement et l'utilisation de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques, en s'assurant du respect des engagements d'utilisation pacifique, en aidant les États à maintenir des niveaux élevés de sûreté et de sécurité, en promouvant la coopération internationale et en diffusant auprès du public l'information sur l'énergie nucléaire. L'OCDE / AEN joue aussi un rôle important dans le domaine de l'énergie nucléaire en fournissant des analyses objectives.

# La conférence «L'énergie nucléaire pour le 21<sup>e</sup> siècle»

## 21 - 22 mars 2005 - Paris

### Extraits de discours prononcés lors de la conférence

---

Avertissement aux lecteurs :

Ces textes sont extraits des documents écrits ou sous format informatique laissés par les intervenants à l'issue de la conférence. Ils ont fait, pour certains, l'objet d'une traduction de courtoisie. Il ne s'agit pas là des Actes officiels de la conférence, par ailleurs en cours d'élaboration par l'AIEA.

#### **Discours d'ouverture de la conférence.**

*M. Donald Johnston*  
*secrétaire général de l'OCDE*

Le climat changera probablement, quoi que nous fassions maintenant, mais nous nous devons à tout le moins de faire tout ce qui est possible pour ralentir ce phénomène et permettre au monde de s'y adapter. L'énergie nucléaire est un élément essentiel de ce processus. Nous méconnaissons son importance à nos risques et périls.

A côté du changement climatique, d'autres raisons commandent de développer l'énergie nucléaire. Comment satisfaire une augmentation de la demande mondiale d'énergie de 60 % d'ici 2030, principalement destinée à répondre aux besoins du monde en développement ?

Comment assurer les approvisionnements énergétiques ? A l'heure actuelle, environ 1,5 milliard d'êtres humains n'ont pas accès à l'électricité. Il est peu probable que ce chiffre change dans les 25 prochaines années si l'on renonce à la filière nucléaire.

Pour accélérer le développement dans beaucoup de pays non-membres de l'OCDE, il sera essentiel de disposer de sources d'énergie sûres et l'énergie nucléaire pourrait être un important facteur de succès dans la lutte contre la pauvreté et dans le développement à long terme des zones défavorisées de la planète.

*M. Mohammed ElBaradei*  
*directeur général de l'AIEA*

La disponibilité inégale de l'énergie dans les pays développés et dans les pays en développement a des incidences majeures. Si l'on songe aux objectifs du millénaire pour le développement qui ont été proposés il y a tout juste cinq ans, tels que l'éradication de l'extrême pauvreté et de la faim, l'accès à l'eau potable pour tous et l'amélioration des soins de santé, on ne peut que se rendre à l'évidence : la capacité de la communauté internationale à atteindre ces objectifs dépendra en grande partie de la disponibilité de l'énergie en général et de l'électricité en particulier.

Tout débat sur le secteur énergétique au XXI<sup>e</sup> siècle doit commencer par prendre acte de la forte croissance de la demande d'énergie attendue dans les décennies à venir.

Si l'investissement initial dans une centrale nucléaire reste élevé, les coûts d'exploitation sont désormais relativement faibles et stables.

À l'échelle mondiale, si les centrales nucléaires actuellement en service étaient fermées et remplacées par un panachage de sources d'énergie non nucléaires, dans les mêmes proportions qu'aujourd'hui, les émissions annuelles de carbone augmenteraient de 600 millions de tonnes, soit environ le double des émissions qui devraient être évitées grâce au Protocole de Kyoto à l'horizon 2010.

Mais le problème, c'est qu'aucune source d'énergie « renouvelable » n'a démontré sa capacité à fournir, en base, une quantité d'énergie suffisante pour pouvoir prétendre se substituer aux grandes centrales fonctionnant avec des combustibles fossiles.

L'abondance de ressources en uranium dans un pays ou une région données ne constitue nullement une pré-condition pour s'assurer de la sécurité d'approvisionnement en énergie nucléaire, étant donné la diversité des producteurs stables d'uranium à travers le monde et la faible quantité d'espace requise pour le stockage de réserves de long terme en combustible nucléaire.

Si l'on compare le volume réel de combustibles nucléaires usés produit chaque année dans le monde - 12 000 tonnes - aux 25 milliards de tonnes de déchets de carbone, provenant des combustibles fossiles, rejetés directement dans l'atmosphère chaque année, le volume de déchets nucléaires paraît relativement modeste. Par ailleurs, la plupart des obstacles technologiques au stockage définitif ou au retraitement du combustible usé sont d'ores et déjà levés. Malgré cela, il y a tout lieu de s'attendre que l'opinion publique reste sceptique - et que la question du stockage des déchets nucléaires reste controversée - tant que les premiers dépôts géologiques ne seront pas entrés en exploitation et que les technologies de stockage n'auront pas fait la pleine démonstration de leur efficacité.

## **Interventions par pays, par les ministres ou en leur nom.**

**Pologne :** *Mme Wroblewska*  
*ambassadeur auprès de l'OCDE*  
*message lu au nom*  
*du ministre du Travail et de l'Économie*

À la différence de nombreux autres pays européens, la Pologne n'a pas de centrales nucléaires. L'introduction de l'énergie nucléaire est pertinente du fait du besoin de diversifier les sources d'énergie primaire et de limiter les émissions dans l'atmosphère de gaz à effet de serre et de dioxyde de soufre, et c'est pourquoi elle est prévue dans les variantes. Les projections chiffrées incitent à considérer le besoin de commencer l'exploitation de l'énergie nucléaire dans les années 2021-2022.

Répondre aux obligations internationales liant la Pologne dans le domaine de la protection de l'environnement en matière énergétique, nécessitera un vaste et très coûteux programme d'investissements. L'énergie nucléaire est la technologie moderne qui pourra contribuer de manière significative à résoudre les problèmes de la Pologne en ce qui concerne la protection de l'environnement et le besoin d'un accroissement rapide de la capacité de production électrique. Par conséquent, son introduction est prévue dans toutes les variantes des scénarios de politique énergétique.

Pendant les quinze années qui se sont écoulées depuis l'abandon du projet de construction de la centrale nucléaire de Zarnowiec, l'intégralité du potentiel organisationnel et technique qui avait été créé pour la réalisation de ce projet a été perdu. Par conséquent, dans l'hypothèse d'une décision de relance, une réactivation rapide de ce potentiel sera nécessaire. Une conférence comme celle-ci peut nous aider à estimer l'état actuel de l'énergie nucléaire et ses perspectives de développement.

**Roumanie :** *M. Ian Codrut Seres*  
*ministre de l'Économie et du Commerce*

Le gouvernement de la Roumanie poursuit sa politique de soutien à l'énergie nucléaire,

comme partie intégrante du développement durable du pays.

L'énergie nucléaire joue un rôle important pour satisfaire nos besoins énergétiques sans nuire à l'environnement.

L'expérience du fonctionnement des centrales nucléaires apporte maintenant la preuve que leurs coûts de production énergétique sont stables.

La Roumanie est autosuffisante en uranium et en eau lourde et a développé l'infrastructure nationale requise pour la gestion et la supervision des installations nucléaires.

**Arménie** : *M. Armen Movsisyan*  
*ministre de l'Énergie*

Selon l'étude publiée par l'AIEA (TECDOC 1404), le remplacement de l'unité nucléaire existante avec une installation moderne est économiquement faisable.

L'option nucléaire est préférable pour l'Arménie si l'on tient compte de la sécurité énergétique du pays et des questions environnementales, sans oublier l'existence d'infrastructures appropriées, d'un personnel expérimenté et d'institutions pour l'enseignement et la formation continue.

L'Arménie est prête à commencer des discussions sur le développement de l'énergie nucléaire avec des organismes financiers et des fournisseurs d'équipements nucléaires.

**Lituanie** : *M. Viktor Uspaskich*  
*ministre de l'Économie*

Le gouvernement de la Lituanie considère que la construction d'une nouvelle centrale nucléaire est l'une des voies possibles pour assurer la sécurité de l'approvisionnement énergétique des trois États baltes. Notre Gouvernement a déjà manifesté son soutien au projet de construction d'une nouvelle centrale nucléaire, après le démantèlement d'Ignalina. L'investisseur potentiel se verra offrir un site aménagé pour une centrale nucléaire, ainsi que l'infrastructure et les personnels qualifiés nécessaires pour mener à bien cette construction.

De notre point de vue, il est important que des dispositions stratégiques communes soient adoptées dans toute l'Europe afin d'assurer la poursuite de l'objectif

fondamental en ce qui concerne l'électricité, qui est d'assurer aux consommateurs un approvisionnement électrique sûr et au coût le moins élevé possible. Cela comprend la construction de nouvelles capacités de production, ainsi que le développement des interconnexions. Dans ce contexte, une réglementation appropriée des garanties financières pourrait jouer un rôle incitateur, du fait que l'énergie n'est pas un secteur qui attire la majorité des investissements. C'est pourtant un secteur déterminant pour la qualité de vie de tous.

**Inde** : *M. Amil Kakodkar*  
*Président de la Commission*  
*de l'énergie atomique.*

Si, pour atteindre un niveau de consommation par tête à un niveau comparable à celui des pays de l'OCDE, un pays peuplé, comme l'Inde, accroît sa capacité électrique installée en se basant sur le charbon, l'effet sur l'environnement, au niveau local comme au niveau mondial, pourrait être terrifiant. D'un point de vue environnemental, il est souhaitable que l'Inde s'engage à grande échelle dans l'énergie nucléaire et arrive à satisfaire au moins un quart de ses besoins en électricité à partir de centrales nucléaires. Cela correspondrait à une capacité installée d'environ 275GW. L'Inde, considérant ses immenses besoins en électricité et la modestie de ses ressources en uranium, choisit une approche en faveur du cycle fermé, et a lancé la construction d'un réacteur rapide il y a quelques mois. Cela s'accompagne d'une intensification de la recherche pour le développement de combustibles ayant une durée de recyclage courte, afin de permettre l'accroissement rapide de la capacité nucléaire installée.

**Bulgarie** : *M. Angel Minev*  
*ministre délégué à l'Énergie et*  
*aux Ressources Énergétiques*

Il est clair que sur le long terme le besoin d'un développement humain durable nécessitera des investissements substantiels dans la production d'énergie dans les prochaines décennies. Étant donné sa capacité à produire de l'électricité sans émissions, l'énergie nucléaire a un fort

potentiel comme source de production d'électricité en base.

En avril 2004, le Gouvernement bulgare a approuvé le principe de la reprise des constructions sur le site de Belene. Cette décision est basée sur le constat que l'énergie nucléaire est le moyen le plus important et le plus efficace de satisfaire nos besoins futurs en électricité. Elle assure une production électrique constante, à un coût relativement peu élevé, sans émission de carbone, avec l'avantage d'un coût peu élevé pour le développement du secteur énergétique bulgare, d'assurer la sécurité de l'approvisionnement et de mettre en œuvre les engagements bulgares sur la protection de l'environnement.

J'aimerais saisir cette opportunité pour annoncer l'intention de la République de Bulgarie de commencer la construction de notre seconde centrale électronucléaire.

**Hongrie** : *M. Janos Koka*  
*ministre de l'Économie et des Transports.*

Réduire l'intensité du carbone est la condition essentielle du succès de notre combat contre le réchauffement de la planète. C'est un immense défi, car ce réchauffement approche du point de non-retour.

Ma conviction est forte et claire, elle est en faveur de l'option nucléaire. Je pense que nous pourrions tomber d'accord sur le fait qu'il est difficile de s'imaginer comment le monde pourrait poursuivre un développement durable à grande échelle, sans recourir de manière accrue à l'énergie nucléaire.

Personne ne nie la grande importance, déjà soulignée, des économies d'énergie et des énergies renouvelables, elles ont leurs niches dans lesquelles elles apportent des contributions bienvenues. L'inévitable conclusion est que, aujourd'hui et dans les prochaines décennies, l'énergie nucléaire est la seule source potentielle et durable des vastes montants d'énergie supplémentaire dont nous aurons besoin.

La sécurité de l'approvisionnement énergétique ne peut être maintenue en Hongrie sans énergie nucléaire. Cela ne fait pas l'objet de débat dans le pays.

Nous recherchons tous un environnement propre et sain en même temps que la

prospérité de l'humanité. Et nous savons tous que l'énergie nucléaire peut nous aider à atteindre ces buts. C'est ma conviction et c'est mon principal message à cette conférence.

**Sénégal** : *Pr. Christian Sina Diatta*  
*ministre de la Recherche Scientifique*

Les conditions du progrès pour des pays comme le Sénégal procèdent de la politique scientifique nationale clairement inscrite dans les perspectives gouvernementales. Elles tendent à répondre à l'insuffisance en quantité et qualité d'énergie électrique.

...

Il s'agit de préparer le potentiel en ressources humaines, en laboratoires et instituts permettant une éventuelle candidature du pays à la mise en place de centrales nucléaires.

...

Il serait hautement souhaitable que l'ingénierie nucléaire puisse être largement partagée à l'échelle internationale et pour ce qui concerne le continent africain par les pays leaders dans ce domaine, à travers l'Union africaine ou le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique, le NEPAD.

**États-Unis** : *message de*  
*M. Samuel Bodman*  
*Secrétaire à l'Énergie,*  
*prononcé par Mme Constance Morella*  
*ambassadeur auprès de l'OCDE*

À l'occasion de cette conférence, je voudrais souligner que l'intérêt et le soutien des États-Unis à l'énergie nucléaire n'ont jamais été aussi forts.

L'utilisation de l'énergie nucléaire comme une source d'énergie permettant de satisfaire à la demande croissante comporte de nombreux avantages. Du fait de la capacité du nucléaire à apporter aux pays en développement une énergie propre et économique, du fait qu'il permet aux nations industrialisées d'accroître leur sécurité énergétique, et du fait qu'il aide toutes les nations à faire face à quelques-uns de nos défis environnementaux les plus pressants, ses avantages sont d'une clarté aveuglante.

En tant que partenaires internationaux rassemblés par un objectif commun, nous

pouvons travailler ensemble à répandre l'usage d'une énergie nucléaire sûre, économique, durable pour l'environnement et résistante à la prolifération. Nous pourrions ainsi assurer que les citoyens de tous les pays ont accès à l'énergie dont ils auront besoin dans le futur. Pour avancer vers nos objectifs collectifs de politique énergétique, je soutiens la production d'une déclaration commune résumant le message de cette conférence ministérielle.

**Slovaquie** : *M. Pavol Rusko*  
*ministre de l'Économie*

Le nucléaire doit être traité comme un moyen de production énergétique économiquement rentable, offrant des opportunités de diversification et, dans une perspective environnementale, comme clairement « verte ».

Le seul moyen pour la Slovaquie d'atteindre ses objectifs est de diminuer la production d'énergies fossiles, et, dans ce cas, du fait de l'instabilité des sources d'énergie renouvelables, la seule alternative réelle est l'énergie nucléaire, car la Slovaquie a exploité toutes ses capacités hydroélectriques.

**Indonésie** : *M. Samodra Sriwidjadja*  
*ambassadeur auprès de l'AIEA*

Les réserves de pétrole et de gaz de l'Indonésie sont insuffisantes pour répondre l'accroissement rapide de la demande d'énergie, particulièrement sous forme d'électricité.

Le couplage de centrales électronucléaires au réseau de distribution électrique de Java - Bali, est faisable techniquement et commercialement et pourrait être complètement accompli pour 2016.

Nous pensons qu'il y aurait un intérêt tout particulier à utiliser le mécanisme des MDP pour les intenses besoins en capital demandés par le nucléaire. Cela conduirait finalement à des réductions d'émissions de gaz à effet de serre plus significatives. Parce que beaucoup de pays en développement pourraient ne pas être en mesure d'assumer les investissements élevés associés à un projet électronucléaire, ou simplement parce que, pour certains pays, ce ne serait pas la

solution la moins coûteuse, les MDP peuvent offrir, dans tous ces cas, une occasion de transfert de technologies et de capitaux en échange de crédits d'émission de gaz à effet de serre.

Nous recherchons activement le soutien de pays développés ayant plus d'expérience en matière d'électronucléaire, particulièrement sous forme de technologie, d'investissement, mais aussi de recherche-développement. L'opinion de ma délégation est que des recherches et des études sur une technologie nucléaire sans danger pour l'environnement devraient être conduites par l'AIEA, afin de rassurer le public à l'égard de l'usage croissant du nucléaire dans le bouquet énergétique.

Le nucléaire sera inclus dans les projections énergétiques de l'Indonésie. Nous partageons les attentes des pays en développement pour que l'énergie nucléaire au 21<sup>e</sup> siècle ne serve pas seulement à la production électrique, mais aussi à d'autres buts pacifiques, tels que la production d'hydrogène et la désalinisation. Permettez-moi d'exprimer notre espoir sincère que les pays industrialisés accorderont leur soutien et leur coopération pour mettre en œuvre notre programme d'énergie nucléaire en Indonésie.

**Italie** : *M. Antonio Marzano*  
*ministre des Activités Productives*

Une confiance importante dans le pétrole et le gaz naturel, ainsi que dans des sources d'approvisionnement étrangères, fait naître des préoccupations sur la sécurité de cet approvisionnement et le risque d'un enchérissement des coûts de l'énergie

Nous percevons un changement clair dans l'opinion publique sur l'énergie nucléaire, notamment dans les jeunes générations. La construction de nouvelles centrales nucléaires dans le pays n'est pas dans nos projets immédiats, mais nous apportons notre soutien à des coopérations internationales renforcées et à la participation de parties prenantes italiennes dans de nouveaux programmes et projets, européens ou internationaux, de technologie nucléaire.

Nous pensons en effet que l'énergie nucléaire doit être proposée et maintenue

dans le marché européen unique de l'énergie comme un élément essentiel pour la diversification des sources d'énergie, la sécurité de l'approvisionnement et la protection de l'environnement.

Si le marché européen de l'électricité était organisé comme un marché unique, on pourrait aussi préconiser un marché nucléaire unique, qui serait caractérisé par des règles de sécurité harmonisées, des critères communs de sécurité physique et une coopération renforcée sur les déchets nucléaires et le démantèlement.

Ces dernières années, il est devenu clair que le nucléaire est une source d'énergie que nous savons comment gérer, comment développer et distribuer pour satisfaire nos besoins énergétiques, tout en faisant face à l'évolution des perspectives mondiales en matière d'énergie.

**Chine** : *M. Zhang Huazhu*  
*président de la CAEA*

Selon l'étude stratégique sur l'énergie, en 2020, la consommation annuelle d'énergie primaire de la Chine atteindra environ 3 milliards de tonnes d'équivalent charbon, et la capacité installée de production électrique sera de 900GWe.

Le nucléaire a été considéré dans la planification nationale de l'électricité comme une composante intégrale de la stratégie énergétique chinoise.

Dans la production énergétique chinoise des années futures, le nucléaire va jouer un rôle plus important. Le développement de l'énergie nucléaire est un pas important vers un bouquet énergétique optimisé, protégeant l'environnement et réalisant un développement durable.

Dans le nouveau siècle, le Gouvernement chinois a pris la décision de promouvoir le développement de l'énergie nucléaire, qui est une condition au développement harmonieux de l'économie, de la société et de l'environnement écologique, et permet de répondre à la demande d'un développement durable.

Dans le demi-siècle qui vient de s'écouler, l'énergie nucléaire a joué un rôle important et irremplaçable dans la prospérité économique et le développement social du monde. Il est prévisible que, dans le nouveau siècle,

cette énergie continuera à jouer ce rôle et apportera de nouvelles contributions au développement durable de la société humaine.

**Lettonie** : *M. Raimonds Vejonis*  
*ministre de l'Environnement*

Le Gouvernement de la Lettonie n'a pas de projets de développement de technologies nucléaires dans le domaine énergétique. La politique du gouvernement est centrée sur le développement des ressources naturelles renouvelables et l'accroissement de l'efficacité énergétique. Nous pensons qu'une telle politique assure une protection plus raisonnable de l'environnement.

D'un autre côté, nous comprenons que les problèmes écologiques sont mondiaux et se posent dans les mêmes termes pour tous les pays. C'est pourquoi nous sommes intéressés à la coopération internationale pour la protection de l'environnement, ainsi que la réduction de la contamination de l'environnement avec des radionucléides provenant des installations nucléaires, y compris les sites de déchets nucléaires.

Nous croyons que la mise en œuvre, au niveau mondial, d'un système efficace de sûreté et de sécurité des installations nucléaires bénéficierait à la sécurité universelle, et pourrait dès lors, dans le futur, servir à la promotion du développement des technologies nucléaires.

Bien que la Lettonie n'ait pas d'infrastructure destinée à l'accueil d'installations nucléaires, le gouvernement letton continuera à apporter son soutien au développement des technologies et appliquera les mesures de protection de l'environnement. Nous espérons travailler avec l'Union européenne, l'AIEA et les autres institutions internationales pour répondre aux nouveaux défis qui se présenteront dans les prochaines années.

### **Interventions des panélistes au cours des tables rondes.**

**Afrique du Sud** : *M. Robert Adam*  
*directeur général au ministère de la Science et de la Technologie*

L'hydrogène n'est une solution à l'égard des émissions de CO<sub>2</sub> que s'il est produit en utilisant une source d'énergie sans

hydrocarbonés. En particulier, les sources d'énergie nucléaire de « Génération IV » sont capables d'effectuer la catalyse de l'eau comme un sous-produit de la production électrique utilisant la vapeur résiduelle au-delà de 950°C. Des prototypes prometteurs de tels réacteurs sont actuellement étudiés en Afrique du Sud, en Chine et en France.

**Canada :** *M. John Stone*

*Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)*

Des observations supplémentaires qui nous arrivent dressent le tableau d'un monde en réchauffement. Il y a des preuves nouvelles et plus importantes que la plus grande partie du réchauffement observé ces 50 dernières années est attribuable à l'activité humaine.

Le changement climatique est à même d'accroître les disparités entre les pays riches et les pays pauvres.

Le changement climatique est un défi de long terme qui nécessitera une action au niveau mondial. Les changements qui nous attendent seront plus importants que ceux que nous avons connu, et les choses iront en s'accéléralant. Nous ne devrions pas décider pour demain sur la base de ce que nous avons connu hier.

Il est urgent de traiter cette menace. Si des dispositions sont prises suffisamment à l'avance, elles seront moins coûteuses. C'est dès maintenant que nous devons agir pour décarbonater notre système énergétique. Il n'y a pas de remède miracle, c'est une gamme de technologies qui est requise. Il n'est pas trop tôt pour sélectionner celles qui réussiront.

**Corée du Sud :** *M. Poong Eil Juhn*  
*ancien directeur du programme nucléaire*

Un milliard et 600 millions de personnes n'ont pas accès à l'électricité, dont 80% en Asie du Sud et dans l'Afrique subsaharienne. Des capacités énergétiques substantielles seront requises pendant le 21<sup>ème</sup> siècle, en particulier dans les pays en développement. La simple projection dans le 21<sup>e</sup> siècle des options énergétiques existantes n'est pas faisable, du fait de la limitation des ressources et du changement climatique.

L'énergie nucléaire, qui fournit actuellement 16% de l'électricité produite dans le monde, doit jouer dans l'avenir un rôle plus important pour la production électrique, ainsi que pour la désalinisation de l'eau de mer. La production d'hydrogène à partir de l'énergie nucléaire sera une des tâches les plus importantes pour le développement durable au 21<sup>e</sup> siècle.

*M. John Ritch*

*directeur général de la World Nuclear Association*

Il y a dix ans, l'expression « renaissance du nucléaire » ne générail qu'un espoir prudent dans un cercle étroit de professionnels spécialisés. Aujourd'hui, cette renaissance est devenue une réalité qui n'est pas discutable et qui rassemble les énergies dans l'ensemble du monde.

Mais pour les environmentalistes responsables, les projections actuelles sont d'un faible réconfort, non pas parce que l'énergie nucléaire est en croissance, mais parce que cette croissance n'est pas assez rapide pour jouer le rôle qui lui revient nécessairement dans la révolution des énergies propres dont notre monde à désespérément besoin.

Aujourd'hui, la combustion des énergies fossiles déverse du dioxyde de carbone dans l'atmosphère au taux de 25 milliards de tonnes par an, ou 800 tonnes par seconde, et ce taux n'a toujours pas été ralenti par la rhétorique et la négociation.

Ces avertissements ne proviennent pas des professionnels de la peur, mais de scientifiques qui ont jugé que notre seul espoir d'éviter cette calamité est de réduire les émissions de gaz à effet de serre dans le monde de 50 à 60% pendant les 50 prochaines années. Et nous devons accomplir cela avec un accroissement énorme de la population humaine et un développement économique qui vont tripler la consommation d'énergie.

L'humanité ne peut réussir la révolution mondiale de l'énergie propre sans une vaste expansion de l'énergie nucléaire, pour produire de l'électricité, ainsi que de l'hydrogène pour les véhicules de demain, et pour désaliniser l'eau de mer afin de faire face à la crise de l'eau douce qui nous attend sous peu.

En ce qui concerne les déchets, contrairement aux idées reçues, ils sont le principal atout de l'énergie nucléaire, parce que leur volume est minime et qu'ils peuvent être gérés en toute sécurité sans danger pour la population et l'environnement.

Il est en tout premier lieu nécessaire d'aller au-delà de Kyoto et de construire un régime de traitement des questions climatiques réellement global et axé sur le long terme, et qui émette un signal politique fort en vue d'une conversion mondiale en faveur des technologies énergétiques propres, tout en mettant en place des incitations économiques en ce sens.

En second lieu, il est nécessaire d'orienter les politiques nationales et les institutions internationales au soutien direct à l'investissement dans le nucléaire.

Pour avancer vers l'indépendance énergétique et répondre à un impératif environnemental urgent, il est essentiel que les gouvernements mettent en œuvre des incitations à investir immédiatement dans le nucléaire.

Aujourd'hui, c'est un échec fondamental du système des Nations-Unies que, dans ce moment critique, toutes ses principales institutions de développement continuent à embrasser les thèses des environnementalistes anti-nucléaires de la vieille école ou se laissent encore intimider par elles. L'AIEA est isolée et solitaire dans son action de promotion des usages pacifiques de l'énergie nucléaire. Alors qu'une crise mondiale sans précédent se prépare, d'autres baillent dans le doux cocon du politiquement correct.

Les gouvernements doivent sans tarder orienter les programmes de la Banque mondiale et ceux des Nations Unies pour le développement et l'environnement à agir en faveur de concepts d'énergie propre où le nucléaire détient un rôle central.

Enfin, troisième impératif, les gouvernements doivent transposer leur action en faveur de l'investissement dans le domaine humain, en stimulant et soutenant activement l'entrée dans l'étude des sciences et des technologies nucléaires.

L'industrie nucléaire est, dans le monde d'aujourd'hui, la dépositaire d'une technologie qui sera indispensable à l'humanité si elle veut préserver l'environnement qui a

permis à la civilisation de prospérer. Les gouvernements doivent à présent sortir de leur timidité ou de leurs attitudes équivoques, pour s'engager avec détermination à apporter leur soutien à cette industrie.

*Mme Anne Lauvergeon  
présidente du directoire d'Areva..*

Je suis convaincue que les performances économiques constituent à présent la première raison de l'intérêt renouvelé porté à l'énergie nucléaire, avant même le changement climatique.

A présent, sûreté signifie aussi sécurité de l'approvisionnement et disponibilité plus importante de l'énergie. Elle accompagne la rentabilité, elle ne s'y oppose pas. Les récentes décisions prises en Europe pour la construction de centrales nouvelles en sont la meilleure illustration. La Finlande, tout comme la France, ont pris leur décision après une analyse coût/avantage complète, où le nucléaire a démontré sa compétitivité. L'EPR est une réponse adaptée à leurs besoins.

Les solutions sont aujourd'hui là parce que nous avons investi pour préparer le futur. Et nous ne nous arrêterons jamais. Je ne veux pas redire ici ce que vous avez pu entendre hier sur le thème de l'économie de l'hydrogène et celui de la désalinisation, mais je peux vous dire que ces thèmes font partie dès à présent de notre vision à moyen et long terme.

Le fait est que l'énergie nucléaire ne produit pas de CO<sub>2</sub>, et il serait équitable que toutes les énergies ne produisant pas de CO<sub>2</sub> fussent traitées de la même manière.

Je suis fermement convaincue que plus le débat énergétique et environnemental s'ouvrira au débat citoyen, plus l'énergie nucléaire en bénéficiera.

Je suis confiante dans le futur. Le nouveau défi qui attend notre industrie est un beau défi, c'est celui de l'expansion de l'énergie nucléaire. Et nous investissons pour être au rendez-vous !

*M. James Lovelock  
environnementaliste*

La planète Terre, que nous avons rendue sérieusement malade, ne pourra plus être soignée par la médecine alternative

proposée par les Verts et les remèdes qu'ils proposent, tels que les biocarburants ou les éoliennes ; c'est pourquoi je préconise, comme remède approprié, l'énergie nucléaire en tant que source d'énergie judicieuse et raisonnable.

L'année dernière, notre prise de conscience de la menace créée par le réchauffement climatique s'est considérablement accrue. [...]

La chaleur excessive de l'été 2003 en Europe, où l'on a compté plus de 30.000 décès, n'a pas été un coup de chaleur passager, mais l'avant-goût d'un excès de chaleur auquel on doit s'attendre au fur et à mesure que nous avançons dans le siècle. [...]

Malheureusement, le public est toujours plus ému par les œuvres de fiction que par les communications scientifiques. Aussi, avons-nous terriblement besoin d'un bon roman pro-nucléaire et de sa transposition cinématographique par Hollywood dans la foulée.

Si je pense que le réchauffement planétaire est tellement urgent et sérieux c'est parce que Gaia est maintenant piégée dans un cercle vicieux dû à un phénomène de feedback positif. L'apport de chaleur, quelle que soit sa source, que ce soient les gaz à effet de serre, la disparition des glaces arctiques, le changement de structure de la surface des océans ou la destruction des forêts tropicales, est amplifié et tous ces facteurs se combinent en faisant plus que simplement s'ajouter les uns aux autres. C'est comme si nous avions laissé un feu chauffer et n'avions pas remarqué, pendant que nous ajoutions du combustible, que nous en perdions le contrôle et qu'il gagnait le mobilier. Quand on en arrive là, il reste peu de temps pour arrêter le feu avant qu'il ne consume toute la maison. Le réchauffement de la planète, comme un feu, s'accélère et il ne nous reste presque plus de temps pour agir.

J'ai bien peur que le pire ne s'accomplisse et que nos descendants aient à s'adapter à un monde chaud et inconfortable. Pour conserver la civilisation humaine et permettre cette adaptation, il nous faudra alors, plus que jamais, une source d'énergie sûre et sans faille, et, pour cela il n'y a pas

d'autre alternative sensée que l'énergie nucléaire.

La civilisation est grosse consommatrice d'énergie, et nous ne pouvons fermer le robinet sans aller dans le mur. Nous avons besoin de remèdes plus efficaces que l'idéologie verte des accords de Kyoto, et j'ai bien l'impression que nous ne ferons que peu de choses tant que les catastrophes dues à l'intensification de l'effet de serre ne deviendront pas assez fréquentes pour que nous réunissions nos forces, en mettant en place une discipline collective en vue de stopper le recours aux combustibles fossiles qui maltraitent Gaia. Je pense qu'en attendant l'industrie nucléaire continuera à fournir de l'électricité, de manière raisonnable et sûre, et que cette fourniture donnera à la civilisation ses chances de survie dans les temps difficiles qui vont bientôt venir.

Nous devons cesser de penser aux droits et aux besoins du seul être humain. Regardons les choses en face et voyons que la véritable menace vient de la planète vivante, que nous avons blessée et qui maintenant nous fait la guerre. Nous devons faire la paix avec Gaia et nous souvenir que nous en faisons partie. C'est bien effectivement notre maison.

# La conférence «L'énergie nucléaire pour le 21<sup>e</sup> siècle 21 - 22 mars 2005 - Paris Extrait de l'intervention de M. Dominique Maillard, sur le thème de la « gouvernance »

....  
Je pense que l'énergie nucléaire vient ajouter ses spécificités qui font que, plus que toute autre forme d'énergie, elle a besoin de cadres pour son utilisation, cadres que seuls les pouvoirs publics sont en mesure d'établir et d'assurer. Quelles sont ces nécessités propres au nucléaire ?

Tout d'abord, l'État doit garantir les intérêts économiques de long terme. Autrement dit, l'énergie nucléaire s'inscrit une perspective de long terme, dont les Pouvoirs publics doivent garantir les cadres économiques.

....  
De plus, le financement d'un équipement nucléaire implique un effort d'investissement d'un montant important.

La production d'électricité à partir de l'énergie nucléaire est rentable et ses prix sont compétitifs. Nous le savons, car toutes les études comparatives de coûts le font apparaître, même en dehors de la prise en compte du coût des émissions de carbone, le nucléaire est compétitif par rapport aux autres sources de production électrique. L'exemple finlandais est là pour nous le confirmer : le nucléaire peut se développer dans un environnement totalement concurrentiel. C'est donc bien, pour le nucléaire, la structure des coûts qui fait la différence et implique des dispositions particulières. C'est bien, tout d'abord, cette question de l'investissement et de la disponibilité à long terme du capital qu'il faut résoudre.

Pour ma part, je pense que trois objectifs essentiels doivent, sur le plan économique, être confiés aux Pouvoirs publics :

**1er objectif économique** : préserver l'incitation à l'investissement pour permettre à l'offre de répondre à l'accroissement attendu de la demande.

....  
**2ème objectif économique** : surveiller la constitution des réserves pour faire face aux charges de long terme.

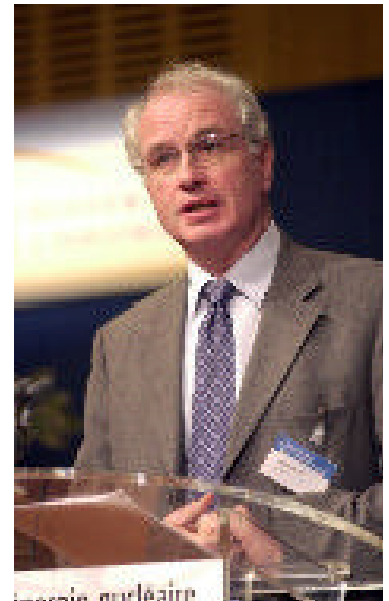
....  
**3ème objectif de politique économique** : assurer la recherche et le développement pour permettre de répondre aux besoins énergétiques futurs.

....  
Dernière spécificité de l'énergie nucléaire : elle comporte une forte composante émotionnelle pour la population générale. Cela implique une réflexion particulière sur les relations entre cette forme d'énergie et la société civile.

Le nucléaire est une énergie encore jeune, au fond, et peu connue, donc mystérieuse. Ce, d'autant plus, que l'utilisation militaire est attachée à ses origines. Elle inquiète une bonne partie des opinions publiques.

Des exigences démocratiques nouvelles et très vives se manifestent à l'égard du progrès scientifique et de ses résultats, ce que traduit bien l'émergence du « principe de précaution ». Le nucléaire est au cœur de cette problématique.

Notre société ne donne plus aujourd'hui la même importance aux experts et aux scientifiques, tout du moins dans nos pays économiquement développés et démocratiques. On le voit bien à ce schéma : dans une société démocratique, la



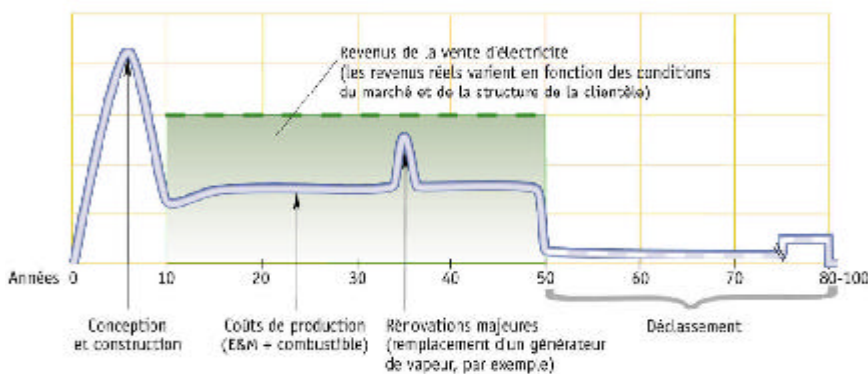
*Dominique Maillard*  
directeur général  
de l'Énergie  
des Matières premières

compétence technique n'est pas gage d'infailibilité démocratique, ni de crédibilité politique.

Des actions spécifiques d'information du public peuvent être entreprises. Des outils peuvent être mis en place.

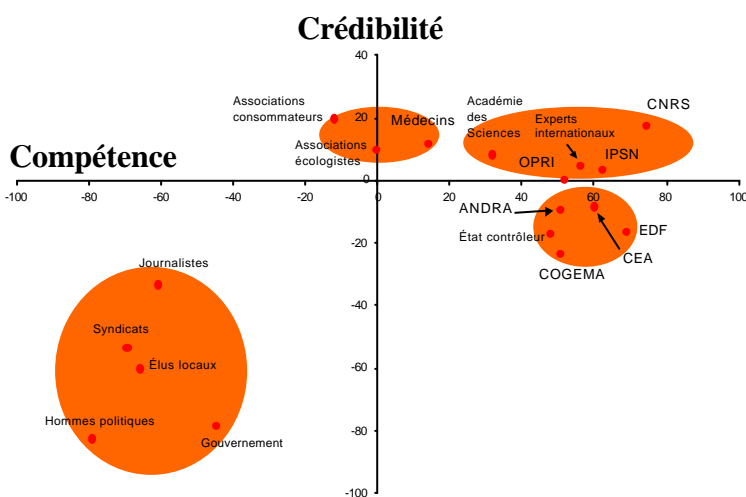
...

Illustration des flux financiers sur le cycle de vie d'une centrale nucléaire



Source : L'énergie nucléaire aujourd'hui, p. 63, OCDE/AEN, 2003, Paris.

### Perception des acteurs du nucléaire en France (en %, solde des oui et des non)



Source: Observatoire de l'énergie, d'après IRSN

En conclusion, je souhaiterais mettre en exergue le fait que la situation actuelle, marquée par la libéralisation des marchés énergétiques et l'ouverture du capital des entreprises, ne remet pas en cause la nécessité de l'action de la collectivité. Il convient en effet d'assurer la conciliation entre les trois exigences que sont la sécurité de l'approvisionnement, la compétitivité et la réalisation d'un développement durable. Dans ce contexte, l'État se trouve à devoir réaliser une double mission :

- garantir ce que le marché ne peut à lui seul garantir ;
  - tout en préservant les mécanismes de la compétitivité et du développement durable.
- Les signes de la persistance de la nécessité de la régulation publique me paraissent clairement indiqués dans les conclusions du dernier Congrès Mondial de l'Énergie, tenu à Sydney en septembre 2004, qui énonce, entre autres principes :

- « une plus grande part de l'investissement mondial en infrastructures doit être consacrée à l'énergie... Le cadre institutionnel doit reconnaître cela et fournir la stabilité et la transparence pour attirer l'investissement nécessaire ».
- « une approche plus pragmatique de la réforme du marché émerge. Il est maintenant largement reconnu que les interventions sur le marché (par exemple les subventions ou les impôts) peuvent être nécessaires pour atteindre des objectifs essentiels ».
- « la recherche - développement doit être soutenue de façon plus intense et plus cohérente que par le passé ».

Ainsi, il ne saurait y avoir d'opposition fallacieuse dans les objectifs de la puissance publique, entre compétitivité des marchés, responsabilités énergétiques, et responsabilités environnementales et sociales. Toutes ces préoccupations doivent aller de pair.

# La conférence «L'énergie nucléaire pour le 21<sup>e</sup> siècle

## 21 - 22 mars 2005 - Paris

### Extrait du discours de clôture de M. Patrick Devedjian ministre délégué à l'Industrie

---

De nombreux points de vue ont été exprimés, qui ont donné lieu à des discussions approfondies pendant la conférence. Une grande convergence de vue a été constatée parmi les participants.

Je voudrais, en premier lieu, rappeler un principe important que cette conférence n'a pas cherché pas à remettre en cause : chaque État est libre de définir sa politique énergétique sous réserve du respect de ses engagements internationaux.

Ensuite, je ferai le constat de deux objectifs prioritaires :

- le premier : l'accès à une énergie en quantité suffisante, car celle-ci est indispensable au développement humain,
- le second : la préservation de l'environnement et dans ce cadre, la lutte contre l'effet de serre ; tous les efforts doivent être faits pour diminuer notre production de gaz à effets de serre, et notamment le CO<sub>2</sub>.

A cet égard, nous ne pouvons qu'entendre le souhait, largement et clairement exprimé ici, que l'énergie nucléaire, tout comme l'énergie d'origine hydraulique, soit prise en compte dans les mécanismes internationaux de réduction d'émission de gaz à effet de serre, et que le nucléaire et l'hydraulique ne fassent plus à cet égard l'objet d'une exclusion que rien ne justifie. Car, chacun l'a constaté, il y a urgence sur cette question du changement climatique et l'on doit rechercher des solutions qui apportent des réponses aux considérables besoins en énergie qui s'annoncent pour le siècle.

On ne peut qu'entendre aussi l'appel, émanant tout particulièrement des pays en développement, pour que les institutions consacrées au développement prennent en compte, dans leurs programmes d'aide, les

potentialités de l'énergie nucléaire pour la compétitivité des économies et la lutte contre le changement climatique. Cela est particulièrement vrai pour les différentes institutions des Nations-Unies et la Banque Mondiale que l'on appelle à mieux coopérer avec l'AIEA.

Donc, sans vouloir faire de l'énergie nucléaire la réponse unique à tous les défis du siècle, la conférence a reconnu que celle-ci pouvait contribuer de façon efficace à la réalisation de ces objectifs en fournissant, sans émettre de CO<sub>2</sub>, une électricité à un prix compétitif et stable. Le recours à cette énergie est susceptible d'augmenter, dans un grand nombre de pays, le niveau de sécurité d'approvisionnement. Par ailleurs, elle peut contribuer efficacement à la production d'eau potable et d'hydrogène.

Pour autant, le recours à cette source d'énergie doit s'accompagner d'exigences particulières :

- Première exigence, il est clair que la coopération internationale pour le développement de l'énergie nucléaire ne peut se mettre en place que si les États se conforment strictement à leurs engagements et obligations internationales en matière de non prolifération, et respectent les objectifs mêmes de la non-prolifération.

Nous devons être, tous, particulièrement attentifs à ce que les matières, équipements et technologies nucléaires les plus sensibles, susceptibles d'être utilisés dans des armes nucléaires, ne soient pas détournés de leur usage pacifique. Cela doit rester une priorité de la communauté internationale.

- Seconde exigence, la mise en place de dispositifs nationaux est une condition indispensable pour garantir un niveau élevé de

sûreté et de sécurité des matières et installations nucléaires, ainsi que pour assurer une gestion sûre et pérenne du combustible usé et des déchets radioactifs, en conformité avec les principes de précaution et de développement durable. Dans ce but, il apparaît essentiel que les États coordonnent leurs efforts et partagent leurs expériences.

A cet égard, il est apparu que l'industrie jouait un rôle essentiel par la préservation d'une « culture de sûreté » qui doit rester au cœur de l'activité des entreprises du secteur nucléaire.

- Dernière exigence, il nous faut préparer le nucléaire de demain afin de le rendre

encore plus sûr, plus économique et plus acceptable. Là encore, compte tenu de l'ampleur des efforts de recherche et développement nécessaires, ceux-ci doivent être menés autant que possible dans le cadre de programmes internationaux.

Je pense que les pays ici rassemblés doivent être conscients que, loin d'être un obstacle, la satisfaction de ces exigences est un facteur positif favorisant le développement de l'énergie nucléaire.

Au demeurant, je pense qu'il ressort de la conférence que ces exigences sont en grande partie intégrées par l'industrie nucléaire dans son fonctionnement et ses objectifs de progrès technique.

# Solaire photovoltaïque : états des lieux en France et dans le monde

---

La connexion au réseau des générateurs photovoltaïques est une application relativement récente de cette technologie puisqu'elle date des années 80. Elle se présente sous deux formes : l'injection sur le réseau public de distribution d'électricité ou, dans le cas d'une option de sécurisation, le stockage de l'électricité pour la restituer à la demande en vue d'alimenter de manière autonome des appareils prioritaires en cas de coupure de réseau. Cette dernière application vise un marché de niche, majoritairement dans les DOM/TOM. L'électrification des sites isolés est une application plus ancienne mais ce marché est en train de disparaître compte tenu de l'amélioration du réseau électrique.

Ainsi, alors qu'en 1994 20% seulement de la puissance installée annuellement dans le monde était raccordée au réseau, ce chiffre est passé à plus de 60% en 2002. En 2003 la puissance raccordée était de 760 MW, contre 512 MW en 2002, et en progression continue en moyenne de 30 % par an ces dernières années. Les programmes ambitieux de développement mis en place en Allemagne (80 MW en 2002) et au Japon sont les moteurs essentiels du développement de la filière.

Le développement est porté par trois types d'application différenciés par la puissance crête des installations (la puissance maximale pouvant être fournie) et bénéficiant de la modularité de la technologie solaire photovoltaïque :

\* 1 à 5 kWc : habitat individuel, installation en surimposition sur toit.

\* 10 kWc à 300 kWc : panneaux intégrés techniquement et architecturalement au bâti, éventuellement pour remplir une

fonctionnalité - toiture, brise soleil, mûr anti-bruit ... - autre que la production d'électricité. Les applications concernent le résidentiel collectif et le tertiaire.

\* De 50 kWc à quelque MWc : centrales posées sur l'enveloppe des constructions (terrasses d'entrepôts par exemple) ou installations au sol.

Dans la technologie la plus classique (silicium cristallin), 1 kWc en France représente environ 10 m<sup>2</sup> de capteurs.

## Le coût de production de l'électricité solaire photovoltaïque

La DGEMP dans son exercice « coûts de référence de la production d'électricité » a évalué les perspectives des baisses de coûts de production pour deux types de centrales solaires (particulier 5 kW et tertiaire 1 MW) en 2007 et en 2015 en se fondant sur des courbes d'expérience passées et des hypothèses de croissance de marché.

Le coût des centrales solaires installées et raccordées au réseau est estimé à 8 €/Wc en 2004, 6,5 €/Wc en 2007 et 3,3 - 4,6 €/Wc en

2015 pour la centrale de 5kWc et 4,8 €/Wc en 2004, 4 €/Wc en 2007 et 2 - 2,8 €/Wc en 2015 pour la centrale de 1 MWc. L'essentiel du coût de l'installation est le coût du panneau (60%) et du ou des onduleurs (15%). Le coût des modules photovoltaïques eux-mêmes, avant intégration dans le panneau, pris comme référence de coût associée à une technologie, est actuellement de l'ordre de 3 à 4 \$/Wc.

Dans les DOM - TOM l'expérience prouve que ces coûts d'investissement peuvent être majorés jusqu'à 20%. Mais les coûts de production d'électricité locaux à partir d'autres technologies alimentées en énergie fossile et les conditions d'ensoleillement favorables (gain de l'ordre de 25% par rapport au sud de la métropole) rendent le marché des DOM attractif et pertinent malgré les surcoûts.

La figure ci-dessus représente les coûts de production pour une installation de 5 kWc et une centrale de 1 MWc en suppo-

R&D actuels et qui pourraient se produire au-delà de 2010. Au vu du résultat qui laisse espérer l'atteinte d'un niveau de coût de production de 100 €/MWh seulement entre 2025 et 2035, il est certain qu'une rupture technologique par rapport à ce scénario sera nécessaire pour que cette forme de production d'énergie devienne compétitive. Par comparaison l'éolien devrait atteindre un niveau de 40 €/MWh dès 2015.

Dans une hypothèse d'autoconsommation de l'électricité solaire produite, des économies de réseau et de taxes sont potentiellement réalisées mais ne sont pas intégrées dans ces coûts. Ces économies sont importantes. Le réseau et les taxes représentent pour un particulier environ 60 % de sa facture (le particulier paie environ 110 €/MWh consommé).

### Le marché mondial du solaire PV

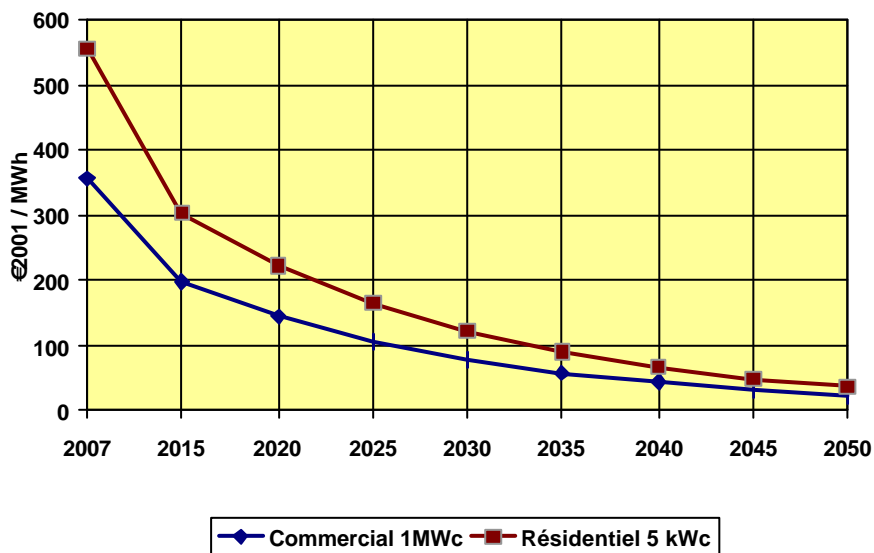
Le marché du solaire photovoltaïque est dominé par 3 grands acteurs : Allemagne, Japon, États Unis. Les États Unis ne disposent pas d'aides au niveau fédéral mais de soutiens à la R&D importants, ainsi que d'aides de plus en plus souvent au niveau des États.

Au Japon, les aides à l'investissement sont faibles mais les investissements en R&D très importants. Mais c'est surtout le mécanisme de prêts bancaires bonifiés en cas d'installation solaire PV qui fait l'intérêt pour le particulier. Une hausse des taux d'intérêts aurait un impact important sur la rentabilité de cet investissement. Par ailleurs il faut noter qu'au Japon le particulier paie environ 250 €/MWh consommé, ce qui a naturellement un impact important sur l'intérêt pour l'autoconsommation d'électricité solaire.

Le marché allemand est tiré par un tarif d'achat très avantageux, récemment encore rehaussé (voir Tableau ci-après). A titre de comparaison le tarif français a été fixé en 2003 à 15 c€/kWh en métropole et 30 c€/kWh dans les DOM, avec une décroissance annuelle de 5%. Il est complété par un crédit d'impôt pour les particuliers<sup>(1)</sup>.

En Europe, la France figure encore au 5<sup>e</sup> rang en puissance totale installée (voir Figure ci-contre), essentiellement du fait de

Un scénario d'évolution des coûts de production du solaire photovoltaïque au-delà de 2015, sans rupture technologique



(1) Les aides à l'investissement de l'Ademe attribuées jusqu'au 31/12/2004 ont été supprimées compte tenu de l'augmentation du taux du crédit d'impôt de 15 à 40% au 1er janvier 2005.

sant une croissance continue du marché de 30% / an et un taux d'apprentissage de 15%, et se poursuit jusqu'en 2050. C'est une figure sur laquelle le consensus de la profession a été établie. C'est un scénario « tendanciel » pour la technologie actuellement dominante (silicium cristallin) qui ne tient pas compte d'éventuelles évolutions technologiques majeures résultant des nombreux travaux de

**Le tarif d'achat allemand pour le solaire photovoltaïque**

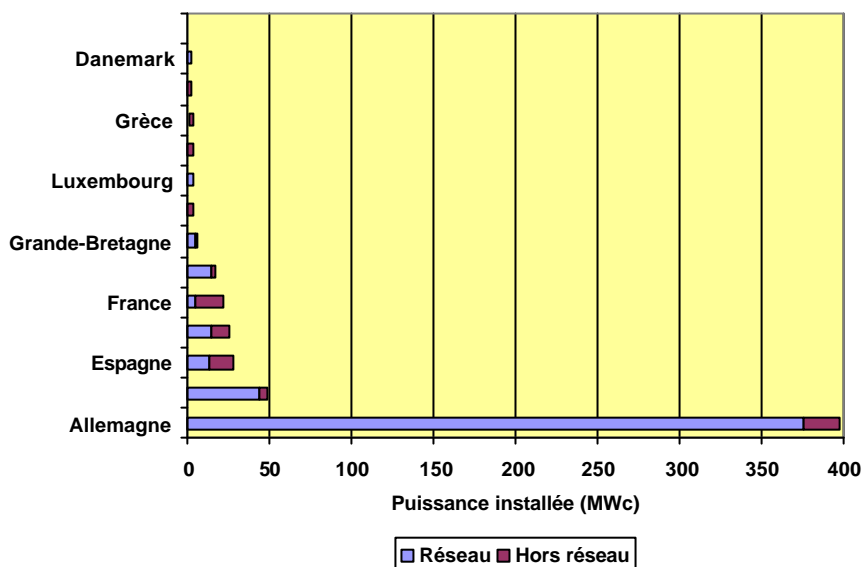
Année	2004	2005	2006	2007	2008
Toit	57,4	54,53	51,8	49,21	46,75
>30 kW	54,6	51,87	49,28	46,82	44,48
>100 kW	54	51,3	48,74	46,3	43,99
Bonus façade	5	5	5	5	5
A terre	45,7	43,42	40,6	37,96	35,4

son parc non connecté. Le marché connecté réseau n'était que de 2,8 Mwc en 2003, contre plus de 100 Mwc en Allemagne.

Le marché espagnol est appelé à se développer très rapidement. Le nouveau gouvernement espagnol a instauré un nouveau tarif d'achat très favorable qui devrait avoir un impact dès 2005. Dans la limite d'une puissance de 150 MW installés, le tarif pour les unités de puissance inférieure à 100kWc est de 39,6 c€/kWh, et de 21,6 c€/kWh au-delà, pour une durée de 25 ans.

Les industriels sont en premier lieu japonais, américains ou allemands pour la fabrication des cellules, tirés par leurs marchés nationaux (sauf pour la seule compagnie française Photowatt au 13<sup>e</sup> rang mondial en 2003) mais orientés maintenant à l'export (voir Tableau ci-dessous). Un mouvement récent à noter est la prise contrôle d'Astro Power, n°2 américain, par GE en 2004, rebaptisée GE Solar.

**Puissance cumulée en 2003 dans les pays d'Union européenne pour les applications connectées réseau et hors réseau**



Source : Observ'ER 2004

**Parts de marchés des fabricants de cellules dans le monde en 2003**

	Production 2003	Croissance par rapport à 2002	Société et production
<b>Europe</b>		+43,50%	RWE-Schott Solar (All.) 40.0 MW
			Isofoton (Esp.) 35.2 MW
			Q-Cells (All.) 28.2 MW
			Deutsche Cell (All.) 17.0 MW
			Photowatt-France (France) 17.0 MW
			BP Solar (Esp.) 15.5 MW
			Ersol (All.) 9.0 MW
			Shell (All. / P.B.) 9.0 MW
			Sunways (All.) 6.7 MW
			Astro Power (Esp.) 5.5 MW
<b>États-Unis</b>		-5,70%	Antec (All.) 5.0 MW
			Shell Solar 53.0 MW
			Astro Power 24.2 MW
			BP Solar 13.4 MW
			USSC 7.0 MW
<b>Japon</b>		+47,80%	RWE Schott Solar 4.0 MW
			Sharp 197.9 MW
			Kyocera 72.0 MW
			Mitsubishi Electric 42.0 MW
			Sanyo 35.0 MW
			Kaneka 13.5 MW
<b>Reste du monde</b>		+54,90%	Mitsubishi Heavy Industries 3.0 MW

Source : EPIA

En valeur, le marché mondial des systèmes est estimé pour 2004 à 7 Md\$ dont 3 Md\$ pour le marché des cellules. Il pourrait dans les conditions de croissance actuelle (30 % / an) atteindre 30 Md\$ en 2010. Les emplois associés sont de 35000, dont 15000 en Europe, essentiellement en Allemagne.

En termes financiers, de nombreuses compagnies (surtout les plus grosses comme BP et Shell) perdaient jusqu'à présent de l'argent compte tenu des investissements importants consentis dans les outils de production mais leur santé financière s'est améliorée en 2004 et les marges opérationnelles sont en hausse comme l'a montré une étude récente du Crédit Lyonnais South-East Asia. Une des raisons de cette augmentation des profits est la simultanéité de la baisse des coûts (effets d'échelle, augmentation de la taille des usines, amélioration des process...) dans une situation de forte demande des marchés allemand et japonais qui n'est pas satisfaite aujourd'hui, d'où une stabilité voire une hausse des prix prévue pour les 2 - 3 années à venir (Figure ci-dessous) et d'ailleurs déjà constatée. Une autre raison est également la réduction des investissements en R&D dans les filières novatrices où les fabricants ont connu des revers ces

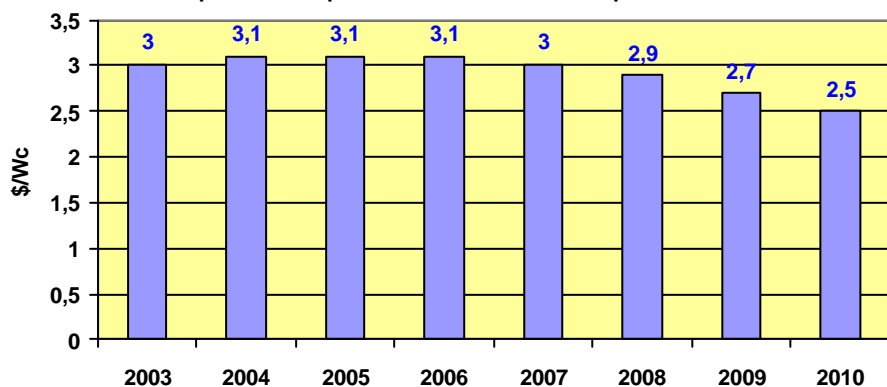
en France, où Total Energie implante une nouvelle unité d'assemblage de panneaux à Toulouse (mesure de compensation de l'accident d'AZF) ou en Belgique où Total (groupe) renforce les capacités de son usine de production de cellules Photovoltec.

Le solaire est donc aujourd'hui une activité industrielle profitable dans le contexte d'un marché artificiellement tiré par des subside allemands très généreux. Les investisseurs ne s'y trompent pas puisque le Crédit Lyonnais par exemple conseille pour la première fois fortement d'investir dans cette filière en jugeant la poursuite des aides probables (même si le marché restera sans doute restreint à quelque pays) et la probabilité d'évolution technologique majeure suffisamment faible pour ne pas remettre en cause la pertinence de l'offre commerciale actuelle.

Du point de vue technique, le marché est dominé par la technologie du silicium cristallin, à près de 90% (monocristallin et polycristallin). De nombreux travaux de R&D ont été menés avec un succès mitigé dans les dernières années pour passer à une technologie à plus fort potentiel et aux perspectives d'intégration architecturale meilleures : les films minces. Ceux-ci n'ont aujourd'hui qu'une faible part de marché, de même que le silicium amorphe et cette part est même en décroissance.

Dans la mesure où il n'y a pas de gain très important à attendre en rendement sur la technologie du silicium cristallin, le modèle de marché actuel devrait se poursuivre jusqu'en 2010-2015, ce qui signifie que les coûts de production ne vont pas baisser très fortement à cet horizon. Par contre on peut s'attendre à une baisse des coûts d'intégration dans les bâtiments par effet d'apprentissage des professions et des architectes qui pourrait permettre de rendre le produit solaire photovoltaïque plus commun dans la construction.

Perspectives de prix des modules dans les prochaines années



dernières années pour se concentrer sur les filières les plus classiques et les moins risquées.

On assiste en conséquence à la construction de nouvelles usines de production de modules et de panneaux solaires, y compris

## L'industrie du solaire PV en France

Les principaux opérateurs industriels sont :

\* le systémier et intégrateur de panneaux Total Énergie, dont le capital est détenu à 45% par EDF, à 35% par Total, et pour le reste par les fondateurs. Dans les DOM, la société Solelec filiale de EDF Énergies Nouvelles (ex-SIIF) porte les intérêts de Total Énergie. Total Énergie a construit en 2004 une nouvelle unité de panneaux solaires à Toulouse de capacité 15 MW (60 emplois créés) sur le site d'AZF au titre de la réindustrialisation du site.

\* son concurrent direct sur le même segment Apex BP Solar à l'origine une PME française Apex, vendue à BP Solar et installée près de Montpellier. Apex BP Solar est récemment venue concurrencer Solelec avec qui elle partage le marché des DOM. Elle comprend 100 employés pour un CA 2003 de 30 M€

\* Photowatt, société filiale d'un groupe canadien fabricant d'automatismes, a son unité de production de cellules solaires photovoltaïques installée à Bourgoin-Jallieu (Isère). C'est l'unique fabricant de cellules implanté en France. Il compte 350 employés pour une usine de capacité 25 MW (technologie silicium cristallin).

Photowatt produit essentiellement pour l'export et les systémiers français majeurs s'approvisionnent chez lui mais également en Allemagne ou au Japon et, pour BP Solar, dans les unités de fabrication du groupe BP.

D'autres sociétés de plus petite taille ont également des activités d'intégration et d'installation, par exemple Sunwatt. Des bureaux d'études ont une activité de maîtrise d'œuvre pour les applications collectives, par exemple Tecsol.

Total (groupe) a une participation à 42,5% dans la société Photovoltec en Belgique (à parité avec Electrabel) qui possède une usine de cellules solaires dont la production annuelle passera de 13 à 80 MW en 2006.

Les emplois de la filière solaire photovoltaïque en France sont estimés à 600 pour un marché de l'ordre de 20 MW en fabrication de cellules par Photowatt (400 emplois), de 5 MW en installation/intégration de

panneaux solaires (200 emplois). Le chiffre d'affaires estimé de la filière est de l'ordre de 200 M€/an pour 95% consacré à l'export.

### Système national de soutien au solaire photovoltaïque

Le soutien à la filière solaire photovoltaïque s'appuie sur des dispositions complémentaires en fonction des marchés visés.

L'Ademe attribue par ailleurs des aides pour la R&D et un programme de recherche sur le solaire photovoltaïque va être lancé dans le cadre de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR).

**Mécanismes de soutien au solaire photovoltaïque en 2005 et estimation du coût**

Obligation d'achat de l'électricité produite	Le tarif d'achat par EDF et les DNN est fixé à 15 c€/kWh en métropole et 30 c€/kWh dans les DOM, pour une durée de 20 ans avec une décroissance annuelle de 5% (à comparer avec un prix sur les marchés de gros de 3 c€/kWh)
Crédit d'impôt	Le taux du crédit d'impôt pour les dépenses d'équipement de production d'énergie renouvelable par les particuliers propriétaires de leur résidence principale a été porté de 15 à 40% par la LFI 2005 et le plafond doublé
Aides Ademe métropole	Les aides à l'investissement pour les particuliers ont été supprimées compte tenu de l'augmentation du taux du crédit d'impôt. L'Ademe concentre ses aides sur le collectif.
Aides Ademe DOM	Des aides sont attribuées pour les projets connectés au réseau de puissance inférieure à 80 kWc et pour les systèmes en site isolé
Défiscalisation des investissements dans les DOM	L'équivalent d'aide est de l'ordre de 40 à 50% de l'investissement (hors cumul avec des aides à l'investissement possibles). Une mesure nouvelle a été introduite pour les résidences neuves dans la LPOM, cumulable en principe avec le crédit d'impôt, et devrait commencer à avoir un effet en 2005.

# Plan soleil 2004 : un bilan positif pour le solaire thermique

---

*Christophe Jurczak  
Martine Leclercq  
Direction de la demande  
et des marchés  
énergétiques*

*(1) Enerplan est une association qui regroupe des professionnels des énergies renouvelables (industriels et assembleurs, architectes, bureaux d'études, installateurs, ...) et plus particulièrement des filières solaires (Giordano Industries, Viessmann, Tecsol, Apex BP Solar, Dalkia, EDF, GDF, ...)*

La filière solaire thermique est l'une des filières de production de chaleur renouvelable les plus prometteuses et les plus dynamiques.

On distingue trois marchés distincts :

- le marché des chauffe-eau solaires individuels (CESI) pour les particuliers, en rénovation ou dans l'habitat neuf. La surface de capteur est généralement de l'ordre de 4 m<sup>2</sup> en métropole.

- le marché des systèmes solaires combinés (SSC) pour la production d'eau chaude sanitaire et le chauffage. Ce produit suppose que le particulier dispose d'un plancher chauffant et s'applique essentiellement à l'habitat neuf. Le capteur solaire de référence a une surface de l'ordre de 11 m<sup>2</sup>.

- le marché de l'eau chaude solaire collective. Les surfaces en jeu sont de l'ordre de 2 m<sup>2</sup> par famille de 4 personnes.

Afin de fixer un ordre de grandeur, 1 m<sup>2</sup> de capteurs permet d'économiser en métropole en moyenne 0,064 tep par an, soit 800 kWh, d'énergie.

Le Plan Soleil, piloté par l'Ademe et l'association professionnelle Enerplan<sup>(1)</sup>, encadre les actions de l'Ademe et des professionnels. Lancé en 2000 avec des objectifs ambitieux pour 2006, il prévoit également la mise en place d'un réseau d'installateurs certifiés (Qualisol)

## Situation des aides en 2004

Jusqu'en 2004, le particulier désirant s'équiper d'un chauffe-eau solaire individuel (CESI) pour son eau chaude sanitaire (ECS) pouvait bénéficier des mesures suivantes :

- \* un crédit d'impôt égal à 15% du montant de l'investissement, hors poses et aides.

- \* le taux réduit de TVA de 5,5% pour travaux d'amélioration de l'habitat appliqué directement par l'installateur.

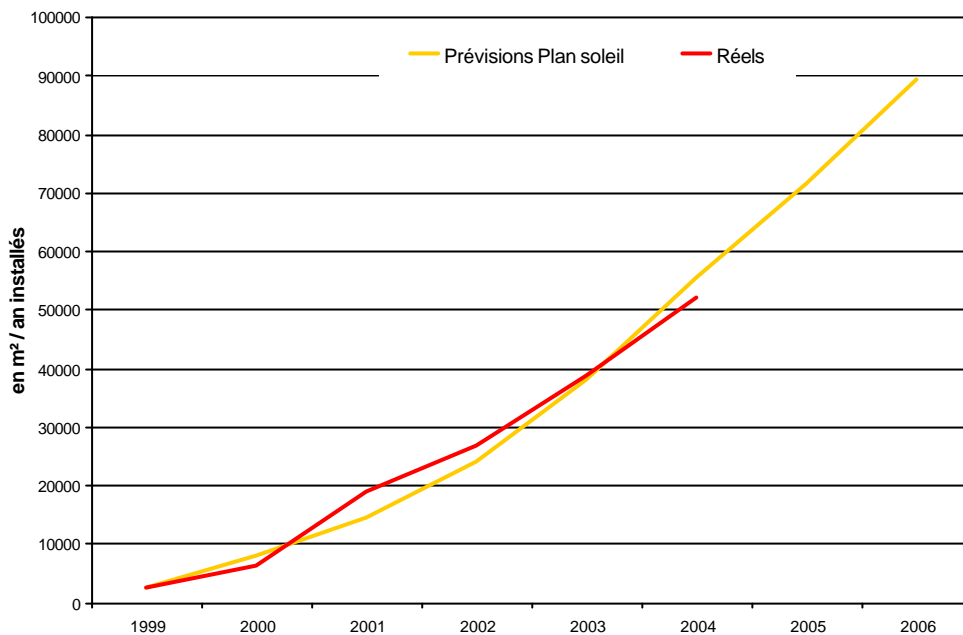
- \* une aide à l'investissement, versée à l'achat, par l'Ademe égale forfaitairement à 750 € pour le modèle de CESI de référence. Ces aides étaient généralement doublées par les régions.

Dans le collectif et pour les SSC, des aides de l'Ademe existaient également.

## Bilan du plan Soleil 2004

**Comme on le voit sur la figure ci-contre, le Plan Soleil a atteint en 2004 ses objectifs avec une surface totale installée dans l'année de l'ordre de 56650 m<sup>2</sup>. Ce chiffre est en croissance de 45% par rapport à 2003.**

### Marché français (mètre) du solaire thermique en flux annuel



En détail la répartition est la suivante :

- CESI : 7950 appareils soit 37500 m<sup>2</sup> (+ 47% / 2003)
- SSC : 600 soit 8150 m<sup>2</sup> (+ 50% / 2003)
- ECS collective : 11000 m<sup>2</sup> (+ 38%/2003)

Il faut noter que les évaluations des professionnels sont en léger décalage positif par rapport à ces données Ademe compte tenu des différences entre engagé et réceptionné.

Au niveau régional, les deux premières régions sont Rhône-Alpes et Midi-Pyrénées qui dépassent chacune les 1000 CESI/an, suivies par l'Alsace (en légère décroissance), PACA et Languedoc-Roussillon. Les 6 premières régions ne pèsent plus que 60% du marché, contre 75% en 2003 ce qui témoigne bien que plus de régions s'impliquent dans la diffusion des CESI.

Le marché des CESI est actuellement concentré sur la rénovation dans l'existant (90% du marché).

Le marché des SSC est encore un marché de niche sur lequel un industriel français, Clipsol, se place particulièrement avantageusement. La région Rhône-Alpes représente à elle seule 30% du marché national.

Enfin, de nombreuses régions ont des projets dans l'ECS collective, mais les réalisations sont encore peu nombreuses. Les régions Rhône-Alpes et Alsace figurent en tête.

Début 2005, 6449 entreprises font partie du réseau Qualisol.

### Prévisions pour 2005

Le crédit d'impôt pour les particuliers a été porté par la loi de finances pour 2005 à 40% du montant de l'investissement et le plafond d'investissements éligibles sur la période 2005-2009 a été doublé. Ce crédit d'impôt majoré se substitue intégralement aux aides Ademe qui sont supprimées pour les particuliers éligibles. L'augmentation du plafond a un impact important pour les SSC dont le prix est proche du nouveau plafond. L'arrêté à paraître sur la liste des équipements éligibles fixe des conditions sur la qualité des capteurs.

Une aide Ademe est maintenue sur l'habitat neuf groupé pour dynamiser ce marché très prometteur qui pourrait contribuer à une baisse importante des prix du fait de commandes groupées. Pour le neuf, les dispositions du nouvel arrêté sur la Réglementation Thermique 2005, qui devrait

être pris en fin d'année, devrait donner une impulsion au solaire thermique qui est encore toutefois difficile à estimer.

L'Ademe poursuivra également ses aides pour l'ECS collectif, avec un plafond d'aide abaissé, et consacrera la plus grande part de ses aides régionales à ce segment (5 M€).

La plupart des régions ont indiqué qu'elles maintenaient voire augmentaient leurs aides complémentaires au crédit d'impôt et des départements (4 en Rhône-Alpes, 2 en PACA) verseront également des aides.

**Il y a donc en montant total d'aide une continuité du soutien au solaire thermique en 2005. Le crédit d'impôt, non soumis aux restrictions budgétaires de l'Ademe, permettra d'augmenter la diffusion du solaire thermique, CESI et SSC.**

**Dans ces conditions le marché 2005 devrait être en croissance au moins aussi forte qu'en 2004 et garantir un développement harmonieux de la filière et la possibilité de structurer une filière forte.**

A l'horizon 2010, pour contribuer significativement à l'objectif fixé dans le Ploe d'augmenter de 50% la production de chaleur renouvelable, cette croissance devra se maintenir pour décupler le marché annuel par rapport à 2004 et passer à un niveau de l'ordre de 500000 à 1000000 m<sup>2</sup>/an.

### Impact sur la rentabilité de l'investissement dans un CESI de l'augmentation du prix des produits pétroliers

Les aides à l'équipement pour les particuliers, sous la forme d'aide directe, de réduction de TVA ou de crédit d'impôt, peuvent représenter près de 50 % du montant du surinvestissement par rapport à une production d'eau chaude sanitaire par un moyen classique (chauffe-eau indépendant ou chaudière mixte chauffage / ECS) au fioul, au gaz ou à l'électricité. Le surcoût est compensé par une baisse des charges de chauffage tout au long de la durée de vie de l'équipement qui va de 15 à 20 ans, sachant que le CESI assure environ 60% des besoins en chaude sanitaire du ménage.

Le tableau ci-dessous synthétise l'équation économique pour le particulier (cas du chauffage électrique) :

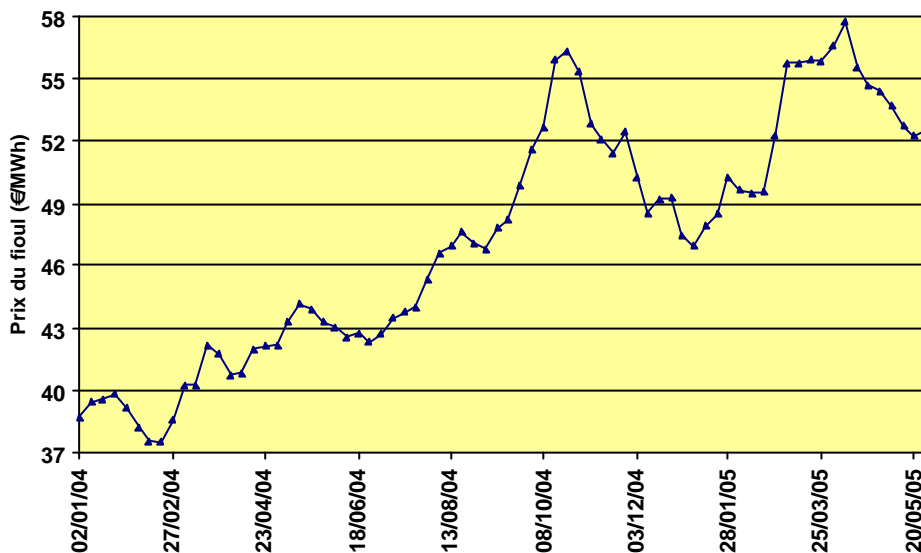
De calculs détaillés de cas types, il ressort que, dans les conditions de prix de l'énergie de janvier 2004 et avec des hypothèses moyennes d'ensoleillement et de coût, le temps de retour varie de 10 à 15 ans.

La hausse des prix de l'énergie pour les particuliers constatée depuis le début de l'année 2004 a eu pour effet direct une réduction importante du temps de retour de l'ordre de 2 à 4 ans selon les cas. Dans le cas d'un approvisionnement par du fioul (30% des foyers français), le temps de retour calculé en novembre 2004 serait compris entre 8 et 11 ans seulement. A cette date, l'équipement est amorti et, au-delà, la facture d'eau chaude du particulier est diminuée de 60%.

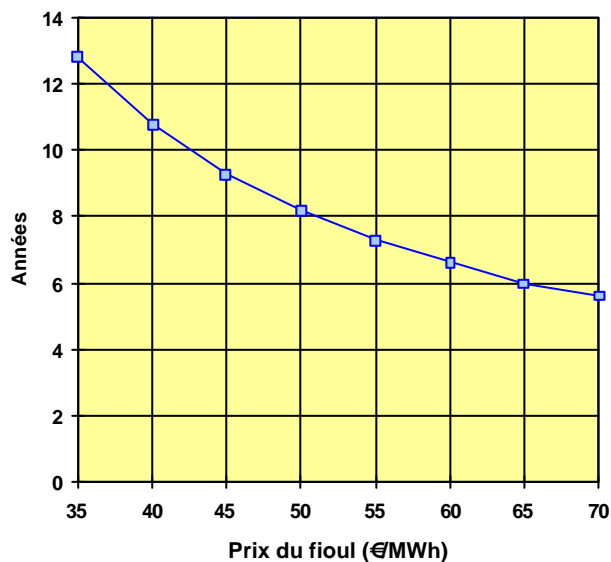
<b>Coût du CESI TTC, pose comprise</b>	<b>3000 €</b>
<b>Aides cumulées</b>	<b>1670 €</b>
Dont crédit d'impôt	740 €
<b>Economies annuelles sur la facture d'énergie</b>	<b>129 €</b>

A titre d'illustration les figures ci-dessous représentent le prix du fioul pour le particulier de janvier à novembre 2004, et le calcul du temps de retour en fonction du prix.

**Le contexte des prix de l'énergie actuels, s'il se maintient, est un argument en faveur d'un développement accéléré de la filière solaire thermique.**



Temps de retour net des aides



# La situation du parc des unités d'incinération d'ordures ménagères (UIOM)

---

## Le parc des UIOM

Le parc actuel des UIOM est de 165 unités en fonctionnement. Les quantités de déchets incinérés représentent près de 13 millions de tonnes dont 86 % d'ordures ménagères, 8 % de déchets industriels banals et 6% de déchets divers.

116 UIOM traitant 94 % des déchets incinérés obtiennent une valorisation électrique de 3 TWh. Il s'agit d'une production importante qui occupe le deuxième rang dans le bilan énergétique électrique EnR après l'hydraulique et avant le bois. Ces unités conduisent également à une valorisation thermique de 779 ktep, dans des cogénérations ou dans des unités qui ne valorisent que la chaleur.

La majorité de l'incinération se fait dans de très grands incinérateurs : 19 traitent plus de 150 000 tonnes de déchets/an. Par ailleurs, 30 % des unités fournissent les 2/3 de l'énergie en cogénération.

Les sous-produits (mâchefers) sont valorisés principalement en travaux publics.

## Evolution du parc

Le parc des incinérateurs a diminué quasiment de moitié en 10 ans, passant de 300 installations en 1993 à 165 en 2002. Malgré ce recul sur les unités, le tonnage de déchets incinérés est en augmentation (+ 8 % entre 2000 et 2002).

Cette évolution résulte notamment de la mise en conformité à la législation environnementale qui a conduit à la fermeture de nombreux incinérateurs anciens et de petite taille sans récupération d'énergie pour la plupart.

### Perspectives à l'horizon 2012

Compte tenu de l'augmentation du volume de déchets à traiter en dépit des efforts de prévention, le volume supplémentaire à incinérer est estimé aux environs de 5 millions de tonnes en 2012 dans la mesure où l'incinération est une alternative à la mise en décharge qui est réservé au stockage final de déchets ménagers ultimes.

Au regard de ce volume à traiter, le parc devrait s'accroître de 4 projets par an d'ici 2012. De plus, le renouvellement d'unités vieillissantes représentant un volume de 230 000 T/an devrait conduire à la création de 2 nouvelles unités par an. On devrait donc envisager la création de 6 nouvelles unités par an correspondant à 600 000 T/an, ce qui amènerait potentiellement à une valorisation électrique<sup>(1)</sup> supplémentaire de 1,5 TWh/an en 2012 qui contribuerait à atteindre nos objectifs en matière d'électricité renouvelable.

### Freins au développement de cette filière

Le développement de cette filière rencontre quelques freins dont le plus important est celui de l'acceptation locale d'un point de vue environnemental même si des efforts sont faits pour le traitement des dioxines. Par ailleurs, la durée de réalisation d'un projet d'incinérateur est d'une durée assez longue, soit 7 ans en moyenne à partir des premières démarches administratives. Enfin, il existera d'ici 2012 d'autres alternatives à l'incinération issues de nouvelles technologies telles que la gazéification ou la pyrolyse.

<sup>(1)</sup> L'usage de la chaleur sur ces grandes installations est plus incertain du fait de leur emplacement pas nécessairement proche des réseaux de chaleur urbains ou de sites industriels.

# L'exploitation de l'or en Guyane

Interdiction totale à l'utilisation du mercure dans l'ensemble des exploitations aurifères en Guyane à partir du 1er janvier 2006

L'utilisation du mercure pour l'exploitation de l'or en Guyane constitue une question sensible et complexe qui entraîne de graves perturbations non seulement sur le milieu naturel mais aussi pour la santé des populations. Par ailleurs, l'envolée remarquable du cours de l'or enregistrée sur le marché mondial, qui est passé de 275 US\$ en 2001 à 410 US\$ l'once en 2004, avec des pointes dépassant 450 US\$ début 2005, a fortement contribué à amplifier un phénomène qui ne cesse de croître en Guyane : celui de l'orpaillage illégal. Facilité par la difficulté des contrôles en forêt tropicale, le développement de cette activité illégale génère une multitude de trafics, un climat d'insécurité pour les exploitants réguliers, un manque à gagner pour l'Etat, des dégâts quasi irréversibles sur l'environnement et, du fait de l'utilisation massive de mercure par les clandestins, des problèmes sanitaires graves pour la population.

Pour réduire l'exposition des populations et des écosystèmes concernés par la pollution du mercure provenant des chantiers d'orpaillages, plusieurs actions ont été initiées et lancées par la DGEMP en 2004, en liaison avec les ministères concernés, la préfecture et la DRIRE.

## L'interdiction de l'utilisation du mercure dans les exploitations aurifères :

Trois arrêtés, concernant l'utilisation du mercure pour l'exploitation aurifère, ont été pris par le préfet de la Guyane le 8 juin et le 29 juillet 2004. Ces arrêtés ont été élaborés en étroite concertation avec le service en charge du secteur minier de la DRIRE, la DGEMP, la DAJ et les ministères concernés. Ils complètent le dispositif mis en place pour limiter la pollution des écosystèmes par le mercure et réduire ses effets néfastes sur la santé des populations. Ils constituent une avancée notable dans la gestion du secteur minier Guyanais :

- D'application immédiate, le premier arrêté fixe les prescriptions transitoires relatives à l'utilisation du mercure pour l'exploitation aurifère jusqu'au 31 décembre 2005. Il limite à 5 kilogrammes la quantité maximale de mercure autorisée sur chaque site d'exploitation ;

- Le second arrêté concerne la commercialisation du mercure. Les ventes de mercure à usage minier en Guyane ne sont désormais autorisées qu'aux seuls détenteurs de titres miniers en cours de validité. Il impose également aux exploitants de retourner le mercure usagé à une installation agréée en vue de son recyclage ou de son élimination ;

Cours de l'or depuis 1990



- Enfin, le troisième arrêté porte sur l'interdiction totale et définitive d'utilisation du mercure sur l'ensemble des exploitations aurifères en Guyane à partir du 1er janvier 2006. En contrepartie de cette interdiction et durant cette période transitoire, des mesures d'accompagnement et des aides financières, au travers du fonds de développement des petites et moyennes industries, pour l'acquisition de matériels alternatifs performants n'utilisant pas de mercure pour la séparation de l'or des concentrés, ainsi que des formations pratiques sur les différentes techniques non polluantes de récupération, sont proposées aux exploitants régulièrement autorisés.

#### Le renforcement des contrôles et la lutte contre l'orpaillage illégal :

Bien que la lutte contre l'orpaillage illégal passe essentiellement par le renforcement des moyens de répression, qui ne relèvent pas de la compétence de notre ministère (renforcement des effectifs de gendarmerie et de leurs moyens matériels, démantèlement des filières clandestines de main-d'œuvre, d'approvisionnement et d'écoulement de la production aurifère illégale,...), la stratégie menée par DGEMP vise, en diminuant les délais d'instruction des procédures d'octroi et de renouvellement des titres miniers, tout en renforçant les contrôles menés sur le terrain par la DRIRE, à faire occuper la plupart des zones minéralisées par des PME ou des orpailleurs régulièrement autorisés et à favoriser l'émergence de projets industriels d'exploitation d'or primaire.

Par ailleurs, la dernière modification apportée au code minier, qui permet désormais, sur décision du Procureur de la République, de détruire sur place le matériel des exploitations aurifères illégales, a considérablement accru l'efficacité des opérations de gendarmeries, dites opérations « Anaconda », conduites sur le terrain pour sanctionner les infractions liées à l'orpaillage clandestin en Guyane.

L'intensification des opérations « Anaconda », menées ces dernières années, a permis le démantèlement de plusieurs chantiers clandestins, la saisie de mercure et

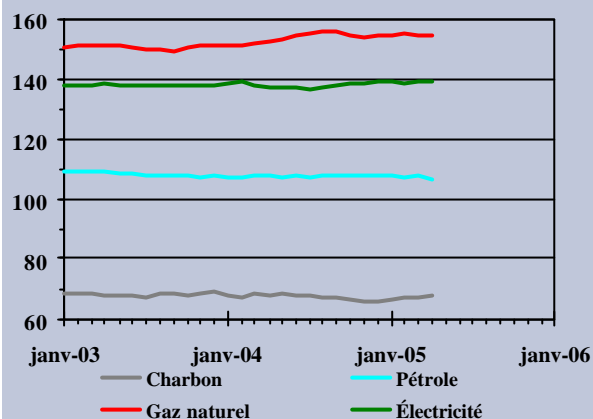
la destruction sur place du matériel d'exploitation de nombreux orpailleurs en situation irrégulière.

**Favoriser le développement minier en obligeant à court terme les exploitants à utiliser des technologies propres et renforcer l'action de l'État vers des contrôles de l'orpaillage clandestin sont des priorités pour contribuer à terme à un développement durable de ce secteur en Guyane.**

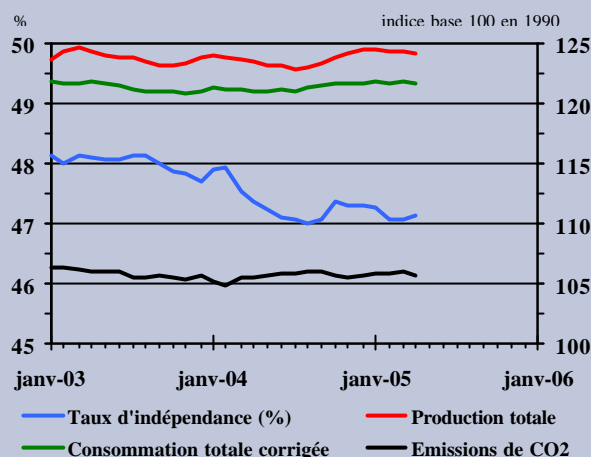


# Tableau de bord de l'énergie

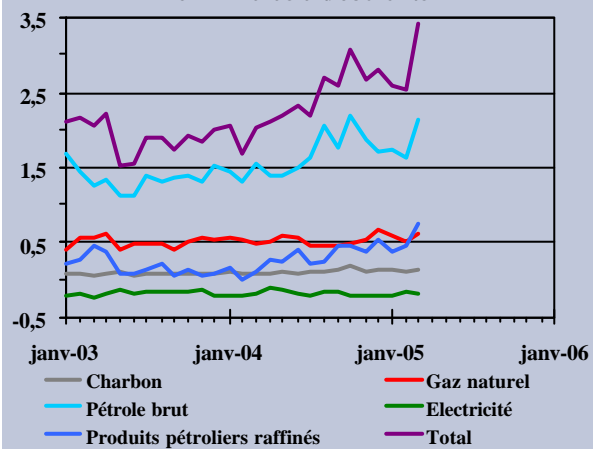
Consommation primaire corrigée du climat, par énergie, en année mobile et indice base 100 en 1990



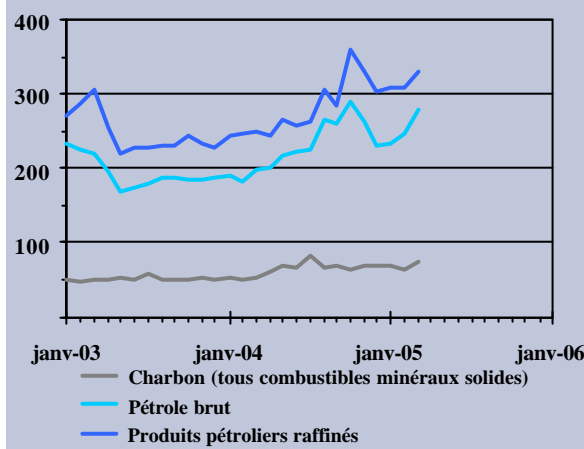
Indicateurs énergétiques (année mobile)



Facture énergétique mensuelle de la France, en milliards d'€ courants



Prix moyens mensuels des énergies importées, en €/t



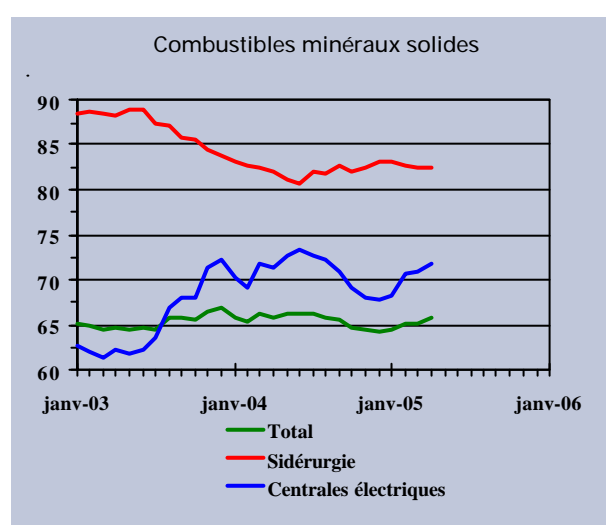
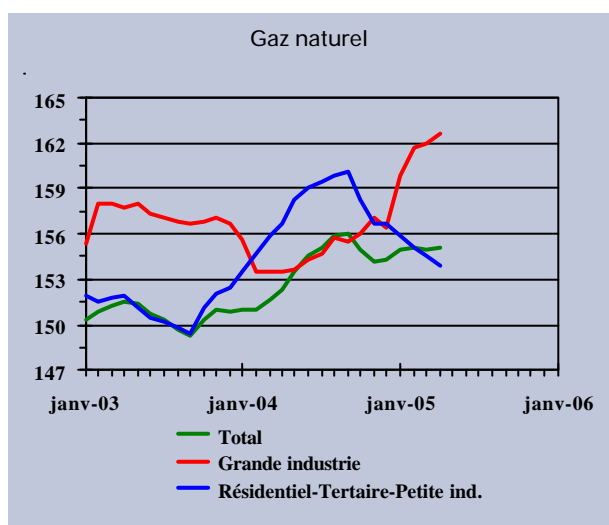
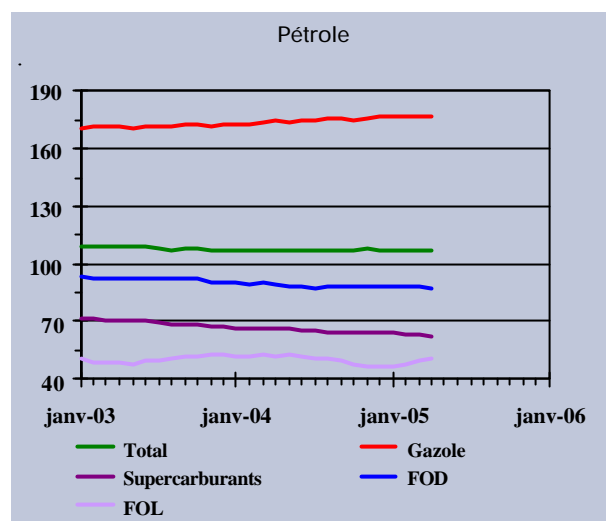
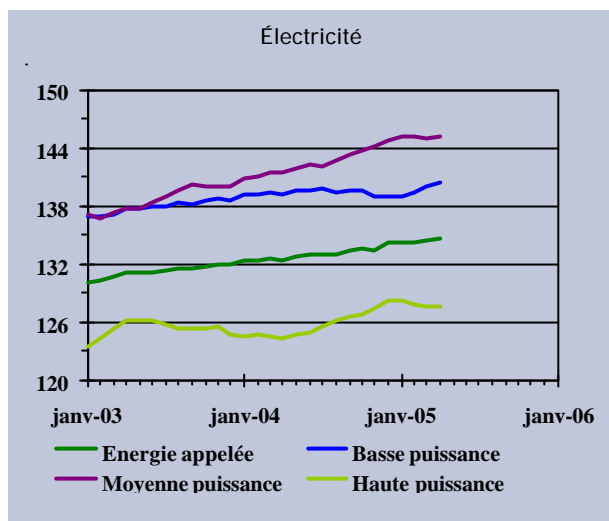
## A NOTER

En cumul annuel à fin avril 2005, la consommation totale d'énergie primaire, corrigée du climat, poursuit sa légère hausse amorcée en septembre (+0,6%, +1,1% en réel), après plusieurs mois de stagnation. Depuis septembre 2004, la production d'énergie primaire maintient une légère reprise (+0,6% en avril), toujours grâce à l'électro-nucléaire (+1,6%) et malgré la chute de l'hydraulique (-2,8%), tandis que la production de combustibles fossiles semble avoir atteint un certain plateau, à 2,5 Mtep en année mobile.

A 31,2 Md€ en année mobile à fin mars 2005, la facture énergétique poursuit toujours son accélération (+40%, après +33% en février et +27% en janvier), tirée par une hausse spectaculaire des cours de toutes les énergies fossiles (le cours du Brent daté, à 53,2 \$/bl en moyenne en mars, s'envole de +58% sur douze mois en raison de stocks d'essence américains bas et du coup de froid sur l'Europe) et par une forte croissance, ce mois-ci, des quantités importées.

# Consommations corrigées du climat

## En année mobile et en indice base 100 en 1990



### A NOTER

En cumul annuel à fin avril 2005, la **consommation totale d'énergie primaire**, corrigée du climat, poursuit sa légère hausse amorcée depuis septembre (+0,6%, +1,1% en réel). Les centrales électriques (charbon et fioul lourd) ont connu trois mois de forte activité pour la saison. Le froid inhabituel de fin février-début mars a coïncidé avec une flambée des prix du FOD-gazole en Europe (qui s'est maintenue en avril), l'effacement effectif d'industriels disposant de contrats gaz interruptibles, des coupures de courant en Corse et des difficultés passagères d'approvisionnement en fioul et en bois dans certaines zones.

Lettre publiée par la direction générale de l'Énergie et des Matières premières, ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie - 61, boulevard Vincent Auriol - Télédéc 151 - 75703 Paris Cedex 13 - Directeur de la publication : Dominique Maillard - Rédactrice en chef : Lynda Asmani - Réalisation : Anna Delay - Conception graphique : Studio du Sircom - Dépôt légal : à parution - N° ISSN : 1282-6405 - Imprimée par Actis : 48, rue de l'Arbre Sec - 75001 Paris - Téléchargeable sur : [www.industrie.gouv.fr/energie](http://www.industrie.gouv.fr/energie) (rubrique publications)

Abonnement gratuit par envoi de votre carte à :  
DGEMP - 61, boulevard Vincent Auriol - Télédéc 151 - 75703 Paris Cedex 13 - Télécopie : 01 44 97 09 11