
Energie Internationale 1990-1991*

TABLE OF CONTENTS AND ABSTRACTS

Part I: Inter-Fuel Competition in Major World Markets

The Benchmark Price of Energy

JEAN-PIERRE ANGELIER

International trade in oil relies on long-term contracts based on a pricing formula tied to the spot price of a typical crude on the destination market. This results in increasing price differentiation for the three largest importers: Western Europe, the United States and Japan. This differentiation results from the existence of a seller's market, since a levelling of user prices among competing energies tends to occur in a buyer's market. With the economic availability of energy sources that compete with oil varying on all three of these markets, their equilibrium prices are distinct.

Le prix directeur de l'énergie

Les échanges pétroliers internationaux s'effectuent dans le cadre de contrats à long terme, à un prix de formule indexé sur le prix spot d'un brut représentatif du marché de destination. Il en découle une différenciation croissante des prix caractérisant chacun des trois grands importateurs: Europe de l'Ouest, Etats-Unis, Japon. Cette différenciation s'explique par le fait qu'un marché d'acheteurs prédomine, l'égalisation des prix d'usage entre énergies concurrentes se faisant sur le marché consommateur; la disponibilité économique des énergies concurrentes au pétrole n'étant pas la même sur ces trois marchés, les prix d'équilibre qui les caractérisent sont donc distincts.

Energy Prices and the Structure of Energy Balances Within the EEC

JACQUES PERCEBOIS

There is wide variation in the price of end-use energy in Europe, not only relative to competing forms of energy, but also across countries. Moreover, the disparities seen in production and supply costs (for imported energy) are aggravated by the various tax re-

gimes. Over the long term (1970-1989), the energy price structures in the EEC countries, as far as they can be measured, reflect fairly accurately the national priorities conveyed in energy policy, and that is one reason for the differences seen in energy balances. For instance, in a country where the promotion of nuclear power is considered a priority, low electricity prices would encourage the share of electric power in the energy balance to rise. The question examined in this paper is whether these disparities need to be reduced and whether a degree of harmonization among the tax systems of European countries would be advisable. Might a move towards aligning tax systems jeopardize certain national priorities? The macroeconomic effects of tax harmonization are another important consideration.

Prix de l'énergie et structure des bilans énergétiques au sein de la CEE

L'énergie finale a un prix très variable en Europe, que l'on raisonne par rapport à des énergies concurrentes ou par rapport à des pays différents. La fiscalité accentue d'ailleurs fortement les disparités que l'on peut observer au niveau des coûts de production ou des coûts d'approvisionnement (lorsqu'il s'agit d'énergies importées). En longue période (1970-1989) la structure des prix de l'énergie, telle qu'on peut l'analyser au sein de chaque pays de la CEE, reflète assez bien les priorités nationales qui sont affichées en matière de politique énergétique, et cela explique les mutations qui se sont opérées au sein des divers bilans énergétiques. Le bas prix de l'électricité dans un pays où la promotion du nucléaire est une priorité va par exemple favoriser l'augmentation du poids de

**Energie Internationale* is produced by L'Institut d'Economie et de Politique de l'Energie, Laboratoire du Centre National de la Recherche Scientifique, associated with the University of Social Sciences and the National Polytechnic Institute in Grenoble, France (Mailing address: IEPE, BP 47X, 38040 Grenoble Cédex, France), with the support of L'Institut de l'Energie des Pays ayant en commun l'usage du Français, Québec, Canada. *EI* is published by Ed. ECONOMICA, Paris. ISBN 2-7178-1946-0. 300 F.

l'électricité dans le bilan énergétique. La question posée dans cet article est de savoir si ces disparités doivent être ou non atténuées et si une certaine harmonisation des fiscalités européennes est ou non souhaitable. Ce rapprochement ne risque-t-il pas à terme de sacrifier certaines priorités nationales? Les effets macro-économiques de l'harmonisation fiscale doivent, eux aussi, être pris en considération.

Energy Choices in Japan: Is There a Role for Relative Prices?

NICOLE JESTIN-FLEURY

The choices facing Japan are dictated by that country's lack of national energy resources: they must ensure that primary needs are met by relying on abundant international supplies and a broad base of suppliers. Strong economic growth and the possibility of even faster growth in the future make it imperative for the Ministry of International Trade and Industry (MITI) to plan its strategy very carefully, not relying on price mechanisms alone. Japan's most recent energy plan, released in June 1990 when the environmental movement was growing in strength, attempts to provide for energy needs up to the year 2000 by assessing the suitability of each fuel alternative against environmental concerns. Thus the importance placed on natural gas reflects more its clean-burning properties than its price relative to oil and coal. The status of coal reflects the existence of a national coal industry that must be carefully phased out. The nuclear option is rejected by a growing segment of the population, while its price advantages are limited by a strong yen.

Primary choices must be sensitive to changes in final demand. While the structure of demand is now biased in favour of industry, a swing back to more emphasis on the residential sector is imminent, though new technologies continue to increase industrial electricity needs. Structural factors such as these will stimulate the demand for electricity, in particular, and the problems of satisfying this demand lie at the centre of the current national debate. The "reasonable" option offered by the MITI (which remains extremely controversial) involves coupling environmental protection with an ambitious nuclear power program. Despite the existence of strong ecological and anti-nuclear lobbies in Japan, the MITI hopes it can get its nuclear program back on track, since it offers the only real hope of satisfying the strong increase in the demand for electricity without making the country even more energy dependent than it is now.

Les choix énergétiques au Japon: les prix relatifs ont-ils un rôle à jouer?

Les choix japonais sont liés, en premier lieu, à l'absence de ressources énergétiques nationales: assurer la satisfaction des besoins primaires, en privilégiant les énergies abondantes à travers le monde et proposées par des fournisseurs diversifiés est donc apparu comme l'objectif majeur des responsables politiques. La forte croissance économique enregistrée au Japon et sa possible accélération imposaient au MITI (Ministry of International Trade and Industry) une grande vigilance sur le choix des orientations, ne laissant pas celui-ci dépendre du seul jeu des prix. Le dernier plan énergétique publié en juin 1990, alors que les mouvements écologiques se renforçaient, cherche à assurer les besoins en énergie du Japon d'ici l'an 2000 en examinant la capacité de chaque combustible à répondre aux contraintes de l'environnement. Ainsi, la place du gaz naturel est déterminée plus par ses qualités de combustible propre que par son prix relatif face au pétrole ou au charbon; celle du charbon prend en compte l'existence d'une industrie charbonnière nationale qu'il faut arrêter en douceur; le nucléaire est rejeté par une fraction croissante de la population, alors que son avantage de prix est limité par le renforcement du yen.

Mais les choix primaires doivent s'adapter à l'évolution de la demande finale: alors qu'aujourd'hui cette structure est déséquilibrée en faveur de l'industrie, un rééquilibrage devrait apparaître vers un renforcement du secteur résidentiel, ceci accompagnant la transformation profonde du mode de vie des japonais alors même que les nouvelles technologies continuent à accroître les besoins en électricité de l'industrie. De tels facteurs structurels stimuleront en particulier la demande d'électricité dont la satisfaction est aujourd'hui au centre du débat national. L'option "raisonnable" du MITI, qui reste très controversée, est de lier la sauvegarde de l'environnement à la poursuite d'un large programme nucléaire: supposant deux mouvements aussi puissants au Japon que les écologistes et les antinucléaires, le MITI espère relancer le programme nucléaire, seule option possible pour satisfaire la forte croissance des besoins électriques sans aggraver la dépendance du pays.

Inter-Energy Competition and Natural Gas Prices in the US

RONAN HUITRIC AND JOHN CROWLEY

(For an updated translation of this paper, see page 92, this Co-edition)

Part II: The Dynamics of Energy Demand — Contrasts Around the World

Is Europe Again Developing a Hunger for Energy?

BERTRAND CHATEAU and DIDIER BOSSEBOEUF

Following four years of uninterrupted decline, since 1983-84 energy consumption in Europe has again been on a growth path. The "reverse oil shock" of 1986 accelerated this trend. The transport sector led the upswing, with the residential sector also playing a role. This new momentum in demand is explained by the combined effects of falling energy prices and the drawing back of governments from energy conservation programs. Among the principal results have been consumers returning to their previous energy-intensive ways and a decline in efforts to economize on energy and in the progress towards improved energy efficiency. More worrisome is the example of France, which would tend to indicate that certain European countries are once again moving into a phase of structurally-determined energy expansionism. At the same time, aren't the rise of concerns over the environment and, more immediately, the Gulf crisis, going to revive the interest of governments in energy management programs?

L'Europe redevient-elle énergivore?

Après quatre années de déclin ininterrompue, la consommation d'énergie de l'Europe a repris le chemin de la croissance dès 1983/84. Le contre choc pétrolier de 1986 a accéléré le mouvement. C'est avant tout sur le secteur des transports — et donc celui des carburants — que s'est portée la reprise, et dans un moindre mesure sur celui de l'habitat. Ce nouveau dynamisme de la demande s'explique d'abord par le jeu combiné des baisses de prix d'énergie et le désengagement des États par rapport à la conservation de l'énergie. "Retournement" des comportements économiques, coup de frein du progrès d'efficacité énergétique des nouveaux équipements, déclin rapide des travaux d'économies d'énergie, telles en sont les principales manifestations. Plus inquiétant, l'exemple de la France tendrait à montrer que certains pays

européens pourraient être entrés à nouveau dans une phase de croissance structurellement énergivore. Mais la montée des préoccupations environnementales, et plus conjoncturellement la crise du Golfe, ne vont-elles pas relancer l'intérêt des États pour la maîtrise de l'énergie?

Energy Efficiency Gains in the US: Were They Exhausted as of 1985?

LEE SCHIPPER, RICHARD B. HOWARTH, AND HOWARD GELLER

This paper investigates the evolution of energy use in the US between 1973 and 1987 in five major end-use sectors that together account for approximately 80% of final energy demand: freight and passenger transportation, manufacturing, services, and households. The actual changes in delivered and primary energy use were -2% and 6% respectively. Changes in aggregate sectoral activity levels boosted delivered and primary energy use by 35%. Changes in the structure or composition of activity within each sector reduced manufacturing energy use, but increased energy use in all other sectors because the mix of activities became more energy-intensive. On balance, structural change increased delivered and primary energy use by 1% and 5%. Sectoral energy intensities, adjusted for changes in the level and structure of sectoral activity, fell by a weighted average of 24% in terms of delivered energy and 21% in terms of primary energy over the period of analysis. A recent slowdown in energy efficiency improvements has manifested itself in all sectors except manufacturing. This slowdown represents a market plateau, not a confrontation with thermodynamic or technological limits. Public policies could restore some of the interest in raising the efficiency of energy use.

Les gains d'efficacité énergétique aux États-Unis s'épuisent-ils après 1985?

Les auteurs étudient l'évolution de la consommation d'énergie aux États-Unis entre 1973 et 1987 dans cinq grands secteurs de consommation, qui, ensemble, comptent pour environ 80% de la demande finale d'énergie, à savoir le transport de marchandises, le transport de passagers, le secteur manufacturier, les services et les ménages. Le changement réel de la consommation d'énergie livrée et d'énergie primaire a été, respectivement, de -2% et de 6%. Le changement de l'activité totale des secteurs a fait progresser de 35% la consommation d'énergie livrée et d'énergie primaire. La modification de la structure ou de la

composition de l'activité sectorielle a entraîné une diminution de la consommation d'énergie dans le secteur manufacturier, mais une augmentation dans les autres secteurs, où l'ensemble des activités a été marqué par une plus forte intensité énergétique. Au total, les changements structurels ont fait augmenter de 1% et de 5% respectivement la consommation d'énergie livrée et d'énergie primaire. Les intensités énergétiques sectorielles, ajustées pour tenir compte du changement du niveau et de la structure des activités des secteurs, ont subi une chute moyenne pondérée de 24% pour l'énergie livrée et de 21% pour l'énergie primaire pendant la période visée. Récemment, un ralentissement des gains d'efficacité énergétique a été observé dans tous les secteurs sauf le secteur manufacturier. Ce ralentissement indique un plafonnement du marché, non pas l'atteinte de limites théoriques ou technologiques. L'établissement de politiques appropriées pourrait ranimer l'intérêt pour une plus grande efficacité dans la consommation d'énergie.

Rapid Growth in Japanese Energy Demand Since 1987

KENICHI MATSUI

(For a revised version, see page 120, this Co-edition)

Energy Demand in the Newly Industrialized Countries of Asia and ASEAN

BRUNO LAPILLONNE

Since 1986 oil demand has been growing dramatically in these countries, especially in Thailand, the Republic of Korea and Taiwan (between 15 and 20% per year over the last four years). The economic boom in this region is the first factor explaining such trends. Secondly, there has been a dramatic increase in the stock of private cars, motorcycles and pick-ups. A third factor in play is the substitution of oil products for other fuels because of the drop in the oil price since 1986; this was mainly significant in electricity generation and in the industrial sector. This paper describes energy consumption trends by sector and type of energy, with a special emphasis on oil products, and tries to explain and even quantify the role of the different factors outlined above.

La demande d'énergie dans les nouveaux pays industrialisés d'Asie et de l'ANASE

Depuis 1986, la demande de pétrole est montée en flèche dans ces pays, tout particulièrement en Thaïlande, en Corée du Sud et à Taïwan (entre 15 et

20 % annuellement dans ces trois pays au cours des quatre dernières années). Le boom économique dont bénéficie la région est le principal facteur de cette tendance. Elle s'explique en deuxième lieu par la croissance spectaculaire du parc de véhicules privés (voitures, motocyclettes et camionnettes). Le troisième facteur à retenir est le remplacement de divers combustibles par les produits pétroliers sous l'effet de la chute du cours du pétrole depuis 1986; ce facteur a joué surtout dans la production d'énergie électrique et dans le secteur industriel. L'article décrit les tendances de la consommation d'énergie par secteur et par type d'énergie, une importance particulière étant accordée aux produits pétroliers, et il cherche à expliquer et même à quantifier les différents facteurs susmentionnés.

Part III: Energy and Perestroïka in Eastern Europe

Eastern Europe: the Stakes for Energy at the Onset of Perestroïka

CATHERINE LOCATELLI

(For an abridged version of this paper, see the first section of the paper beginning on page 133, this Co-edition.)

Energy at a Time of Economic Change in Eastern Europe

WLADIMIR ANDREFF and CATHERINE LOCATELLI

While economic reform in Eastern Europe is bound to have important consequences for energy, it is necessary to examine how the characteristics of various reforms are likely to affect the energy systems touched by them. In the first section of this two-part article, Andreff articulates, analyzes and classifies the economic changes that are affecting the countries of Eastern Europe. The various adjustments, flowing from the definition of the new economic policies, dealt with by Andreff will modify the patterns of both energy production and consumption. These changing patterns are the subject of the second section of the paper by Locatelli, although at this early stage of a complex set of changes, one can put forth only hypotheses on the results that will emerge. *(This part of the paper is provided in translation in the second section of the article starting on page 133, this Co-edition.)*

L'énergie à l'heure des changements économiques en Europe de l'Est

Les réformes économiques dans l'ensemble des pays d'Europe de l'Est ne peuvent qu'avoir des

conséquences importantes sur l'énergie. Mais encore faut-il s'interroger pour mener une telle analyse, sur les caractéristiques des réformes économiques susceptible de modifier les schémas énergétiques. La première partie de cet article est celle de W. Andreff. Elle vise à présenter, analyser, mais aussi classer les changements économiques affectant de manière différenciée les pays d'Europe de l'Est. Les diverses mesures, qui relèvent de la définition de nouvelles politiques économiques, évoquées par Andreff sont susceptibles de modifier à la fois les schémas de production et les schémas de consommation énergétiques. C'est ce que tente de présenter la deuxième partie de cet article. Toutefois, l'on ne peut souvent émettre que des hypothèses tant les changements économiques restent pour le moment partiels et variables d'un pays à l'autre.

The Environment, Global Problems and the Crisis in Eastern Europe

MICHEL DAMIAN

Among the industrialized nations, the deterioration of the environment in Eastern Europe stands out by virtue of its severity. In 1980, every \$1000 of GDP in the six COMECON countries generated about 13 times more dust and particulate emissions than in the 12 countries of the EEC put together (18.3 kg versus 1.4 kg). For gas emissions, the figures in the six COMECON countries were twice as high as in the EEC (57.2 m³ versus 25.5 m³). In 1984, emissions of SO₂ alone were 4.6 times higher per unit of GDP in the six COMECON countries (and 2.8 times higher in the USSR) than in the EEC.

It is also evident that the environmental crisis is actually even more widespread than these facts would indicate. The rhetoric disseminated since the 27th Congress of the Communist Party of the USSR in February-March 1986 appears to be aimed at raising these ecological problems to the level of a world issue, given themes such as "global problems," "universal values," and "one world." This marks a genuine and unprecedented theoretical break with the past. For the Soviets, the ecological crisis and global problems (such as development and disarmament) have truly become the top priority for the future of the planet. However, neither convergence nor compromise between the fabled perfect market and bureaucratic control will suffice to provide a sense of perspective and a human face to society. Humanity as a self-regulating entity is still for the future.

Environnement, problèmes globaux et crise des sociétés de l'Est

Au sein des pays industrialisés, la détérioration de l'environnement à l'Est est apparemment spécifique par ses manifestations extrêmes. En 1980, la production de 1000 \$ de PIB engendrait dans le CAEM à 6 une émission de poussières et particules quelque 13 fois plus élevée que dans les pays de la CEE à 12 (18,3 kg contre 1,4 kg). Pour les rejets gazeux, les chiffres étaient deux fois plus élevés dans le CAEM à 6 que dans la CEE (57,2 m³ contre 25,5). Pour le seul SO₂, les émissions par unité de PIB étaient, en 1984, 4,6 fois plus élevées dans les pays du CAEM à 6 (et 2,8 fois plus élevées en Union Soviétique) que dans la CEE.

On sait en même temps que la crise environnementale est bien plus générale. Dans ce contexte, la rhétorique avancée depuis le XXVII^e Congrès du PCUS, tenu en février-mars 1986, vise aussi à transformer les problèmes écologiques en atout international: "problèmes globaux", "valeurs universelles", "monde comme un tout", autant de thèmes qui constituent une vraie rupture théorique, sans aucun précédent depuis 1917. Pour les soviétiques, la crise écologique et les problèmes globaux (dont le développement et le désarmement) semblent bien avoir la primauté pour l'avenir de la planète. Mais ni la convergence, ni le compromis entre le marché sublimé et le plan bureaucratique ne suffiront à fournir une perspective et un projet humain de société. L'humanité comme sujet gestionnaire reste à inventer.

Part IV: Defining the Boundaries of the Market System in North America

US Energy Policy in the Face of Growing Oil Dependence

DOMINIQUE FINON AND FRANCIS PERRIN
(See page 79, this Co-edition)

Environmental Protection: A Priority for American Energy Policy

DOMINIQUE FINON
(See page 110, this Co-edition)

Energy in the Canada-US Free Trade Agreement

MEL KLIMAN

This paper examines the role of the Canada-US Free Trade Agreement (FTA) in the evolution of energy

trade between these two countries. To understand this role it is necessary to look, within the context set by geography, at the recent history of Canadian and US energy policy, at the political forces influencing the FTA and at changes in regulatory behaviour. It is argued that, while the Agreement is important, it would be wrong to view it as the necessary and overriding factor determining the nature and pace of current energy trade between the United States and Canada.

L'énergie dans l'accord de libre-échange entre le Canada et les Etats-Unis

Cet article examine le rôle de l'accord de libre-échange (ALE) entre le Canada et les Etats-Unis dans l'évolution des échanges énergétiques entre ces deux pays. Pour comprendre ce rôle il est nécessaire de se référer, dans le cadre déterminé par la géographie, à l'histoire récente des politiques de l'énergie au Canada et aux Etats-Unis, puis de caractériser les forces politiques qui ont influencé le contenu de l'accord, et enfin de préciser les changements de réglementation dans les industries de l'énergie. Il est conclu que, bien que l'accord soit important, il n'est pas le facteur principal ou unique qui détermine en ce moment les niveaux et les caractéristiques des échanges énergétiques entre le Canada et les Etats-unis.

Part V: The Arab World

Caught Between the Risks of Marginalization and the Possibility for New Strategic Options MICHEL CHATELUS

Developing countries in general, and the Arab countries in particular, appear to be increasingly left out of the burgeoning world economy that began in the late 1980s. The opening up of Eastern Europe has aggravated this situation. Nevertheless, it would be a grave mistake to overlook developments in the Arab economies, since their sizeable oil reserves will mean a return to critical strategic importance in the medium term. This article begins by surveying the exceptional outlook for oil in the Arab world, including reserves, capacities, national companies and refining. It then examines the performance of the various countries in terms of the deficit problem and adjustment constraints, and it finds that the current context makes the task of establishing new management principles difficult. The third section studies what impact the new geopolitical realities might have on these countries' prospects. A variety of restructuring strategies is pos-

sible, despite some major constraints. These scenarios, however, are very sensitive to the foreign policies and initiatives adopted by the various countries or groups of countries.

Entre les risques de marginalisation et les possibilités de nouvelles options stratégiques

Les pays en développement en général et le monde arabe en particulier paraissent progressivement marginalisés dans l'économie mondiale en croissance de la fin des années 1980. L'ouverture de "l'Est" accentue ce phénomène. On ne saurait cependant sans risque grave négliger les perspectives d'évolution des économies arabes, que l'importance de leurs ressources pétrolières replacera à moyen terme dans une situation stratégique forte. L'article analyse les perspectives exceptionnelles du pétrole dans le monde arabe (réserves, capacité, compagnies nationales, raffinage). Il examine ensuite la situation des divers pays face au problème de la dette et aux contraintes de l'ajustement: la recherche de nouveaux équilibres de gestion est soumise à des conditions difficiles. On étudie dans une troisième partie les diverses perspectives qui peuvent être ouvertes par les nouvelles données de la géopolitique; divers espaces de restructurations sont envisageables sous quelques contraintes majeures. Les scénarios envisagés font une large part aux articulations sur l'extérieur des pays ou groupes de pays.

Conclusion: Avant des chocs?

PATRICK CRIQUI

World Energy Statistics

Introduction and Energy Equivalents

PATRICE RAMAIN, MARIE-CLAUDE QUIDOZ AND GILLES LEO

Energy Prices, Production, Consumption, Company Strategies, Government Policies

Appendices