

Session

## **« Economie des Energies : prix et incertitudes »**

**présidée par Marcel BOITEUX  
Membre de l'Institut**

**Vendredi 9 septembre de 9h00 à 10h30  
Université Paris Ouest Nanterre La Défense**

Introduction, Marcel BOITEUX, Membre de l'Institut

« Les déterminants des prix du carbone : une comparaison entre les phases I et II », Anna CRETÍ, Professeur à l'Université Paris Ouest Nanterre la Défense

« Loi NOME, principes et effets », François LEVEQUE, Professeur à Mines-ParisTech.

Discussion



## **BIOGRAPHIES DES INTERVENANTS**



**Marcel BOITEUX**  
Membre de l'Institut

Né le 9 mai 1922 à Niort (Deux-Sèvres)

Marié - 3 enfants : Jean-Paul (Pr J.P. Boiteux), Catherine (Mme R. Pelletier),  
Martine (Mme E. Thoumyre)

Ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure, section Sciences ( 1943 et 1946)  
Evadé de France par l'Espagne (1943), Campagnes d'Italie et de France (1944)  
Agrégé de Mathématiques (1946)  
Diplômé de l'Institut d'Etudes Politiques, section Economique (1947)

Membre de l'Institut (1992- )

### **DECORATIONS**

Grand Officier de la Légion d'Honneur  
Grand' Croix de l'Ordre National du Mérite  
Croix de Guerre  
Commandeur des Palmes Académiques  
Commandeur de l'Ordre du Mérite Allemand

### **CARRIERE**

Attaché au Centre National de la Recherche Scientifique (1947-1949)

Electricité de France

Ingénieur au Service Commercial National (1949-1956)

Ingénieur au Service des Etudes Economiques Générales (1956-1957)

Directeur des Etudes Economiques à la Direction Générale (1958-1966)

Directeur Général Adjoint (1967)

Directeur Général (1967-1978)

Président du Conseil d'Administration (1979-1987)

Recherche-Enseignement

Professeur d'Economie à l'Ecole Supérieure d'Electricité (1957-1962)

puis à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (1963-1967)

Président de la Société Internationale d'Econométrie (Econometric Society) (1959)

Président de la Société Française de Recherche Opérationnelle (1960-1964)

Président de l'Association Française d'Informatique et de Recherche Opérationnelle (1965)

Président de la Fédération Internationale des Sociétés de Recherche Opérationnelle (IFORS) (1965-1966)

Docteur honoris Causa Yale University (1982)

Conseils, Comités, Instituts

Membre de section, Conseil Economique et Social (1959-1962)

Membre (1965-1968) et Président (1966-1967) du Comité Consultatif de la Recherche Scientifique et Technique

Membre du Comité de l'Energie Atomique (1967-1987)

Vice-Président de l'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (UNIPEDE) (1967-1987)

Membre des Conseils d'Administration du Centre National d'Etudes Spatiales (1967-1972), de l'Ecole Normale Supérieure (1972-1991), de l'Institut Pasteur (1973-1985), de l'Ecole Nationale d'Administration (1980-1983)

Vice-Président de l'Association des Cadres Dirigeants de l'Industrie (ACADI (1979-2007)

Membre du Conseil Consultatif de la Banque de France (1980-1987), puis Membre honoraire

Membre de la Commission Trilatérale (1980-1996)

Président du Centre Européen de l'Entreprise Publique (1982-1985), puis Président d'honneur

Président de l'Institut des Hautes Etudes Scientifiques (IHES) (1985-1994)

Président de l'Institut d'expertise et de prospective de l'Ecole Normale Supérieure (IEPENS) (1985- 2000)

Président du Conseil Mondial de l'Energie (1986-1989)

puis Président d'honneur

Président de la Commission de Réflexion Economique pour la préparation de l'échéance 1992 (1987-1990)

Président de la Fondation Electricité de France (1987-2001)

Président de l'Institut Pasteur (1988-1994)

Président du groupe « Transports : choix des investissements et coût des nuisances » (dit « Boiteux I »), au Commissariat Général au Plan (1994)..

Président de l'Instance d'Evaluation de la politique des transports de la Région Parisienne (1995- 1999)

Président du groupe « Transports : choix des investissements et coût des nuisances » (dit « Boiteux II » ), au Commissariat Général au Plan (2000-2001)..

Membre de l'Académie des Sciences morales et politiques (Président, 2002)



**Anna Creti**

Professeur à l'Université Paris Ouest Nanterre La Défense

Anna Creti is Professor of Economics at Université Paris Ouest Nanterre la Défense and Senior Research Fellow at the Ecole Polytechnique. She obtained a PhD from the University of Toulouse. She has been previously fellow at the London School of Economics, researcher at the Institut d'Economie Industrielle, Toulouse and associate professor at Bocconi University, Milan.

Her research interests are in energy and environmental economics, industrial organisation, regulation theory. Her work on electricity and gas sectors has been published in various top field journals such as Energy Economics, Energy Policy, Resource and Energy Economics, Review of Network Economics. Anna also serves as consultant for the main European utilities and regulators.



**François LEVEQUE**

Professeur à Mines-ParisTech

François Lévêque is professor of economics at Mines ParisTech. His research, teaching and consulting interests are in the areas of antitrust, intellectual property rights and network regulation.

Graduated in engineering from Agro, he started his academic activity with a PhD thesis in economics (1982) on forest property rights and their consequences on the industrial organization of pulp and paper sector. His research on forest economics

terminated in 1989 with the publication of a reference textbook in French. Then he began to work on the protection of intellectual property rights, in particular with respect to patent extension for biotechnology inventions and to the reduction of biodiversity - a topic he addressed in a book in 1993. Since this date his research has progressively enlarged to the study of environmental policies, regulatory reforms, and competition law enforcement. He published in 1996 at Edward Elgar a seminal book on the setting process of European environmental laws, and a series of books at Kluwer Academic Publisher on environmental agreements (1999). He wrote a French textbook for undergraduate students in economics of regulation at La Découverte (1998) and an English textbooks for professionals on Transport Pricing of Electricity Networks (Kluwer Academic Publisher, 2003). He edited several books on competition policy, comparing the EU and the US: *Merger Remedies in Competition Law* (Edward Elgar, 2002), *Antitrust, Patents and Copyright* (Edward Elgar, 2005), *Antitrust and Regulation* (Edward Elgar, 2010). He is the co-author of the first textbook in *Economic Analysis of Intellectual Property Law* (La Découverte, 2003). He recently published a series of books on energy: *Competitive Electricity Markets and Sustainability* (Edward Elgar, 2006), *Electricity Reform in Europe* (Edward Elgar, 2009), *Security of Energy Supply in Europe* (Edward Elgar, 2010). He wrote several papers in academic journals, including ***Energy Policy, World Competition, Competition and Regulation in Network Industries, La Revue Lamy de la Concurrence, Concurrences, Electricity Journal, Review of Economic Research on Copyright Issues***. He launched in 2007 an academic blog, [Energypolicyblog.com](http://Energypolicyblog.com). During the past fifteen years his research has focused on the assessing of policy instruments (e.g., tariffs in electricity transmission, co-venants, merger control,) and of policy reforms (e.g., gas and electricity French and EU laws, European Commission proposals for Community patent and software protection, modernization of EU competition policy).

He taught economics of natural resources at the Ecole des mines de Paris (1984-1990), environmental economics at EHESS (1997-2001) and at Pavia University (1999-2002), EU Competition Law at the Boalt Law School, University of California at Berkeley (2002-2007). He created in 1999 a new major in law and economics at the Ecole des mines. He has taught industrial economics at the Ecole des mines since 1996.

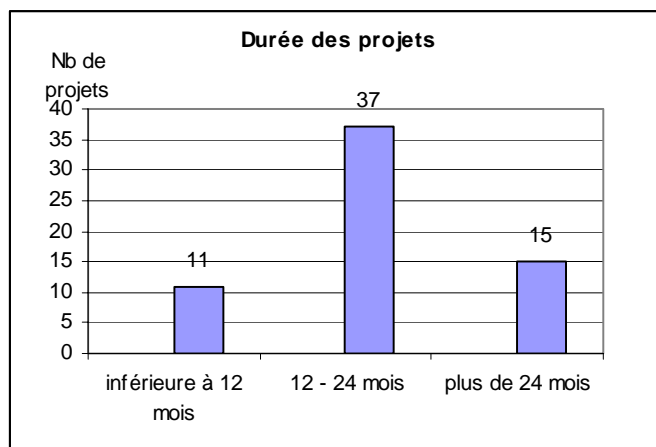
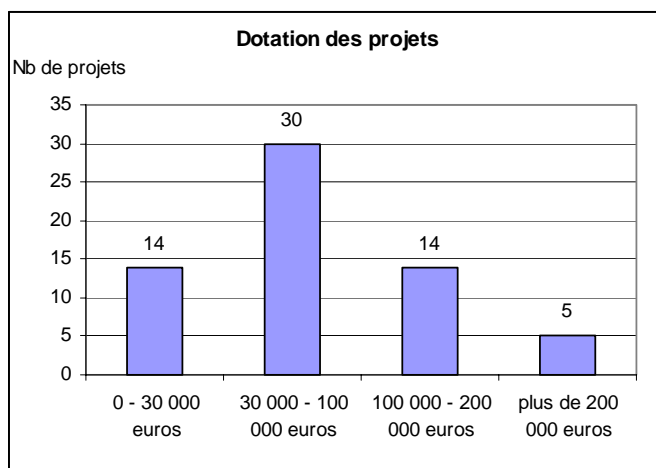
His consulting activity is aligned with his academic interests. He has been regularly commissioned by the French government, OECD and the European Commission to undertake consultancy and participate to advisory committees. François Lévêque has also founded Microeconomix, a Paris-based boutique specialised in economics applied to law.

**L'activité de soutien  
à la recherche du  
Conseil Français de l'Energie**

## A. Données générales

Dans le cadre de son activité de soutien à la recherche, le Conseil Français de l'Energie finance chaque année des études et recherches à caractère économique, sociologique et stratégique sur l'énergie. Le montant annuel alloué par le CFE au financement de la recherche se situe entre 400 000 et 500 000 euros (nouveaux projets et projets en cours).

Depuis dix ans, plus de 60 projets ont bénéficié ou bénéficient d'un soutien financier du CFE, ce qui représente une enveloppe globale de 5,1 millions d'euros. La plus grande part des projets (30 sur 63) a reçu une dotation comprise entre 30 000 et 100 000 euros. La durée des travaux financés s'échelonne quant à elle, pour la plupart, entre 12 et 24 mois.



L'objectif du CFE est de favoriser l'émergence et le maintien à long terme d'équipes de recherche travaillant sur les questions énergétiques dans le domaine des sciences économiques et sociales. Depuis dix ans, une vingtaine de centres de recherche français ont reçu le soutien du CFE, aussi bien à Paris/Ile de France que dans les autres grands pôles universitaires (Toulouse, Montpellier, Grenoble, Strasbourg, Sophia-Antipolis...). Les équipes de recherche étrangères peuvent

également bénéficiaire d'un financement du CFE en s'associant avec des universités françaises.

**Données clés de l'activité de soutien à la recherche du CFE**  
1999-2010

- 63 projets de recherche financés
- 4 à 6 nouveaux projets par an
- 5,1 millions d'euros alloués depuis 1999
- 20 centres de recherche ayant reçu un soutien financier

**B. Le Conseil Scientifique du CFE**

Le CFE s'appuie sur un Conseil Scientifique pour définir ses orientations stratégiques en matière de recherche. Celui-ci est composé de membres universitaires et de représentants des partenaires industriels du CFE. Il se réunit 2 à 3 fois par an et examine à cette occasion les propositions de recherche soumises au CFE.

**Conseil Scientifique du CFE**  
au 31 mai 2011

Jacques Maire  
Jean Eudes Moncomble

Président du Conseil Scientifique  
Secrétaire Général

Christophe Bonnery  
Jean-Marie Bouchereau  
Damien Carval  
Anna Creti  
Patrick Criqui  
Bernard Delpech  
Jean-Guy Devezeaux de Lavergne  
Pierre-Noël Giraud  
André Grimaud  
Delphine Lautier  
Axel Pierru  
Pierre Sigonney  
Paul Zagamé

AREVA  
ADEME  
GDF SUEZ  
Université Bocconi  
LEPII – EPE - Grenoble  
Electricité de France  
CEA  
CERNA - Ecole des Mines - Paris  
IDEI - Toulouse  
Paris Dauphine  
IFP Energies Nouvelles  
TOTAL  
Université Paris 1

**Anciens membres**

Denis Babusiaux  
Jean-Marie Chevalier  
Dominique Finon  
Jean-Alain Héraud  
Jean-Charles Hourcade  
Norbert Ladoux  
Jacques Percebois  
Katheline Schubert

IFP - Institut Français du Pétrole  
CGEMP – Paris Dauphine  
CNRS - CIRED  
BETA - Strasbourg  
CNRS - CIRED  
IDEI - Toulouse  
CREDEN - Montpellier  
Université Paris 1

Pierre-René Bauquis  
Georges Bouchard  
Jean-Paul Bouttes  
François Carême  
Jean-François Carrière  
Jean-Marie Dager  
Claude Destival  
Marc Florette  
François Moisan  
Jean-Pierre Tabet  
Michel Valais

TOTAL  
Gaz de France  
Electricité de France  
Electricité de France  
Gaz de France  
Gaz de France  
Electricité de France  
Gaz de France  
ADEME  
ADEME  
TOTAL

## C. Champ de la recherche

Les projets financés par le CFE sont des travaux de recherche appliquée qui doivent également intégrer un apport académique (développement d'un nouveau modèle ou d'une nouvelle méthodologie, applications nouvelles d'un modèle existant...). Ils sont menés par des chercheurs qui effectuent leurs travaux au moins au niveau post-doctoral dans des centres de recherche rattachés à des universités ou des grandes écoles. En revanche, le CFE ne subventionne pas de thèses dans la mesure où ces dernières peuvent bénéficier d'autres canaux de financement.

Ces dernières années, les principaux thèmes traités par les équipes de recherche ont tourné autour des questions suivantes :

### Organisation industrielle / Comportement des firmes

Un premier projet s'est interrogé sur la question de la structure « naturelle » du secteur électrique (Projet 52).

Trois autres projets ont quant à eux analysé le comportement des firmes pour répondre à différents enjeux :

- le choix des investissements technologiques en présence d'incertitudes sur la sécurité énergétique et les politiques climatiques (Projet 64) ;
- les transferts de technologies propres dans le cadre de l'application des politiques climatiques (Projet 60) ;
- l'optimisation par les producteurs de la courbe d'extraction du pétrole de leurs réserves et de sa mise sur le marché (Projet 57).

### Prix de l'énergie / prix du pétrole

Le prix de l'énergie et en particulier du pétrole a suscité de nombreux projets ces derniers mois. Alors qu'un projet plus ancien (rendu au CFE en 2008) a analysé les effets macro-économiques de la variation des prix du pétrole (Projet 39), les travaux plus récents cherchent à identifier les déterminants du prix du pétrole et de ses fluctuations, qu'ils soient structurels (Projet 67) ou relevant de mouvements de spéculation (Projet 66). Enfin, les phénomènes de contagion ou risque systémique sont également étudiés, en s'appuyant sur l'analyse de l'intégration des marchés énergétiques, agricoles et financiers (Projets 58 et 68).

### Marché du CO2

Deux projets proposent une analyse du marché du CO2, selon une approche micro-économique (Projet 59) et financière (Projet 61).

Le projet 54 cherche quant à lui à évaluer le potentiel et l'opportunité d'une participation volontaire des citoyens au marché du CO<sub>2</sub>, en recourant notamment aux instruments d'analyse de l'économie comportementale.

### Energies renouvelables

Les travaux sur les énergies renouvelables ont mis l'accent sur l'énergie éolienne et les biocarburants.

Sur l'éolien, un premier projet a analysé les conditions de son intégration technique et économique aux systèmes électriques dans le cadre d'un développement massif (Projet 46). Un second projet s'est, quant à lui, penché sur l'intégration de l'énergie éolienne d'un point de vue de l'acceptabilité sociale (Projet 51).

La question des biocarburants a été analysée en termes de viabilité à long terme de la filière, en particulier sous l'angle de la concurrence dans l'usage des sols entre la production énergétique et la production alimentaire (Projets 43 et 50).

### Politiques publiques / Politiques énergétiques

Deux projets se sont penchés sur la détermination du niveau de taxation optimale de l'énergie ou du carbone (Projets 47 et 65).

Les politiques énergétiques sont également abordées à travers la notion de vulnérabilité énergétique. Celle-ci est appréhendée ici dans sa globalité à travers plusieurs indicateurs de mesure : la diversité, l'efficacité et la soutenabilité énergétiques. L'objectif est de disposer d'une grille d'analyse pour étudier et comparer les politiques énergétiques des pays européens (Projet 49). Cette étude est actuellement élargie à d'autres pays : les Etats-Unis, le Japon et les BRICs (Projet 63).

### Questions géopolitiques

Les questions géopolitiques se sont surtout concentrées sur l'analyse des relations entre l'Union Européenne et la Russie dans le domaine énergétique. Les projets 48 et 53 cherchent à identifier les facteurs déterminants des relations UE-Russie, comme les facteurs liés à l'histoire et la géographie, tandis que le projet 56 propose d'illustrer et d'analyser ces relations à travers les projets de gazoducs South Stream et Nabucco.

## D. Liste des recherches financées par le CFE

Les documents suivants peuvent être consultés sur le site du CFE ou sur le CD-ROM (à demander au CFE) :

- pour les projets en cours : la description du projet de recherche
- pour les travaux achevés : le rapport final et autres documents

### Projets en cours ou récemment achevés

- 67 -La modélisation du risque systémique sur les marchés dérivés énergétiques, *DRM Finance Paris Dauphine*
- 68 -Formation des bulles et des crises pétrolières : interaction des marchés financiers et du développement des capacités productives ; rétroaction des boucles prix-capacités dans un univers stochastique, MFG R&D / Collège de France
- 66 - Analyse économique du rôle de la spéculation sur les marchés pétroliers, *IFP*
- 65 - Prix du carbone, choc énergétique et politique environnementale, *IDEI*
- 64 - La diversification technologique et le changement climatique : une analyse des trajectoires d'investissement technologique en termes de portefeuille d'options réelles, *BETA*
- 63 - Une approche multicritère de la vulnérabilité énergétique. Application aux cas de l'Europe, des Etats-Unis, du Japon et des BRICs, *CREDEN*
- 62 - Efficacité des Contrats de Performance Energétique, *Paris 1 – IAE – GREGOR – Chaire Economie des Partenariats Public Privé*
- 61 - Finance Carbone – Marchés d'options, information et efficience, *LEMNA – Université de Nantes*
- 59 - Les effets du marché européen du carbone sur les émissions de CO<sub>2</sub> des entreprises françaises : une étude micro-économétrique, *EconomiX*
- 56 - La concurrence stratégique entre l'Union Européenne et la Russie. L'exemple des projets South Stream et Nabucco, *Centre d'études européennes - Sciences Po*
- 55 - Analyse économique du développement des hydrocarbures non conventionnels, *IFP*
- 46 - L'intégration technique et économique de l'énergie éolienne dans un système électrique concurrentiel, *ADIS*

### 2010

- 60 - Les déterminants de l'innovation et des transferts internationaux de technologies sobres en carbone : une analyse quantitative sur données de brevets, *CERNA, MINES Paris Tech*
- 58 - Les marchés dérivés énergétiques et risque systémique, *DRM-Finance – Paris Dauphine*

- 54 - La participation volontaire des citoyens sur le marché européen des permis d'émission de CO2. Une évaluation contingente élargie à la psychologie environnementale, *CREDEN*

#### 2009

- 57 - Modélisation MFG de la rente de Hotelling et du pic de Hubbert, *MFG R&D / Collège de France*
- 52 - Stabilisation d'un oligopole de l'électricité, *OFCE*
- 47 - Changement climatique et progrès technique endogène, *IDEI*
- 51 - Politique éolienne et construction d'effets externes : une comparaison France – Allemagne – Portugal, *CIREN*
- 43 - Compétition énergie – alimentation dans l'usage des sols : perspectives et viabilité des biocarburants, *CIRAD*

#### 2008

- 53 - Les nouveaux enjeux géopolitiques et économiques de la coopération énergétique entre l'UE et la Russie (Partie II), *CGEMP*
- 50 - Viabilité à long terme de la filière bioénergie, *LERNA*
- 49 - Définition d'indicateurs de vulnérabilité énergétique. Une analyse comparée des pays de l'Europe des 15, *CREDEN*
- 39 - Prix du pétrole, croissance économique et emploi, *IDEI*

#### 2007

- 48 - Les nouveaux enjeux géopolitiques et économiques de la coopération énergétique entre l'UE et la Russie (Partie I), *CGEMP*
- 44 - Le régulateur face aux comportements opportunistes des opérateurs sur les trois marchés de certificats : noirs, blancs et verts, *CREDEN*
- 42 - Perception des risques nucléaires et impacts socio-économiques, *BETA*
- 41 - Gestion des risques nucléaires et impacts socio-économiques, *BETA*
- 37 - Les nouvelles frontières de la modélisation énergie – économie – environnement : les modèles hybrides, *CIREN*
- 35 – La soutenabilité environnementale des transports urbains dans les villes du Sud, *CERNA*

#### 2006

- 40 - La mesure de l'antitrust dans le secteur énergétique, *CGEMP*
- 34 - L'incidence des normes de développement durable et participatif sur les investissements énergétiques – le cas de l'hydroélectricité, *EPE-LEPII*
- 31 - Base économique des modalités de coordination des politiques climatiques, *CIREN*

#### 2005

- 36 – L'utilisation des marchés dérivés énergétiques pour la gestion des stocks de matières premières et pour la couverture contre le risque de prix, *CERNA*

- 30 - Enjeux environnementaux et planification énergétique européenne, *CMA – Ecole des Mines de Paris*
- 29 - Croissance économique, énergie et environnement : une approche théorique et empirique, *BETA*
- 26 - Politiques climatiques en Europe et mise en œuvre du système de quotas d'émission négociables, *EPE-LEPII*
- 25 - Analyse des substitutions entre différentes formes d'énergies dans l'industrie, *IDEI*
- 22 - Changement technique induit, rôle des normes et des prix dans les mécanismes d'induction : une approche de longue période, *CIREN*
- 19 - La performance économique de différentes combinaisons d'instruments de politique dans le domaine de l'efficacité énergétique, *CERNA*
- 13 - Projets d'investissement dans l'industrie pétrolière et gazière russe dans le cadre des mécanismes de flexibilité du protocole de Kyoto, *IFP*

#### 2004

- 33 - Evolutions de la politique de la concurrence sur les marchés énergétiques aux Etats-Unis, *CGEMP*
- 17 - Un modèle quantitatif de développement durable, *IDEI*

#### 2003

- 27 - Les mécanismes d'enchères : les apports de la théorie et quelques expériences récentes, *CRENEN*
- 24 - Stratégies d'intégration menées dans les industries gazières en Europe, *CRENEN*
- 23 - Comparaison des performances des firmes de l'amont pétrolier en Amérique latine, *IFP*
- 21 - Risques de pollution aux hydrocarbures et fonctionnement du FIPOL, *BETA*
- 15 - Impact de l'incertitude et de l'inertie sur les profils temporels des signaux-prix, *CERMICS-ENPC*
- 14 - Intégration verticale des groupes pétroliers dans l'aval gazier suite à la dérégulation des industries gazières et électriques, *IFP*
- 09 - Effets des instruments économiques des politiques environnementales sur la compétition internationale, *CIREN*

#### 2002

- 18 - Elaboration et perfectionnement de modèles de structures par terme des prix des matières premières, *CERNA*
- 16 - Equité, efficacité, acceptabilité des politiques climatiques, *IEPE*
- 08 - La restructuration des chaînes de valeur énergétiques en Europe, *CGEMP*
- 07 - La gestion des risques environnementaux et la responsabilité environnementale, *BETA*
- 06 - La gestion des réseaux d'innovation entre acteurs privés et publics : le cas des piles à combustible, *BETA*
- 05 - Le droit international et le marché des permis pétroliers, *IEPE*

02 - Les déterminants techniques, économiques et institutionnels de la valeur du carbone, *CIREN / IEPE*

2001

12 - La gestion des risques liés à la déréglementation des industries de réseau : l'incertitude sur la demande et le risque prix, *CRENEN*

13 - Développement des marchés financiers de couverture sur les secteurs du gaz et de l'électricité, *CRENEN*

04 - L'internationalisation des activités technologiques dans les industries énergétiques, *IEPE*

03 - Les stratégies d'intégration menées dans les industries gazières en Amérique du Nord : logique industrielle ou logique financière ?, *CRENEN*

2000

01 - Analyse stratégique du secteur de l'énergie et compétences de base des entreprises, *BETA*