



**AMBASSADE DE FRANCE AUX ETATS-UNIS**  
**Mission pour la science et la technologie**

Fiche d'information Etats-Unis - Décembre 2008  
Science, Technologie, Education

## **Le charbon, enjeu énergétique et environnemental majeur**

Auteur(s) :

**Marc Magaud**, attaché pour la science et la technologie, Ambassade de France aux Etats-Unis - Email : [attache-envt.mst@ambafrance-us.org](mailto:attache-envt.mst@ambafrance-us.org)

**Philippe Jamet**, directeur, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne  
Email : [jamet@emse.fr](mailto:jamet@emse.fr)

Date : Décembre 2008

Contact MS&T :

Numéro :

**Mots-clefs :** Energie

**Résumé :**

22% de l'énergie mondiale est consommée aux Etats-Unis. Le charbon contribue pour 22% au bouquet énergétique national, principalement pour la génération électrique où il représente la moitié de l'énergie primaire mise en oeuvre. C'est dire que l'économie des Etats-Unis repose encore très fortement sur la filière charbonnière. Compte tenu des instabilités de marché des hydrocarbures, de la volonté pour les USA de diminuer leur dépendance vis-à-vis des producteurs "à risque" (Etats du Golfe, Venezuela) et de l'abondance des réserves nationales, le charbon demeurera pour longtemps encore un élément central des stratégies énergétiques américaines. Mais le recours massif au charbon pose de sérieux problèmes environnementaux, non seulement par l'intensité des émissions en gaz à effet de serre qu'il représente, mais aussi par les dommages résultant de l'extraction. L'administration et les industriels américains mettent beaucoup d'espoir dans les nouvelles technologies pour atteindre un "charbon propre". Mais leur déploiement se révèle coûteux et lent et ne concerne que peu la problématique de l'extraction.

NB : Toutes nos publications sont disponibles auprès de l'ADIT – 2 rue Brûlée, 67000 Strasbourg - [www.bulletins-electroniques.com](http://www.bulletins-electroniques.com)

# Le charbon, enjeu énergétique et environnemental majeur

---

*22% de l'énergie mondiale est consommée aux Etats-Unis. Le charbon contribue pour 22% au bouquet énergétique national, principalement pour la génération électrique où il représente la moitié de l'énergie primaire mise en œuvre. C'est dire que l'économie des Etats-Unis repose encore très fortement sur la filière charbonnière. Compte tenu des instabilités de marché des hydrocarbures, de la volonté pour les USA de diminuer leur dépendance vis-à-vis des producteurs « à risque » (Etats du Golfe, Venezuela) et de l'abondance des réserves nationales, le charbon demeurera pour longtemps encore un élément central des stratégies énergétiques américaines. Mais le recours massif au charbon pose de sérieux problèmes environnementaux, non seulement par l'intensité des émissions en gaz à effet de serre qu'il représente, mais aussi par les dommages résultant de l'extraction. L'administration et les industriels américains mettent beaucoup d'espoir dans les nouvelles technologies pour atteindre un « charbon propre ». Mais leur déploiement se révèle coûteux et lent et ne concerne que peu la problématique de l'extraction.*

---

## Panorama du charbon aux USA

Abondance, diversité et répartition sont les trois mots-clés qui caractérisent la ressource charbonnière aux Etats-Unis. Le pays produit chaque année plus de 1100 millions de tonnes de charbon, se plaçant au second rang, après la Chine, des producteurs et des consommateurs. Les réserves prouvées représentent plus de deux siècles de consommation nationale au rythme actuel. Cette ressource est diverse en qualité : anthracite et charbons bitumineux à haut pouvoir calorifique, charbons moins riches (sub-bitumineux) et lignite. Elle est répartie selon trois bassins principaux (Appalaches, Intérieur et Ouest, figure 1). 70% du charbon est exploité à ciel ouvert, notamment dans le bassin occidental. En 2007, chaque bassin a contribué respectivement à 33%, 13% et 54% de la production américaine de charbon.

Ressource énergétique, le charbon est également aux Etats-Unis un phénomène territorial : plus de vingt Etats sont qualifiés de « charbonniers ». Au-delà de son empreinte modeste en termes d'emploi (environ 175000, dont 82000 dans l'extraction), le charbon continue à marquer fortement le paysage industriel, économique et culturel du pays : centrales thermiques, réseaux de transport, sites extractifs, villages et sites historiques.

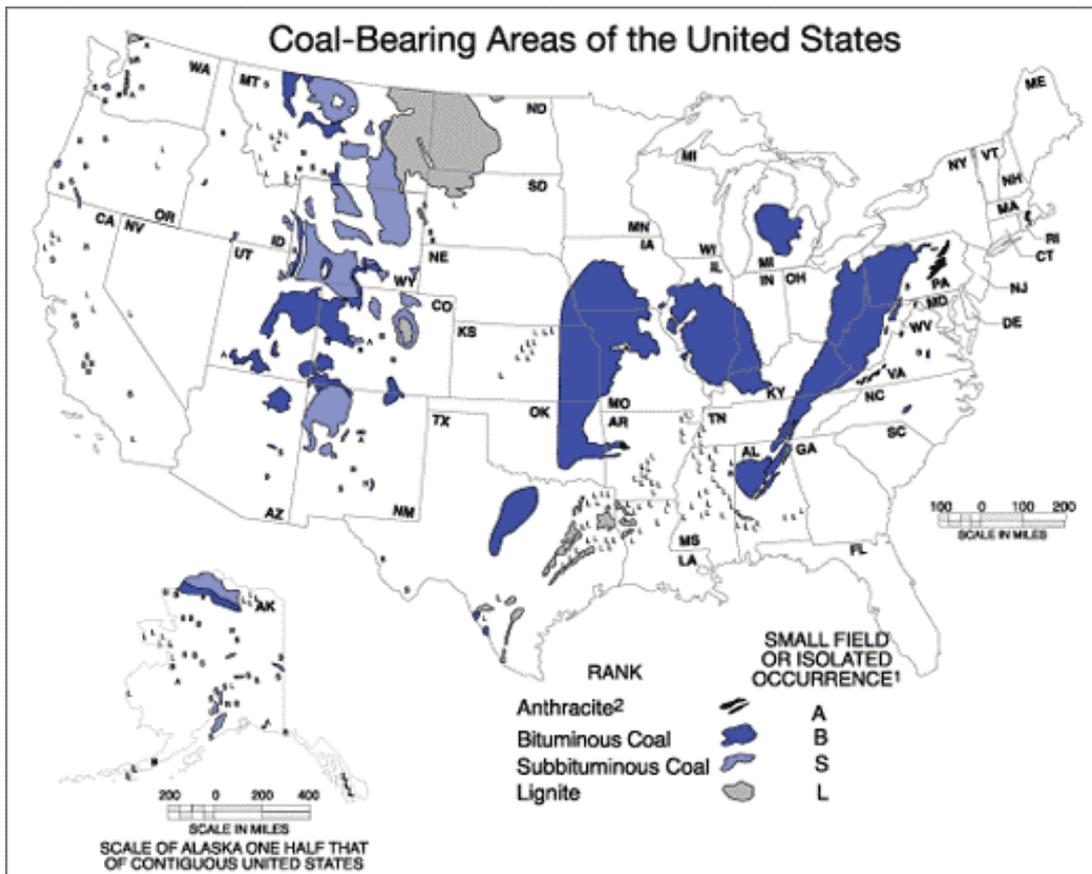


Figure 1 : les bassins charbonniers aux USA (source : DoE)

L'extraction du charbon implique de nombreux opérateurs miniers, dont certains de très petite taille. 30 compagnies se partagent plus de 85% de la production. Toutefois 5 entreprises majeures réalisent à elles seules plus de 50% de la production américaine : Peabody Energy, Rio Tinto Energy America, Arch Coal, Foundation Coal et CONSOL Energy.

### Les centrales thermiques au charbon

En 2007, 92,7% de la production nationale américaine de charbon a été employé dans la génération électrique où le charbon représentait 49,9% des énergies primaires mises en œuvre.

Le parc américain de générateurs électriques utilisant le charbon représente environ 1500 unités, dont 600 (totalisant 16,5% de la puissance installée) ont plus de 50 ans d'âge et bénéficient d'exemptions vis-à-vis de la loi fédérale sur la qualité de l'air (Clean Air Act). Beaucoup d'opérateurs ont en effet requalifié de « maintenance » des interventions majeures ayant permis d'augmenter la longévité des installations tout en échappant à la réévaluation (*New Source Review*) qui les aurait fait rentrer dans le droit commun. Au grand dam des associations de défense de l'environnement, l'administration Bush a généralement fermé les yeux sur ces pratiques et a élaboré une réglementation de dernière heure (*midnight regulation*) visant à pérenniser les dérogations.

## Les impacts environnementaux

La filière charbonnière est la cible de nombreuses critiques du fait des impacts environnementaux qu'elle provoque. Sur le plan national, ces critiques se concentrent sur les émissions polluantes associées à la combustion. A énergie égale en effet, le charbon émet en moyenne 30% de CO<sub>2</sub> de plus que le pétrole et 80% de plus que le gaz naturel. Il est également le plus polluant de toutes les énergies fossiles en termes d'oxydes de soufre et de particule.

Sur le plan local, ce sont les impacts liés à l'extraction qui sont particulièrement dénoncés. Globalement, l'extraction dans le bassin ouest, ne soulève pas de préoccupation environnementale majeure. En effet, ces espaces sont peu peuplés (le Wyoming, premier Etat producteur, regroupe la population de Lyon sur un territoire de la taille du Royaume-Uni) et les extractions y sont très concentrées (les 10 principales mines du Wyoming produisent plus du tiers du charbon américain). En revanche, dans les zones charbonnières historiques des Appalaches, la méthode du Mountaintop Removal (ou MTR, aplanissement des reliefs permettant de mettre à nu les veines de charbon) engendre des dommages paysagers irréversibles et produit des amoncellements de stériles miniers qui, entreposés dans des barrages de fond de vallées, constituent des sources de pollution (acidification, métaux lourds). Ces stratégies d'extraction sont motivées par la recherche d'une diminution des coûts : actuellement, le rapport de productivité entre les bassins Ouest et Est avoisine un facteur 6.



**Figure 2** : Site MTR dans les Appalaches. Cliché V. Stockman

## Le charbon « propre »

Dans la dernière décennie, le gouvernement américain a lourdement investi sur le « charbon propre ». L'ensemble des technologies impliquées : efficacité de la combustion, épuration des effluents, capture et séquestration du charbon sont regroupées dans le « clean coal technology program » lancé en 2001 et doté de 2 milliards de dollars sur 10 ans. Parallèlement, le *Department of Energy* a lancé plusieurs programmes pilotes, dont le plus récent, le projet FutureGen (950 millions), une centrale de démonstration (275 MW) avec capture et séquestration du CO<sub>2</sub> et production d'hydrogène, a été annulé début 2008.

Des technologies sont d'ores et déjà disponibles, comme le procédé IGCC (Integrated Gasification Combined Cycle), de meilleure efficacité énergétique et adapté à la capture du CO<sub>2</sub>. Mais en l'absence d'incitations réglementaires et fiscales, ils restent peu compétitifs : seules 5 centrales IGCC existaient aux USA fin 2008.

## Que peut-on espérer de la nouvelle administration ?

Réalité territoriale, sociale et économique, le charbon est donc aussi un enjeu électoral. De ce fait, les positions relatives à la question charbonnière transcendent assez largement les clivages politiques. Ainsi, de nombreux ténors du parti démocrate, tel le sénateur Robert Byrd, doyen du Sénat, en sont les ardents défenseurs. Le président élu, Barack Obama, sénateur de l'Illinois (4<sup>ème</sup> Etat producteur de charbon) a pris au cours de sa campagne des positions ambivalentes, notamment au sujet de la production de carburants à partir du charbon (Coal-to-Liquids), dénoncée comme un non-sens environnemental par de nombreux groupes d'opinion.

Néanmoins, il est probable que la nouvelle administration, dans la lignée des initiatives de l'administration Bush, investisse plus massivement sur des installations « zéro émissions » (5 ont été annoncées par M. Obama). On peut également s'attendre à des progrès sur les législations environnementales relatives aux sites d'extraction. Enfin, l'adoption d'un programme national de limitation des émissions de GES est plus que jamais à l'ordre du jour, avec des conséquences substantielles en termes de stratégies d'investissement sur les centrales thermiques au charbon.

Les spécialistes s'accordent sur le fait que la technologie du charbon « propre », basé sur une capture du CO<sub>2</sub>, ne sera pas opérationnelle à grande échelle avant la fin de la prochaine décennie. Par conséquent, si les modalités de mise en œuvre du marché de quotas d'émission (*cap and trade*) n'offrent pas de souplesse aux secteurs énergivores et aux centrales thermiques, les conflits entre Etats charbonnier et non-charbonniers sont susceptibles de s'accroître. A contrario, si des aménagements spéciaux sont proposés, l'ambitieux objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre annoncé par Président Obama sera compromis.

Contacts :

**Marc Magaud**, attaché pour la science et la technologie, Ambassade de France aux Etats-Unis

Email : [attache-envt.mst@ambafrance-us.org](mailto:attache-envt.mst@ambafrance-us.org)

**Philippe Jamet**, directeur, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne

Email : [jamet@emse.fr](mailto:jamet@emse.fr)