

DOSSIER R-3579-2005
PIÈCE SÉ-AQLPA-01
DOCUMENT 01

MEMBRES DE LA COMMISSION

Présidente: Gro Harlem Brundtland (Norvège)
Vice-président: Mansour Khalid (Soudan)

Susanna Agnelli (Italie)
Saleh A. Al-Athel (Arabie saoudite)
Bernard Chidzero (Zimbabwe)
Lamine Mohammed Fadika (Côte-d'Ivoire)
Volker Hauff (République fédérale d'Allemagne)
Istvan Lang (Hongrie)
Ma Shijun (République populaire de Chine)
Margarita Marino de Botero (Colombie)
Nagendra Singh (Inde)
Paulo Nogueira-Neto (Brésil)
Saburo Okita (Japon)
Shridath S. Ramphal (Guyana)
William D. Ruckelshaus (États-Unis)
Mahamed Sahnoun (Algérie)
Emil Salim (Indonésie)
Bukar Shaib (Nigéria)
Vladimir Sokolov (URSS)
Janez Stanovnik (Yougoslavie)
Maurice Strong (Canada)

Membre de droit

Jim MacNeill (Canada)

NOTRE AVENIR À TOUS

La Commission mondiale sur
l'environnement et le développement

1987
Oslo

Introduction de
Gro Harlem Brundtland

Lettre - préface de Clifford Lincoln
Présentation de Luc Gagnon et de Harvey L. Mead

1989

Montréal

Éditions
du FLEUVE

Les
PUBLICATIONS
DU QUÉBEC

nouvelle tranche de 21 gigawatts électriques, ce qui correspondrait à une économie (actualisée) de 19 milliards de dollars entre 1986 et 2000.

On peut citer maints exemples de réussites de programmes de conservation de l'énergie dans les pays industrialisés. Nombre de méthodes peuvent servir à faire prendre davantage conscience du problème : les campagnes d'information dans les médias, la presse spécialisée et les écoles; les démonstrations de méthodes et technologies ayant fait leurs preuves; les vérifications gratuites de bilans énergétiques; l'identification de la consommation d'énergie des appareils ménagers et l'enseignement de techniques de conservation de l'énergie. Tous ces moyens devraient être rapidement vulgarisés. Les pays industrialisés représentent une proportion si importante de la consommation énergétique mondiale que même de petites améliorations de rendement peuvent beaucoup contribuer à épargner les réserves et à réduire la charge de polluants de la biosphère. Il conviendrait notamment que les consommateurs, et en particulier les grandes entreprises commerciales et industrielles, fassent vérifier leur bilan énergétique par des spécialistes. Cette opération de vérification doit permettre de déterminer rapidement les points de leurs réseaux de consommation où l'on peut faire d'importantes économies.

Nous, dans les pays développés, devons modifier nos comportements à l'égard des biens de consommation et susciter des percées technologiques qui nous permettront de poursuivre le développement économique tout en consommant moins d'énergie.

Nous devons nous interroger sur comment résoudre les problèmes du sous-développement, sans augmenter dramatiquement la consommation énergétique de ces pays.

L'idée que les pays en développement consomment peu d'énergie est fautive. Les pays pauvres ont un problème différent : le mauvais rendement énergétique. Les pays moyens, tels le Brésil, ont des sources plus efficaces, plus modernes. Le grand espoir pour ces pays, est que l'avenir reposera non sur la technique du passé, mais sur les techniques les plus avancées. Cela leur permettra de faire un grand bond en avant et de rattraper les pays développés.

Jose Goldemberg
Président, Companhia
Energetica de Sao Paulo
Audience publique de la CMED
Sao Paulo, 30 octobre 1985

Les politiques de fixation des prix de l'énergie jouent un rôle essentiel dans l'amélioration des rendements énergétiques. À l'heure actuelle, elles comportent parfois des subventions, et reflètent rarement les coûts réels de la production ou de l'importation de l'énergie, en particulier lorsque les taux de change sont sous-évalués. Elles ne tiennent presque jamais compte des coûts externes des dommages à la santé, à la propriété et à l'environnement. Il faudrait que les différents pays fassent une évaluation de toutes les subventions directes et indirectes pour voir dans quelle mesure les coûts réels de l'énergie peuvent être facturés aux consommateurs. Une politique visant à fixer les prix de l'énergie en fonction de sa vraie valeur avec des provisions pour les gens très pauvres - doit être appliquée dans tous les pays. Un grand nombre de pays tant industrialisés qu'en développement ont déjà pris des mesures dans ce sens.

Les pays en développement sont confrontés à des contraintes particulières en matière d'économies d'énergie. Les problèmes de change peuvent rendre difficile l'achat des équipements coûteux de conversion et d'utilisation finale à haut rendement. Il est souvent possible de faire des économies d'énergie à moindres frais en procédant à des réglages du matériel en service.⁷³ Cependant, il se peut que les gouvernements et les organismes d'aide esiment moins intéressant de financer ces mesures que d'investir dans de nouveaux équipements de production à grande échelle, qui sont perçus comme des symboles plus tangibles de progrès.

La fabrication, l'importation ou la vente d'équipements répondant à des normes minimales de performance sont parmi les outils les plus efficaces pour améliorer les rendements et réaliser des économies d'énergie. La coopération internationale peut être nécessaire lorsque ces équipements sont l'objet d'échanges internationaux. Les pays et les organisations régionales compétentes devraient adopter et faire largement appliquer des normes strictes de rendement en ce qui concerne les équipements et exiger l'étiquetage obligatoire des appareils ménagers.

La mise en œuvre des nombreuses mesures d'économie ne coûte rien. Mais lorsqu'il faut investir, elles sont souvent un obstacle pour les ménages pauvres et les petits consommateurs, même dans les cas où la rentabilité est assurée à court terme. Des petits prêts personnalisés ou des arrangements de location-vente peuvent les aider. Lorsque les coûts d'investissement ne sont pas prohibitifs, il y a maintes possibilités de réduire ou de fractionner l'investissement initial, comme les emprunts remboursables à long terme et les mesures « invisibles », comme le remboursement des emprunts par un supplément ajouté aux nouvelles factures jusqu'à concurrence du

montant total payé précédemment (avant la campagne de conservation de l'énergie).

Le transport occupe une place particulièrement importante dans la planification nationale de l'approvisionnement énergétique et du développement. Il est gros consommateur de pétrole, représentant de 50 à 60% de la consommation totale de la plupart des pays en développement.⁷⁴ Il est souvent une source de forte pollution locale de l'air et d'acidification régionale de l'environnement dans les pays industriels et en développement. Le nombre de véhicules croîtra beaucoup plus vite dans les pays en développement, ce qui augmentera considérablement la pollution de l'air des villes, dont plusieurs actuellement ne respectent pas les normes internationales. À moins que des mesures rigoureuses ne soient prises, la pollution de l'air pourrait devenir un important facteur limitant du développement industriel de bon nombre de villes du Tiers Monde.

En l'absence d'une hausse des prix des carburants, des normes obligatoires visant une réduction progressive de la consommation pourraient s'avérer nécessaires. Dans un cas comme dans l'autre, il y a de grandes chances de réaliser des économies substantielles de carburant. Si les tendances se maintiennent, la consommation moyenne de carburant, qui est actuellement d'environ dix litres aux cent kilomètres pour le parc automobile des pays industriels, pourrait être réduite de moitié d'ici la fin du siècle.

La question clé est de savoir comment les pays en développement peuvent rapidement réduire la consommation de leurs véhicules tandis que ceux-ci servent en moyenne deux fois plus longtemps que dans les pays industriels, réduisant de moitié le taux de renouvellement et d'amélioration. Il conviendrait de revoir les accords de licence et les modalités d'importation afin d'assurer l'accès aux meilleurs modèles et aux meilleurs procédés de fabrication en ce qui concerne les économies de carburant. Une autre stratégie, particulièrement dans les villes en expansion des pays en développement, consiste à implanter des réseaux de transport publics bien étudiés.

L'industrie représente de 40 à 60% et de 10 à 40% du total de la consommation d'énergie des pays industrialisés et des pays en développement respectivement. (voir Chapitre 8.) Le rendement énergétique des équipements et procédés de production, ainsi que des produits, a été grandement amélioré. Dans les pays en développement, il serait possible de réaliser des économies de 20 à 30% par une gestion habile du développement industriel.

L'agriculture à l'échelle mondiale ne consomme que peu d'énergie, environ 3,5% et 4,5% de la consommation d'énergie des pays industrialisés et des pays en développement respectivement.⁷⁶ Le

doublément de la production alimentaire du Tiers Monde, par un recours accru aux engrais, à l'irrigation et à la mécanisation, augmenterait de 140 millions de tonnes d'équivalent pétrole la consommation énergétique agricole. Cela ne représente que quelque 5% de la consommation mondiale actuelle et vraisemblablement une petite part de l'énergie qu'il serait possible d'économiser dans d'autres secteurs des pays en développement grâce à des mesures de rationalisation appropriées.⁷⁷

Les immeubles en général offrent d'immenses possibilités d'économies d'énergie et c'est peut-être au niveau des logements et lieux de travail que les moyens permettant d'améliorer l'efficacité sont le mieux connus. Dans les pays tropicaux, les édifices peuvent être conçus de façon à éviter le plus possible l'insolation directe : murs étroits exposés à l'est et à l'ouest, mais longues façades exposées au nord et au sud avec fenêtres en retrait ou dotées de corniches pour la protection contre le soleil.

Une excellente méthode de chauffage des immeubles consiste à utiliser de l'eau chaude des centrales électriques pour la distribuer par des conduites dans les environs, assurant ainsi à la fois le chauffage et le service d'eau chaude. Cette exploitation extrêmement efficace des combustibles fossiles exige une bonne coordination des approvisionnements énergétiques et des plans d'aménagement que peu de pays sont en mesure d'assurer, dans le contexte institutionnel actuel.⁷⁸ Lorsque cette technique a été appliquée avec succès, les autorités locales sont généralement intervenues ou ont exercé un contrôle à l'échelon des services régionaux, comme c'est le cas dans les pays scandinaves et en Union soviétique. Si l'on développait ce genre d'arrangements institutionnels, la cogénération de chaleur et d'électricité pourrait révolutionner le bilan énergétique du chauffage des immeubles dans le monde entier.

VII. MESURES DE CONSERVATION DE L'ÉNERGIE

On s'accorde généralement à penser que l'accroissement du rendement énergétique auquel certains pays industrialisés sont parvenus durant les treize dernières années est en grande partie dû à une augmentation des prix de l'énergie, provoquée par celle des prix du pétrole. Avant la récente baisse des prix du pétrole, le rendement énergétique croissait à un taux de 2% par an dans quelques pays, augmentant progressivement d'année en année.

Il n'est pas certain que ce progrès régulier puisse continuer et se généraliser si les prix de l'énergie sont maintenus au-dessous du niveau nécessaire pour encourager une utilisation efficace de l'énergie dans le logement, les procédés industriels et le transport. Le

niveau approprié des prix est très variable d'un pays à l'autre, pour de nombreuses raisons. Quoiqu'il en soit, il faudrait s'y tenir. Or, sur un marché aussi imprévisible que celui de l'énergie, la question est de savoir comment.

Les pays interviennent sur le «prix du marché» de l'énergie de différentes façons. Les taxes intérieures (ou subventions) sur l'énergie électrique, le pétrole, le gaz naturel et les autres combustibles sont les plus courantes. Elles sont très variables selon les pays, voire dans un même pays où les différents États, provinces et parfois municipalités ont le droit d'y ajouter leur propre taxe. Bien que les taxes sur l'énergie aient rarement été instituées en vue d'encourager l'adoption de mesures d'économie, ces taxes peuvent avoir un tel effet si elles font monter les prix de l'énergie au-dessus d'un certain niveau, d'ailleurs très variable selon les juridictions.

Dans quelques pays, les prix de l'énergie sont maintenus au-dessus du niveau du marché, par des taxes sur les importations d'électricité, les carburants et autres combustibles. D'autres pays ont négocié des arrangements bilatéraux avec des producteurs de pétrole et de gaz naturel, qui visent à stabiliser les prix pendant une période déterminée.

Dans la plupart des pays, c'est le prix du pétrole qui détermine les prix des combustibles de remplacement. Des fluctuations extrêmes des prix du pétrole, comme le monde en a connu récemment, compromettent le succès des programmes de conservation de l'énergie. Maintes initiatives constructives prises un peu partout dans le monde en matière d'énergie, qui avaient un sens lorsque le prix du pétrole dépassait 25 dollars le baril, sont plus difficilement justifiables à un prix moindre. On risque de voir réduire les investissements dans les énergies renouvelables, les procédés industriels, les véhicules de transport et les services à haut rendement énergétique. La plupart sont nécessaires pour faciliter la transition vers un avenir plus sûr et plus stable de l'énergie, au-delà de ce siècle. Seule une action constante et de longue durée permettra d'atteindre cet objectif.

Étant donné l'influence des prix du pétrole sur la politique énergétique internationale, la Commission recommande d'étudier de nouveaux mécanismes capables de favoriser le dialogue entre consommateurs et producteurs.

S'il on souhaite continuer sur la lancée de ces dernières années et améliorer encore les rendements énergétiques, il convient que les gouvernements en fassent un objectif explicite de leur politique de prix de l'énergie à la consommation. On peut fixer des prix favorables à l'adoption de mesures de conservation de l'énergie en

ayant recours à divers moyens. La Commission n'a aucune préférence, mais pour fixer des prix incitant à la conservation il faut que les gouvernements évaluent à long terme les coûts et avantages de différentes mesures envisagées. Ils doivent opérer sur de longues périodes afin d'atténuer les effets des fluctuations erratiques des prix de l'énergie primaire, qui risquent de freiner la progression vers la conservation de l'énergie.

VIII. CONCLUSION

Manifestement, un scénario de basse consommation énergétique constitue le meilleur moyen de s'assurer un avenir soutenable. Si l'on arrive à améliorer le rendement et la productivité de l'énergie primaire, ce scénario ne signifiera pas la raréfaction des services indispensables que nous assure l'énergie. Dans les cinquante années à venir, le monde a la possibilité de produire le même niveau de services en utilisant la moitié de l'énergie primaire utilisée à l'heure actuelle. Pour ce faire, il faudrait certes de profonds remaniements socio-économiques et institutionnels, mais cela représente un défi à relever.

Plus important encore, cela nous donnerait le temps de mettre sur pied de vastes programmes portant sur les sources d'énergie renouvelables et d'assurer la transition vers une ère énergétique plus sûre, plus soutenable. Le développement de ces sources d'énergie renouvelables sera particulièrement conditionné par des choix rationnels en matière de prix, ce qui permettrait en outre de constituer une base solide sur laquelle le progrès pourrait reposer. L'amélioration du rendement énergétique, devenue pratique courante, et l'exploitation des sources d'énergie renouvelables allègeront les pressions qui pèsent sur les combustibles classiques qui sont indispensables aux pays en développement pour qu'ils puissent réaliser leur potentiel de croissance.

L'énergie n'est jamais un produit unique; elle représente un ensemble de produits et services sur lequel reposent le bien-être de tous et chacun, le développement soutenable des nations, la capacité des écosystèmes à soutenir la vie. Jusqu'à maintenant cet ensemble s'est constitué au hasard, la part de chacun de ses éléments étant déterminée par des pressions à court terme, en fonction des objectifs à court terme des États, des organisations, des entreprises. Mais

240 PROBLÈMES COMMUNS

l'énergie est chose trop précieuse pour qu'on lui permette de continuer de se développer au hasard. Un avenir énergétique sûr, peu nuisible à l'environnement, économiquement viable, capable de soutenir le progrès humain est une nécessité absolue. C'est aussi quelque chose de possible. Mais il y faudra une plus grande volonté politique, une plus intense coopération internationale.

Notes

1. Banque mondiale, *World Development Report 1986* (New York : Oxford University Press, 1986).
2. British Petroleum Company, *BP Statistical Review of World Energy* (Londres : 1986).
3. Variante moyenne, Département des affaires économiques internationales, *World Population Prospects as Assessed in 1980*. Population studies No. 78 (Annexe) et *Long Range Population Projections of the World and Major Regions 2025-2150, Five Variants as Assessed in 1980* (New York : ONU 1981).
4. Pour une comparaison utile de divers scénarios, voir J. Goldemberg et al., 'An End-Use Oriented Global Energy strategy'. *Annual Review of Energy*, Vol. 10, 1985; et W. Keepin et coll., 'Emissions of CO₂ into the Atmosphere', in B. Bolin et coll., (eds.), *The Greenhouse Effect, Climate Change and Ecosystems* (Chichester, UK : John Wiley & Sons, 1986).
5. U. Colombo et O. Bernadini, 'A Low Energy Growth Scenario and the Perspectives for Western Europe'. Report for the Commission of the European Communities Panel on low Energy Growth, 1979.
6. Goldemberg et coll., 'Global Energy Strategy', op. cit.
7. A. B. Lovins et coll., 'Energy Strategy for low Climatic Risk', Rapport pour l'agence pour l'environnement de la République fédérale d'Allemagne.
8. J. A. Edmonds et coll., 'An Analysis of Possible Future Atmospheric Retention of Fossil Fuel CO₂'. Rapport pour le U.S. Department of Energy, DOE/OR/21400-1, Washington, DC, 1984.
9. Sous la direction de J-R Frisch, *Energy 2000-2020 : World Prospects and Regional Stressors*, World Energy Conference (Londres : Graham and Trotman, 1983).
10. Energy Systems Group of the International Institute for Applied Systems Analysis, *Energy in a Finite World - A Global Systems Analysis* (Cambridge, Mass. : Ballinger, 1981).
11. Banque mondiale, *The Energy Transition in Developing Countries* (Washington, DC : 1983).
12. Organisation météorologique mondiale, *A Report of the International Conference on the Assessment of the Role of Carbon Dioxide and of Other Greenhouse Gases in Climate Variations and Associated Impacts*, Villach (Autriche, 9-15 octobre 1985, WMO No 661 (Genève : WMO/ICSU/UNEP, 1986).
13. B.N. Lohani, 'Evaluation of Air Pollution Control Programmes and Strategies in Seven Asian Capital Cities', préparée pour la WCED, 1985 ; H. Weidner, 'Air Pollution Control Strategies and Policies in the Federal Republic of Germany', préparée pour la WCED, 1985 ; M. Hashimoto, 'National Air Quality Management Policy of Japan', préparée pour la WCED, 1985 ; CETESB, 'Air Pollution Control Programme and Strategies in Brazil - Sao Paulo and Cubatao Areas 1985', préparée pour la WCED, 1985.
14. National Research Council, *Acid Deposition : Long Term Trends* (Washington, DC : National Academy Press, 1985) ; L.P. Muniz et H. Leiverstad, 'Acidification Effects on Freshwater Fish', dans D. Drablos and A. Tollan (eds.), *Ecological Impact of Acid Precipitation* (Oslo : SNSF, 1980) ; L. Hallbäcken et C.O. Tamm, 'Changes in Soil Acidity from 1927 to 1982-4 in a Forest Area of South West Sweden'. *Scandinavian Journal of Forest Research*, No. 1, pp. 219-32, 1986.
15. FAO, *Disponibilité de bois de feu dans les pays en développement*, Forestry Paper No 42 (Rome : 1983) ; Z. Mikdashi, 'Towards a New Petroleum Order'. *Natural Resources Forum*, Octobre 1986.
16. Edmonds et coll., op. cit.
17. I.M. Torrens, 'Acid Rain and Air Pollution, A Problem of Industrialization', préparée pour la WCED, 1985.
18. Goldemberg et coll., 'Global Energy Strategy', op. cit.
19. British Petroleum Company, op. cit.
20. WMO, *Report of International Conference*, op. cit. ; I. Mintzer, 'Societal Responses to Global Warming', présenté lors des audiences publiques de la WCED, Oslo, 1985 ; F.K. Hare, 'The Relevance of Climate' présenté lors des audiences publiques de la WCED, Hearings, Ottawa, 1986.
21. Lohani, op. cit. ; Weidner, op. cit. ; Hashimoto, op. cit. ; CETESB, op. cit.
22. Torrens, op. cit. ; Luxim et D. Zhao, 'Acid Rain in China', préparée pour la WCED, 1985 ; H. Rodhe, 'Acidification in Tropical Countries', préparée pour la WCED, 1985 ; G.T. Goodman, 'Acidification of the Environment, A Policy Ideas Paper', préparée pour la WCED, 1986.
23. Torrens, op. cit.
24. Bolin et coll., op. cit.
25. WMO, *Report of International Conference*, op. cit.
26. Ibid.
27. Ibid.
28. Goldemberg et coll., 'Global Energy Strategy', op. cit.
29. Mintzer, op. cit.
30. WMO, *Report of International Conference*, op. cit.
31. D.J. Rose et coll., *Global Energy Futures and CO₂-Induced Climate Change*, MITel Report 83-015 (Cambridge, Mass. : Massachusetts Institute of Technology, 1983) ; A.M. Perry et coll., 'Energy Supply and Demand Implication of CO₂', *Energy*, Vol. 7, pp. 991-1004, 1982.
32. Bolin et coll., op. cit.
33. Du Pont, Déclaration d'intention of CFC/ozone/green house issues - *ref to be completed*.
34. National Research Council, op. cit. ; Muniz and Leiverstad, op. cit.
35. OCDE, *L'État de l'environnement* (Paris ; 1985).
36. Muniz et Leiverstad, op. cit.
37. National Research Council, op. cit.
38. National Swedish Environmental Protection Board, *Air Pollution and Acidification* (Solna, Suède).
39. J. Lehmann et coll., 'Calculated and Observed Data for 1980 Compared at EMEP Measurement Stations', Norwegian Meteorological Institute, EMEP/MSC-W Report 1-86, 1986 ; C.B. Epstein and M. Oppenheimer, 'Empirical

242 PROBLÈMES COMMUNS

Relation Between Sulphur Dioxide Emissions and Acid Deposition Derived from Monthly Data'. *Nature*, No 323, pp. 245-47, 1985.

40. 'Neuartige Waldschäden in der Bundesrepublik Deutschland', Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1985; S. Nilsson, 'Activities of Teams of Specialists : Implications of Air Pollution Damage to Forests for Roundwood Supply and Forest products Markets : Study on Extent of Damage', TIM/R 124 Add. 1 Diffusion restreinte, 1986.
41. S. Postel, 'Stabilizing Chemical Cycles' (after *Allgemeine Forst Zeitschrift*, Nos. 46 (1985) and 41 (1986)), in *State of the World 1987* (Londres : W. W. Norton, 1987).
42. T. Paces, 'Weathering Rates of Eniciss and Depletion of Exchangeable Cations in Soils Under Environmental Acidification', *Journal Ecological society*, No. 143, pp. 673-77, 1986; T. Paces, 'Sources of Acidification in Central Europe Estimated from Elemental Budgets in Small Basins', *Nature*, No. 315, pp. 31-36, 1985.
43. Hallbäcken et Tamm, op. cit.
44. G. Tyler et coll., 'Metaller i Skogsmark - Deposition och omsättning', SNV PM 1692, Solna, Suède, 1983.
45. 'Neuartige Waldschäden', 1983, op. cit; Paces, 'Weathering Rates', op. cit.
46. Rodhe, op. cit.
47. R. Eden et coll., *Energy Economics* (New York : Cambridge University Press, 1981); Nuclear Energy Agency, *Projected Costs of Generating Electricity from Nuclear and Coal-Fired Power Stations for Commissioning in 1995* (Paris : OCDE, 1986).
48. Nuclear Regulatory Commission, *Physical Processes in Reactor Meltdown Accidents, Appendix VIII to Reactor Safety Study* (WASH-1400) (Washington, DC : U.S. Government Printing Office, 1975).
49. S. Islam et K. Kindgren, 'How many reactor accidents will there be? *Nature*, No 322, pp. 691-92, 1986; A. W. F. Edwards, 'How many reactor accidents?' *Nature*, No 324, pp. 417-18, 1986.
50. F. L. Parker et coll., *The Disposal of High Level Radioactive Waste - 1984, Vols. 1 & 2* (Stockholm : The Beijer Institute, 1984); F. L. Parker et R. E. Kasperson, *International Radwaste Policies* (Stockholm : The Beijer Institute en cours d'impression).
51. International Atomic Energy Agency, *Nuclear Power : Status and Trends, 1986 Edition* (Vienne : 1986).
52. 'World List of Nuclear Power Plants', *Nuclear News*, août 1986.
53. Bulletin de l'AIEA, été 1986.
54. British Petroleum Company, op. cit.
55. G. Foley, 'Wood Fuel and Conventional Fuel Demands in the Developing World', *Ambio*, Vol. 14, No. 5, 1985.
56. FAO, *Disponibilité de bois de feu*, op. cit.; FAO/UNEP, *Tropical Forest Resources*, Forestry Paper No 30 (Rome : 1982).
57. Institut Beijer, *Energy, Environment and Development in Africa. Vols. 1-10* (Uppsala (Suède) Scandinavian Institute of African Studies, 1984-87); 'Energy Needs in Developing and Social Forestry', prepared for WCED, 1985 : G. I. Goodman, 'Forest-Energy in Developing Countries : Problems and Challenges', International Union of Forest Research Organizations, *Proceedings, Ljubljana* (Yugoslavie), 1986).
58. FAO, *Disponibilité de bois de feu*, op. cit.
59. Institut Beijer, op. cit.; J. Bandyopadhyay, 'Rehabilitation of Upland Watersheds', préparée pour la WCED, 1986.
60. Institut Beijer, op. cit.

61. R. Overend, 'Bioenergy Conversion Process : A Brief State of the Art and Discussion of Environmental Implications', International Union of Forestry Research Organization, *Proceedings*, sous la direction de Ljubljana, (Yugoslavie) 1986.

62. W. Fernandes et S. Kulkarni, *Towards a New Forest Policy : People's Rights and Environmental Needs* (New Delhi, (Inde) : Indian social Institute, 1983) : P. N. Bradley et coll., 'Development Research and Energy Planning in Kenya' *Ambio*, Vol. 14, No 4, 1985 : R. Hosier, 'Household Energy Consumption in Rural Kenya', *Ambio*, Vol. 14, No. 4, 1985; R. Engelhard et al., 'The Paradox Shortage : A case Study of Kakamega District (Kenya)', International Union of Forest Research Organization, *Proceedings, Ljubljana*, (Yugoslavie) 1986.
63. D. Deudnez et C. Flavin, *Renewable Energy : The Power to Choose* (Londres : W. W. Norton, 1983).
64. World Resources Institute/International Institute for Environment and Development, *World Resources 1987* (New York : Basic Books, en cours d'impression).
65. Ibid.
66. Ibid.
67. Goldemberg et coll., 'Global Energy Strategy', op. cit.; J. Goldemberg et coll., 'Ethanol Fuel : A Use of Biomass Energy in Brazil', *Ambio*, Vol. 14, pp. 293-98, 1985; J. Goldemberg et coll., 'Basic Needs and Much More, With One Kilowatt Per Capita', *Ambio*, Vol. 14, pp. 190-201, 1985.
68. WRI/IIED, op. cit.
69. N. J. D. Lucas, 'The Influence of Existing Institutions on the European Transition from Oil'. *The European*, pp. 173-89, 1981.
70. IEA reference - to be completed.
71. E. Hirst et coll., 'Recent Changes in U.S. Energy Consumption, What Happened and Why?' in D. J. Rose (ed.), *Learning About Energy* (New York : Plenum Press, 1986).
72. H. S. Geller, 'The Potential for Electricity Conservation in Brazil', Companhia Energetica de Sao Paulo, Sao Paulo, (Brésil), 1985.
73. Banque mondiale, *Energy Transition in Developing Countries*, op. cit.
74. G. Leach et coll., *Energy and Growth : A Comparison of Thirteen Industrialized and Developing Countries* (Londres : Butterworth, 1986).
75. MIT International Automobile Program, *The Future of the Automobile* (Londres : George Allen & Unwin, 1984).
76. FAO, *Agriculture : Towards 2000* (Rome : 1981).
77. Ibid.
78. Lucas, op. cit.
79. IEA reference - to be completed.