



Conseil économique
et social

Distr.
GÉNÉRALE

E/C.14/2000/8
6 juillet 2000
FRANÇAIS
ORIGINAL : ANGLAIS

Comité de l'énergie et des ressources naturelles
au service du développement
Deuxième session
14-25 août 2000
Point 10 a) de l'ordre du jour provisoire*

EXAMEN DES PRINCIPALES QUESTIONS ET TENDANCES EN MATIÈRE DE MISE EN
VALEUR ET D'UTILISATION DES SOURCES D'ÉNERGIE DANS LE CONTEXTE DU
DÉVELOPPEMENT DURABLE : ÉNERGIE ET SECTEUR RÉSIDENTIEL

Énergie et secteur résidentiel

Rapport du Secrétaire général

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Paragraphe</u> s	<u>Page</u>
INTRODUCTION.....	1 - 5	2
I. CONSOMMATION D'ÉNERGIE RÉSIDENTIELLE.....	6 - 10	3
II. PERSPECTIVES RÉGIONALES.....	11 - 28	9
A. Pays de l'OCDE.....	13 - 18	9
B. Pays européens ne faisant pas partie de l'OCDE.....	19 - 21	13
C. Pays en développement.....	22 - 28	14
III. CONSOMMATION D'ÉNERGIE RÉSIDENTIELLE ET ENVIRONNEMENT.....	29 - 36	16
IV. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	37 - 44	21

E/C.14/2000/1.

INTRODUCTION

1. Le présent rapport a été établi conformément à la demande que le Comité de l'énergie et des ressources naturelles au service du développement a formulée à sa première session (5-16 avril 1999) 1/ et qui a été approuvée par le Conseil économique et social à sa session de fond de 1999 (décision 1999/277 du Conseil).

2. D'après les estimations, la demande énergétique du secteur résidentiel devrait considérablement augmenter à l'échelle mondiale à un taux annuel moyen de plus de 2 % dans les 10 ans à venir, pour dépasser, d'ici à 2010, 2 200 MTEP (millions de tonnes d'équivalent pétrole), et ce en raison de l'accroissement de la population, de l'urbanisation et de la hausse des revenus par habitant. On prévoit notamment que le taux de pénétration des appareils électroménagers consommant beaucoup d'énergie augmente dans les ménages qui n'ont pas encore atteint le seuil de saturation, particulièrement dans les pays en développement et les pays en transition. Dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), la part de l'électricité dans la production énergétique totale progressera d'ici à 2010 et satisfera environ 43 % de la demande énergétique résidentielle totale, estimée à plus de 1 200 MTEP. La consommation d'énergie du secteur résidentiel représente environ le quart de la consommation totale des pays industrialisés, le pourcentage exact variant entre 20 % en France et 29 % en Suède. Dans les autres pays du monde, on estime que le taux moyen de croissance annuelle de la demande énergétique résidentielle avoisine 6 % et que celle-ci dépassera 1 000 MTEP, avec une forte hausse de la production d'électricité. Dans les pays en développement, la part de l'énergie résidentielle dans la consommation totale d'énergie est très variable. Elle est par exemple d'environ 14 % en Égypte et en Chine mais atteint 31 % au Zimbabwe et 36 % en Inde.

3. La consommation d'énergie du secteur résidentiel sert à quatre grands usages : maîtrise de la température (chauffage des habitations et de l'eau et refroidissement de l'air), cuisson des aliments, éclairage et utilisation des appareils électroménagers. La demande énergétique résidentielle est en général fonction du niveau de développement socio-économique, de la culture et des modes de vie, ainsi que des conditions climatiques du pays considéré. Les conséquences écologiques de la hausse de la consommation d'énergie résidentielle dépendent en grande partie des sources d'énergie et des méthodes de production employées. Si les mesures prises en vue de freiner la demande énergétique résidentielle pourraient permettre de réduire la consommation d'énergie totale, les efforts visant à adopter des technologies présentant un meilleur rendement énergétique peuvent avoir un effet important sur les émissions de gaz à effet de serre et la réduction de la pollution, quel que soit le niveau de la demande.

4. À la suite de la hausse importante du cours du pétrole dans les années 70, les politiques énergétiques de nombreux pays industrialisés ont consisté à réduire la demande énergétique résidentielle. Des incitations fiscales ont été mises en place afin d'encourager l'installation dans les maisons et les immeubles de dispositifs permettant de faire des économies d'énergie, et les produits consommant de l'énergie ont été soumis à de nouvelles normes. Depuis le milieu des années 1980, ces questions ont, en raison de la baisse en termes réels du prix de l'énergie, perdu de leur importance, aussi bien pour les dirigeants que pour les consommateurs. Mais la consommation d'énergie du secteur résidentiel a récemment fait l'objet d'un regain d'intérêt lié à de nouvelles préoccupations écologiques et sanitaires.

5. Dans de nombreux pays, les données sur la consommation d'énergie résidentielle sont insuffisantes ou inexistantes. Bien que des efforts récents visant à améliorer la collecte et l'analyse de données détaillées aient donné des résultats positifs, notamment en Europe de l'Est, nombre de pays ne disposent toujours pas des informations qui leur permettraient d'analyser de façon précise la consommation d'énergie résidentielle. En outre, les données relatives à l'énergie non commerciale, qui représente une part importante de l'énergie consommée par les ménages des pays en développement, ne sont pas non plus satisfaisantes.

I. CONSOMMATION D'ÉNERGIE RÉSIDENTIELLE

6. Le secteur résidentiel se compose d'un grand nombre de consommateurs se servant d'appareils similaires à des fins similaires. On considèrerait auparavant que ce secteur était dans l'ensemble homogène. Mais on constate actuellement de grandes différences entre groupes socio-économiques, entre régions et entre pays, dues aux différences de revenus, d'activités de loisirs, de culture et de climat autant de facteurs qui se répercutent sur la demande énergétique totale des ménages. Des facteurs structurels et technologiques, ainsi que climatiques, entrent également en ligne de compte. En outre, certaines mesures fiscales et certaines politiques influencent la consommation d'énergie finale du secteur résidentiel. Les facteurs qui expliquent les variations de la consommation d'énergie résidentielle, dans le temps ainsi qu'entre différents pays et cultures, sont présentés au tableau 1.

Tableau 1

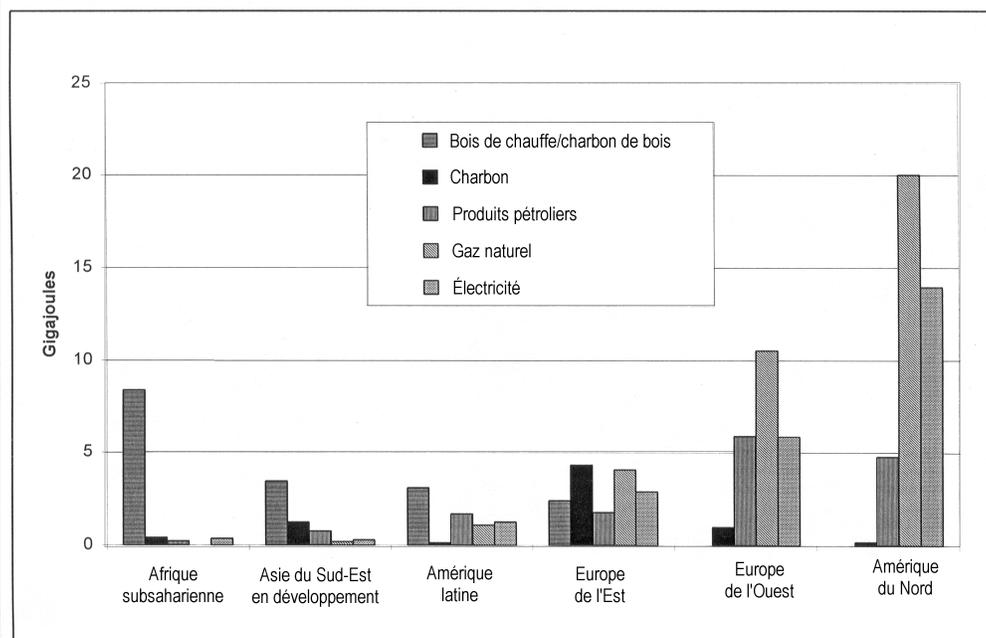
Facteurs influençant la consommation d'énergie résidentielle

Tendances démographiques	Augmentation ou baisse du nombre de ménages Accroissement démographique Âge des habitants
Facteurs économiques	Prix de l'énergie Coûts des investissements en équipement Revenu disponible
Facteurs individuels	Attitude Sensibilisation
Mode de vie	Temps passé au travail/à la maison Choix d'activités Milieu rural/milieu urbain
Culture	Cuisson/hygiène/chauffage/confort Traditions
Structure	Saturation d'équipement Surface d'habitation Pourcentage de chauffage central
Technologie	Rendement
Climat	Différences de degrés-jours de chauffage Normes des habitations et des appareils
Politiques	Impôts, subventions Effets des programmes de gestion de la demande

Source : D'après R. Haas, Energy efficiency in the residential sector , Energy Policy, vol. 25, No 7-9, p. 789 à 802.

7. Lors des études approfondies du secteur résidentiel national, la consommation d'énergie est généralement divisée en différentes composantes correspondant aux usages finals : chauffage des habitations, chauffage de l'eau, cuisson des aliments, éclairage et utilisation d'appareils électroménagers. Mais de telles analyses sont souvent compliquées du fait du manque de données adéquates sur ces composantes ou de tendances contradictoires que masquent les données globales disponibles. C'est ainsi que, dans les pays industrialisés, la quantité d'énergie nécessaire au chauffage d'un mètre carré de surface au sol a été réduite de 20 à 50 % entre 1973 et 1993 2/, mais il semble que cette hausse du rendement énergétique ait été compensée par la tendance de la population à vivre dans des logements isolés et plus grands et dans des ménages de taille plus réduite. Dans bon nombre de pays, il n'existe pas de données détaillées qui permettent d'analyser la consommation d'énergie résidentielle sous forme ventilée.

Figure I



Consommation d'énergie résidentielle par type de combustible et par région (1994)

Source : O. Dziubinski et R. Chipman, Trends in consumption and production: household energy consumption, Département des affaires économiques et sociales du Secrétariat de l'ONU, Document de discussion No 6, New York, avril 1999.

8. Face à la hausse inquiétante de la demande énergétique du secteur résidentiel, certains pays, industrialisés pour la plupart, ont pris des mesures de gestion de la demande visant à informer les consommateurs du rendement énergétique des appareils électroménagers afin qu'ils en tiennent compte lors de leurs décisions d'achat. En 1987, les États-Unis d'Amérique ont adopté des normes nationales pour les réfrigérateurs et les congélateurs, les chaudières, les systèmes de climatisation et autres appareils électroménagers. En 1992, ces normes ont été étendues aux lampes fluorescentes, aux lampes à incandescence et aux moteurs électriques. Par conséquent, un réfrigérateur/congélateur de taille ordinaire qui consommait en 1970 en moyenne 2 000 kilowattheures (kWh) consommait en 1990 900 kWh et en 1993 690 kWh 3/. Mais l'amélioration du rendement énergétique est peut-être moins spectaculaire dans d'autres pays et varie selon le niveau de départ et le respect des normes par les producteurs. Les efforts entrepris dans ce domaine se sont en outre heurtés au fait que les dépenses énergétiques occasionnées par les appareils électroménagers représentent une faible part du budget des ménages, ce qui motive donc peu les consommateurs à se renseigner sur les différents aspects, souvent complexes, du rendement énergétique.

9. Des labels de rendement énergétique ont été introduits dans certains pays, dont l'Australie, le Canada, le Danemark et la France, et divers programmes d'application facultative ont été mis en place, principalement dans les pays industrialisés. Des normes ou des labels de rendement énergétique, s'inscrivant souvent dans le cadre de programmes de gestion de la demande énergétique, sont maintenant à l'étude ou en cours d'application dans certains pays en développement. Ces programmes pourraient s'avérer efficaces à mesure que la croissance économique prévue s'accompagne d'une augmentation du revenu des ménages, et donc des achats de produits électroménagers. Les mesures adoptées à cet égard dans divers pays industrialisés et pays en développement sont récapitulées au tableau 2.

Tableau 2
Labels et normes de rendement énergétique dans certains pays

	États-Unis (1978)	Japon (1979)	Inde (1979)	Australie (1986)	Chine (1989)	Rép. dém. de Corée (1992)	Philippines (1993)	Thaïlande (1994)	Suisse (1994)	Mexique (1995)	Hong-kong, Chine (1995)	Canada (1995)	Union européenne (UE) (1995)	Singapour	Nouvelle-Zélande	Fédération de Russie	Rép. de Corée
Réfrigérateurs	Lo, No	Lf, Nf	Nf	Lo	No	Lo, No		Lf	N	L, N		L, N	L				
Congélateurs	Lo, No	Lf, Nf		Lo					N			L, N	L				
Radiateurs	No			Lo		Lo											
Cuisinières/fours	No								N			N					
Climat. par pièce	Lo, Lf, No	Lf, Nf	Nf	Lo	No	Lo, No	Lo, No	Lf		Lo, No	Lf	Lo, No		No	Lf	No	Lo, No, Nf
Climat. centrale	Lo, No	Nf	Nf		No	Lo, No						N					
Chauffe-eau	Lo, No			Lo		Lo						N					
Pompes à chaleur	No	Nf										N					
Lave-vaisselle	Lo, No			Lo					N			L, N					
Lave-linge	Lo, No			Lo	No				N			L, N					
Séchoirs à linge	No			Lo					N			L, N					
Téléviseurs		Nf			No				N								
Magnétoscopes		Nf							N								
Lampes	Lo	Nf				Lo											
Balast	Lo					Lo											
Fourneaux	Lo, No								N			N					
Ventilateurs					No												
Cuiseurs de riz					No												
Bouillottes électriques																No	
Fers à repasser					No											No	
Aspirateurs																No	
Pommes de douche	Lo, No																
Robi nets	Lo, No																
Moteurs						Lo		Lf									
Chaudières						Lo											
Ordinateurs	Lf	Nf															
Disques durs		Nf															
Photocopieurs	Lf	Nf															
Télécopieurs	Lf																
Imprimantes	Lf																
Moniteurs	Lf																
Hottes	Lf																
Transformateurs	Lf																
Récepteurs radio					No												

Source : Stephen Wiel, The importance of energy efficiency labels and standards for appliances, equipment and lighting products, Lawrence Berkeley National Laboratory, présenté à Energex 2000.

Note : Les années où les labels ou normes ont été introduits sont indiquées entre parenthèses.

Symboles : L = Labels; N = normes; Lf = Labels facultatifs; Lo = Labels obligatoires; Nf = Normes facultatives; No = Normes obligatoires.

/
:
:

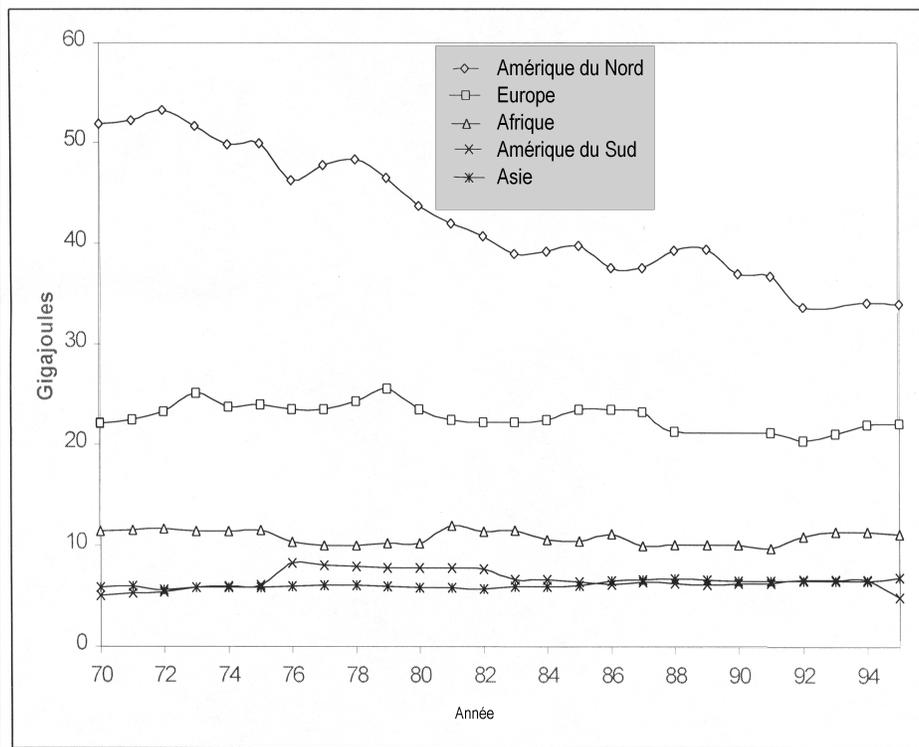


Figure II

Consommation d'énergie résidentielle par habitant dans différentes régions, 1970-1995

Source : O. Dziubinski et R. Chipman, Trends in consumption and production: household energy consumption, Département des affaires économiques et sociales du Secrétariat de l'ONU, Document de discussion No 6, New York, avril 1999.

10. Certains pays ont également adopté une autre approche de la gestion de la demande, en encourageant l'usage de lampes fluorescentes compactes (LFC) dans le secteur résidentiel. Dans des pays en développement, de tels programmes ont bénéficié d'aides financières multilatérales. En ne consommant que 80 % de l'énergie utilisée par les éclairages classiques, les LFC permettent de réaliser d'importantes économies. Des mesures d'incitation à l'usage des LFC ont été mises en place dans divers pays, dont le Brésil, le Danemark, la Jamaïque, la Lituanie, le Mexique, la Pologne, le Pérou, le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord et la Thaïlande. Elles ont consisté à distribuer gratuitement des LFC ou à accorder des subventions ou des réductions de prix. Le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) a financé dans les pays en développement divers projets ayant trait aux LFC. Par ailleurs, les marchés mondiaux se sont développés et la présence des pays en développement s'y est renforcée. L'expiration des brevets devrait entraîner une baisse des prix des LFC, qui pourraient ainsi susciter un plus grand intérêt dans les pays industrialisés aussi bien que dans les pays en développement.

II. PERSPECTIVES RÉGIONALES

11. Bien que les caractéristiques de la consommation d'énergie résidentielle varient selon les pays considérés, en raison des facteurs précédemment notés, certaines tendances régionales apparaissent, qui peuvent aider à décider des mesures adéquates à prendre en vue de parvenir à une allocation rationnelle des ressources dans ce secteur. La figure I présente la consommation d'énergie résidentielle par type de combustible et fait apparaître des différences entre régions. Dans la plupart des pays industrialisés, l'usage des appareils électroménagers et la consommation d'énergie ont atteint un seuil de saturation et la population est dans l'ensemble insensible aux variations des prix de l'énergie destinée au secteur résidentiel. Dans ces pays, les réglementations et les mesures de gestion de la demande peuvent s'avérer plus efficaces que les taxes et les subventions. Bien que la croissance démographique se soit progressivement stabilisée dans bon nombre de pays industrialisés, la tendance à vivre dans des logements plus grands et dans des ménages plus petits entraîne une hausse de la consommation d'énergie résidentielle par habitant. L'utilisation de plus en plus rationnelle de l'énergie pourrait cependant continuer à compenser cette tendance.

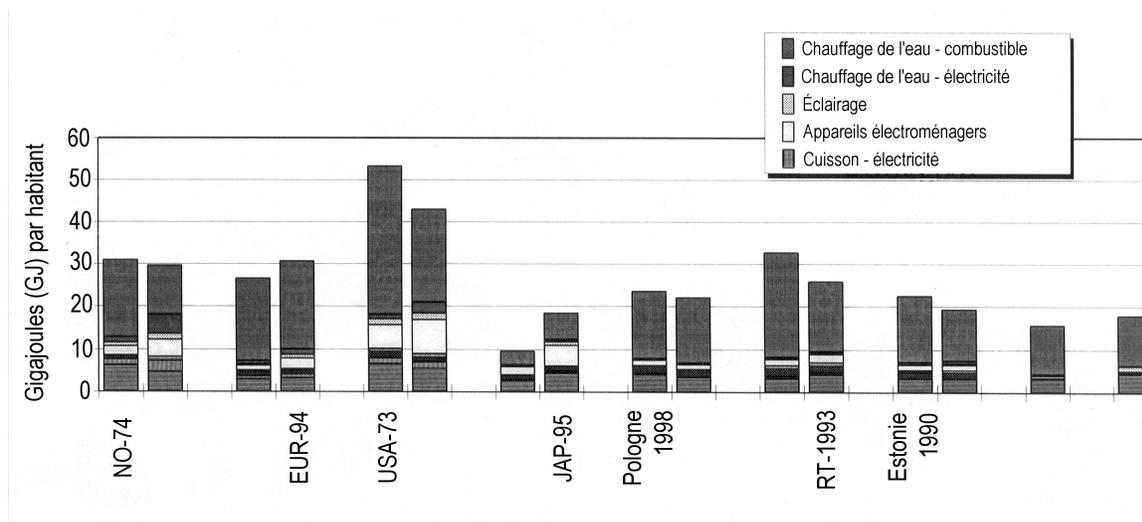
12. Dans les pays en développement, la consommation d'énergie résidentielle par habitant devrait en revanche s'accroître à mesure que les revenus augmentent sous l'effet de la mondialisation et de la croissance économique et que l'urbanisation se poursuit. Lorsque les pays en développement auront résolu le problème de l'approvisionnement énergétique des régions rurales, la consommation d'électricité augmentera de façon spectaculaire. Dans de nombreux cas, il pourrait être utile d'instaurer des normes de rendement énergétique pour les nouveaux produits électroménagers, d'imposer un code du bâtiment et d'éliminer les subventions dans le domaine de l'énergie, tout en encourageant l'adoption de normes environnementales dans les centrales électriques.

A. Pays de l'OCDE

13. C'est dans les pays d'Amérique du Nord et d'Europe, qui comptaient en 1997 18 % de la population mondiale, que la consommation d'énergie résidentielle par habitant est la plus élevée (voir figure II). Cette dernière est un bon indicateur des différences de modes de vie, de niveaux de revenus et de prix dans les pays industrialisés. Depuis le début des années 70, la consommation d'énergie résidentielle par habitant de l'Amérique du Nord a baissé, bien qu'elle reste cependant la plus élevée du monde, par habitant ainsi qu'en valeur totale.

14. Aux États-Unis, de récentes études font état d'une évolution intéressante de la consommation d'énergie des ménages, dans les 19 ans qui se sont écoulés entre 1978 et 1997 4/. Dans le Sud des États-Unis, le nombre de ménages a augmenté de 44 %, passant de 25 millions en 1978 à 36 millions en 1997. Le nombre de ménages a également fortement augmenté dans l'Ouest des États-Unis, passant de 8 millions à 14 millions (soit une hausse de 57 %). Dans les régions du Nord-Est et du Centre-Ouest, où le climat est plus froid, le nombre de ménages n'a augmenté que de respectivement 18 % et 14 %. On peut penser que ces changements auraient des répercussions négatives sur la consommation de combustibles de chauffage, mais que la consommation d'électricité serait probablement plus importante dans les régions aux climats plus chauds, dans le Sud et dans une partie de l'Ouest des États-Unis. En effet, les types de combustibles de chauffage utilisés ont considérablement changé pendant cette période. Exprimés en pourcentage du nombre total de ménages, les ménages se chauffant au gaz naturel et au mazout ou au kérosène ont diminué respectivement de 3 % et de 12 %, alors que ceux recourant au chauffage électrique ont augmenté de 14 % au cours de la même période 5/. Étant donné l'importance du chauffage dans le secteur énergétique des États-Unis et le caractère durable du choix du type de combustible utilisé, il s'agit là d'une évolution importante. Par ailleurs, l'usage d'appareils électroménagers a considérablement augmenté pendant la période à l'examen. Comme l'indique la figure III, la consommation de combustibles du secteur résidentiel a diminué aux États-Unis de 1973 à 1995, mais reste toutefois beaucoup plus élevée que dans les autres pays aux revenus comparables. Cette diminution s'explique en grande partie par la baisse de la consommation de combustibles destinés au chauffage de logements.

Figure III



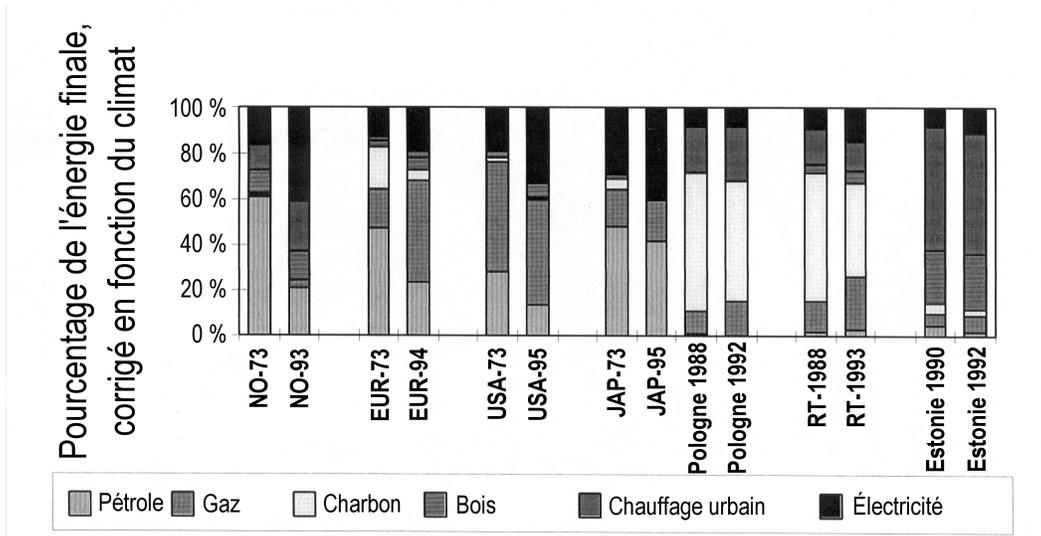
Consommation d'énergie résidentielle par habitant pour différents types de combustibles dans plusieurs pays

Source : AIE, Energy Efficiency, vol. 1 (1998, Paris, OCDE), chap. 3.

Note : NO = Danemark, Finlande, Norvège, Suède; EUR = Italie, France, Royaume-Uni et Ouest de l'Allemagne; RT = République tchèque; JAP = Japon.

15. Dans les pays européens, la consommation d'énergie résidentielle par habitant est restée relativement constante, comme l'indique la figure II. On constate cependant des différences entre pays, notamment entre ceux de l'OCDE et les autres (voir figures I et III). Dans les pays européens de l'OCDE, le rendement énergétique des appareils électroménagers s'est considérablement amélioré ces dernières années et on estime que le nombre d'appareils électroménagers est proche du seuil de saturation. D'après une étude autrichienne récente portant sur la consommation d'énergie des appareils électroménagers, l'électricité consommée par ces appareils était sept fois plus élevée en 1995 qu'en 1960 et la demande d'utilisation des appareils en question avait considérablement augmenté, mais ces tendances étaient en partie compensées par la hausse du rendement énergétique 6/. Le revenu était le facteur qui influençait le plus la demande d'appareils électroménagers, les consommateurs modifiant leur comportement d'achat en fonction de l'évolution de leurs revenus. Par ailleurs, les variations du prix de l'électricité n'avaient que des effets négligeables sur la demande. Ces résultats indiquent que, pour promouvoir un meilleur rendement énergétique ou un usage plus rationnel de l'énergie consommée par les appareils électroménagers, il vaut mieux instaurer pour ces appareils des normes énergétiques, plutôt que d'imposer des taxes sur l'énergie.

Figure IV



Pourcentage de l'énergie du secteur résidentiel dans plusieurs pays

Source : AIE, *Energy Efficiency*, vol. 1 (1998, Paris, OCDE), chap. 3.

Note : NO = Danemark, Finlande, Norvège, Suède; EUR = Italie, France, Royaume-Uni et Ouest de l'Allemagne; RT = République tchèque; JAP = Japon.

16. D'après certaines études, il semble que ces résultats soient également valables dans d'autres pays de l'OCDE. Au Japon, par exemple, il est ressorti de l'examen des décisions d'achat de climatiseurs que les consommateurs étaient beaucoup plus sensibles aux variations des prix des appareils qu'à celles du prix de l'électricité 7/. Une étude effectuée en Norvège a permis d'établir que l'élasticité par rapport aux revenus et aux prix était inférieure à 1 (ce qui veut dire que les consommateurs n'étaient pas très sensibles aux variations de revenus et de prix) mais que les consommateurs aux revenus élevés étaient plus sensibles aux variations du prix de l'énergie que les consommateurs aux revenus plus faibles 8/. L'utilisation d'appareils haut de gamme pourrait donc changer lorsque le prix de l'énergie varie. Les résultats d'études effectuées en Grande-Bretagne confirment ces résultats 9/. Une analyse plus complète des pays de l'OCDE a permis de conclure que l'élasticité par rapport aux revenus avait diminué à mesure que l'on se rapprochait du seuil de saturation des appareils électroménagers et des systèmes de chauffage 10/. Dans les pays de l'OCDE, la consommation d'énergie ne devrait pas forcément continuer à augmenter autant que les revenus, car la plupart des ménages ont déjà acheté les appareils électroménagers les plus courants, surtout ceux destinés au chauffage des logements et de l'eau et à la cuisson des aliments.

17. Ces résultats semblent indiquer que les politiques de tarification (ou les taxes sur les produits énergétiques ou l'électricité) visant à influencer la demande d'énergie résidentielle auront peu d'effets dans les pays industrialisés. À mesure que l'on se rapproche du seuil de saturation des appareils électroménagers et des systèmes de chauffage ou de climatisation dans les pays industrialisés, c'est le remplacement des appareils, et non l'achat

d'appareils supplémentaires, qui devient le plus fréquent. Pour réduire la consommation d'énergie du secteur résidentiel, il serait donc plus efficace d'imposer des normes techniques, ou de modifier éventuellement celles qui existent.

18. De manière générale, la consommation d'énergie résidentielle des pays industrialisés sera influencée par la tendance de plus en plus marquée à vivre dans des logements isolés, ainsi que par le meilleur rendement énergétique des systèmes de chauffage, l'évolution des modes de vie et des coutumes, le rendement des systèmes d'éclairage (avec par exemple l'usage de lampes fluorescentes compactes), les tendances en matière de rendement énergétique et d'usage des appareils électroménagers et les besoins de chauffage des logements et de l'eau.

B. Pays européens ne faisant pas partie de l'OCDE

19. Les pays européens ne faisant pas partie de l'OCDE sont ceux d'Europe de l'Est et de l'ex-Union soviétique et comptent environ 7 % de la population mondiale. De par leur emplacement géographique, une partie importante de la consommation d'énergie des ménages sert au chauffage des logements et de l'eau. La surface moyenne d'habitation par famille est en générale inférieure à celle des pays de l'OCDE, la superficie résidentielle totale variant entre un tiers et la moitié de celle des pays européens de l'OCDE. Mais le rendement des systèmes de chauffage et appareils électroménagers n'est pas aussi élevé que dans les pays industrialisés. Dans les pays ne faisant pas partie de l'OCDE, les réseaux de chauffage urbain sont très souvent vétustes et ont un très faible rendement énergétique.

20. Comme l'indique la figure I (consommation d'énergie résidentielle par habitant pour différentes sources d'énergie), en Europe de l'Est, le charbon et le gaz naturel sont les combustibles les plus courants dans le secteur résidentiel, bien que l'électricité, le bois de chauffe/charbon de bois et, dans une moindre mesure, les produits pétroliers soient également utilisés. En 1992, environ 20 % des ménages lituaniens se chauffaient principalement au charbon. En Pologne et en Estonie, ces pourcentages étaient respectivement de 50 % et de 10 %. La figure III donne des précisions pour la Pologne, la République tchèque et l'Estonie.

21. Les pays européens ne faisant pas partie de l'OCDE sont actuellement en phase de transition, passant d'une économie en grande partie dirigée et centralisée à un plus libre jeu des forces du marché. Pour les ménages, cette évolution s'est traduite par la hausse des prix de l'énergie et quelquefois par des pénuries d'énergie (notamment en hiver, lorsque la demande est élevée), bien que les politiques suivies par ces pays n'aient pas mis l'accent sur la gestion de la demande résidentielle. Les efforts entrepris ont avant tout visé à améliorer le rendement énergétique des équipements et des systèmes d'approvisionnement centralisés. On a commencé à installer des compteurs mais, dans la plupart des pays européens ne faisant pas partie de l'OCDE, la restructuration des tarifs visant à rationaliser la demande n'a pas eu lieu.

C. Pays en développement

22. La consommation d'énergie (totale et par habitant) des pays en développement devrait augmenter rapidement sous l'effet de la croissance économique, de la hausse des revenus, de l'évolution des modes de vie et du remplacement progressif des combustibles non commerciaux par des services d'approvisionnement énergétique modernes. Comme l'indique la figure I, la consommation d'énergie résidentielle par habitant est relativement constante depuis 1970 dans la plupart des régions en développement. Mais, en raison de l'accroissement de la population, la consommation d'énergie totale des ménages a augmenté pendant cette période dans toutes les régions en développement.

23. Comme l'indique la figure I (consommation d'énergie résidentielle par type d'énergie), l'Afrique subsaharienne, qui comptait en 1997 12 % de la population mondiale, utilise principalement le bois de chauffe et le charbon de bois. Les pays en développement de l'Asie et de la région Pacifique, qui comptaient en 1997 54 % de la population mondiale, utilisent principalement le bois de chauffe et le charbon de bois, bien que les ménages aient également recours à certains produits à base de charbon ou de pétrole. En Asie, jusqu'à 70 % de la population vit dans des régions rurales où le bois de chauffe est une nécessité et dépend de la préservation de l'environnement pour ses besoins élémentaires. Outre le bois de chauffe, ce sont chaque année 350 millions de résidus de récolte et 400 millions de déjections animales qui sont brûlés. L'Amérique latine et les Caraïbes, qui comptaient en 1997 6 % de la population, se servent principalement de bois de chauffe et de charbon de bois, et également de produits pétroliers, de gaz naturel et d'électricité.

24. Sous l'effet de la tendance à l'urbanisation des pays en développement, la hausse de la consommation d'énergie des ménages s'intensifie. L'évolution des modes de vie et des coutumes qui accompagne la croissance économique et l'urbanisation a également contribué et contribuera encore à cette hausse. En 1995, l'ONU a estimé que 46 % de la population mondiale (soit 2,6 milliards de personnes) vivaient en milieu urbain, ce chiffre devant atteindre 50 % en 2006 et dépasser 60 % en 2030. D'ici à 2030, les pays en développement devraient abriter 80 % de la population urbaine mondiale et 86 % de toute la population mondiale, contre respectivement 66 % et 79 % en 1995. Les modes de vie urbains entraînent une hausse de la consommation d'énergie par habitant, car la demande d'énergie destinée à la cuisson, à l'éclairage, au chauffage et à la climatisation augmente et l'énergie d'origine commerciale se généralise.

25. Plus de 2 milliards de personnes, vivant principalement dans les régions rurales des pays en développement, n'ont pas accès aux sources d'énergie modernes. Elles se servent de bois de chauffe, de charbon de bois, de biomasse, notamment de résidus de récoltes, et de déchets animaux, principalement pour la cuisson de leur alimentation, et elles choisissent leurs combustibles en fonction de ce qui se trouve dans leur région. D'après des études récentes, à mesure que leurs revenus augmentent, les ménages ruraux se tournent vers d'autres types de combustible. Dans les régions où le revenu annuel par habitant est inférieur à 300 dollars, 90 % de la population utilise des combustibles traditionnels pour la cuisson des aliments 11/. Les ménages ayant des revenus supérieurs, se situant entre 1 000 et 1 500 dollars par an, ont tendance à n'utiliser que des combustibles ordinaires. En outre, puisque les combustibles non commerciaux ne sont généralement pas comptabilisés dans les bilans et statistiques énergétiques, le passage à des combustibles ordinaires se traduit par une hausse importante des chiffres de la consommation d'énergie des ménages.

Le concept d'échelle énergétique la progression des ménages vers des combustibles de plus en plus rentables à mesure que leurs revenus augmentent et que la croissance économique se poursuit pourrait permettre de prédire les tendances de la consommation d'énergie du secteur résidentiel dans de nombreux pays en développement 12/.

26. D'après une étude effectuée récemment en Afrique du Sud, la majorité des ménages des régions rurales utilisent différents types de combustibles, même s'ils ont accès à l'électricité 13/. D'ailleurs, parmi ceux étant raccordés à l'électricité, seuls les ménages aux revenus les plus élevés (soit seulement 14 %) n'utilisent principalement que l'électricité. Les variations de la consommation en fonction des revenus correspondent dans l'ensemble au concept de l'échelle énergétique mais, parmi les ménages ruraux aux revenus moyens, la consommation de plusieurs combustibles est plus fréquente que prévue. En outre, l'accès à l'électricité permet aux ménages ruraux de passer plus rapidement à des combustibles d'un meilleur rendement.

27. Bien que la demande d'énergie du secteur résidentiel soit relativement peu élastique par rapport au prix dans les pays industrialisés, il est difficile d'évaluer l'effet des variations de prix dans les pays en développement. Tant que de nouvelles études ne seront pas menées, les répercussions des politiques de tarification (telles que taxes et subventions) resteront inconnues. Dans le secteur résidentiel des pays en développement, de nombreux services de base ont été subventionnés dans le cadre des politiques sociales. Bon nombre de pays remettent en question ces politiques, après avoir constaté qu'elles entraînaient des niveaux de consommation excessifs et tendaient à profiter aux classes moyennes et supérieures plus qu'aux couches les plus pauvres de la société. D'autres mesures sociales peuvent être plus indiquées et plus efficaces que les subventions en matière d'énergie. De récentes études ont permis d'établir que, dans huit pays en développement et économies en transition, la suppression des subventions accordées principalement aux ménages s'était traduite par des progrès importants sur le plan de l'environnement 14/.

28. Les technologies d'exploitation des énergies renouvelables peuvent aider les ménages de nombreuses régions dans lesquelles l'approvisionnement en énergie est coûteux, notamment des régions rurales et isolées où la population est très dispersée. Il s'agit notamment des minicentrales (et microcentrales) hydroélectriques, des systèmes d'énergie solaire (photovoltaïques et héliothermiques), de l'énergie éolienne, de la biomasse moderne, y compris le biogaz, et des systèmes géothermiques. Les possibilités d'utilisation de ces différentes technologies varient souvent selon les régions et les ressources énergétiques existantes, ainsi que selon certains facteurs sociaux. Une récente étude des cuisinières fonctionnant à l'énergie solaire a par exemple permis d'établir que dans les régions qui s'y prêtent, l'adoption à grande échelle de cette technologie pourrait réduire la déforestation et améliorer la santé et les conditions de vie de la population, particulièrement des femmes, dans de nombreuses régions rurales et isolées 15/. Mais il faudrait néanmoins vaincre certains obstacles d'ordre culturel, relatifs aux méthodes de préparation des aliments et aux préjugés entourant les cuisinières solaires.

III. CONSOMMATION D'ÉNERGIE RÉSIDENTIELLE ET ENVIRONNEMENT

29. Les questions environnementales se rapportant à la consommation d'énergie résidentielle sont étroitement liées à l'électricité dans les pays industrialisés, les pays en transition et, dans une certaine mesure, les pays en développement. L'électricité sert à s'éclairer et à faire fonctionner des appareils électroménagers, ainsi qu'à chauffer les logements et l'eau. À l'avenir, le renforcement des capacités d'approvisionnement électrique devrait permettre d'absorber la hausse de la demande énergétique du secteur résidentiel dans les pays en développement. Les conséquences sur l'environnement dépendront de nombreux facteurs, et notamment du type de combustible utilisé. Il est possible de produire de l'électricité à partir de combustibles fossiles, de combustibles nucléaires et de l'énergie hydraulique, chacune de ces méthodes ayant des effets très différents sur l'environnement. Les répercussions varient également de l'échelon local à l'échelon mondial, ainsi que selon le type et la taille de centrale électrique. Les décisions prises dans le secteur de l'électricité nécessitent des investissements à long terme; il est donc important d'évaluer soigneusement au préalable les conséquences que de telles décisions auront sur le plan de l'environnement.

30. Afin de réduire la production de dioxyde de carbone (CO₂) et autres émissions des centrales électriques, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) recommande d'améliorer les centrales existantes en les dotant de systèmes à rendement énergétique élevé, d'introduire des systèmes énergétiques en cycle combiné et de perfectionner les chaudières 16/. Les technologies visant à produire simultanément de l'électricité et de la vapeur réduiraient les émissions tout en améliorant le fonctionnement et la maintenance des systèmes. L'introduction de systèmes photovoltaïques, notamment pour la production électrique locale, et l'usage de piles à combustible auraient le même effet. En faisant davantage appel aux centrales électriques dans les régions où cela est possible, on réduirait les émissions, mais les terres environnantes risqueraient de se dégrader et d'autres effets indésirables d'ordre social et environnemental pourraient se manifester. Pour produire de l'énergie à partir de combustibles autres que les fossiles, il est également possible d'agrandir les centrales nucléaires, de mettre en place des projets géothermiques et des turbines éoliennes et de développer la combustion durable de biomasse. En outre, le GIEC recommande également de remplacer les laveurs et autres technologies consommatrices d'énergie par des méthodes de contrôle des émissions présentant un meilleur rendement énergétique.

31. Les répercussions sur l'environnement de la consommation d'énergie du secteur résidentiel varient selon les sources d'énergie utilisées. Par exemple, en Norvège, où le secteur résidentiel consomme 70 % de toute l'électricité produite, les centrales hydroélectriques assurent la totalité de la production électrique nationale. Auparavant, la consommation d'électricité n'entraînait aucune émissions, mais la Norvège a récemment commencé à importer de l'électricité du Danemark, où cette dernière est principalement produite à partir de charbon et dégage d'importantes émissions de CO₂ 17/. (Pour que les consommateurs s'acquittent des coûts en matière d'environnement qu'entraîne l'électricité produite à partir de charbon, et pour favoriser les économies d'énergie, la Norvège envisage actuellement d'imposer des taxes sur l'électricité.)

32. Dans les pays en développement très peuplés où le secteur résidentiel consomme relativement peu de sources énergétiques commerciales et où la

croissance économique devrait être importante à l'avenir, tels que la Chine ou l'Inde, les approches retenues pour répondre à la demande énergétique croissante des ménages auront des répercussions sur l'environnement à l'échelle locale et mondiale. Comme l'indique le tableau 3, la consommation d'électricité du secteur résidentiel a augmenté dans la plupart des pays en développement. Pendant la période quinquennale allant de 1991 à 1996, des hausses importantes ont été constatées dans des pays très peuplés comme le Bangladesh, la Chine, l'Éthiopie, l'Inde, la République de Corée et la Thaïlande, ainsi que le Chili, Israël, la Jordanie, la Malaisie, Myanmar et le Népal.

33. Comme l'indique le tableau 3, la production électrique des pays en développement provient en grande partie des centrales thermiques, bien que l'énergie hydraulique soit également exploitée dans bon nombre des pays qui en ont la possibilité. En Afrique, la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Kenya, Madagascar, le Malawi, le Mali, le Soudan, la Zambie et le Zimbabwe produisent la plus grande partie de leur électricité dans des centrales hydrauliques. En Amérique du Sud, l'hydroélectricité permet de répondre à la demande nationale de la Bolivie, du Brésil, du Chili, de la Colombie, du Costa Rica, de l'Équateur, d'El Salvador, du Guatemala, du Honduras, du Paraguay, du Pérou, de l'Uruguay et du Venezuela; et, en Asie, elle est produite dans des proportions importantes en Chine, en Inde, au Népal, au Pakistan et au Sri Lanka. Des centrales nucléaires sont en service dans plusieurs pays, et l'électricité géothermique représente une petite partie de la production électrique totale.

Tableau 3
 Consommation et type d'électricité dans certains pays

Pays	Consommation d'électricité des ménages (millions de kilowattheures)			Production totale, 1996 (millions de kilowattheures)				
	1991	1996	Variation (%)	Nucléaire	Hydro.	Géotherm.	Therm.	Total
Algérie	4 000	4 760	19		130		20 524	20 654
Bangladesh	2 292	4 411	92		739		11 665	12 404
Barbade	426	520	22				650	650
Bolivié	986	1 410	43		1 474		1 742	3 216
Botswana	185	245	32				757	757
Brésil	101 474	137 625	36	2 429	261 939		9 457	273 825
Brunéi Darussalam a/	622	805	29				1 575	1 575
Bulgarie	12 950	16 821	30	18 000	2 400		22 316	42 716
Burundi	80	87	9		118		2	120
Chili	5 281	9 950	88		18 862		12 416	31 278
Chine	135 240	240 000	77	13 620	187 966		879 724	1 081 310
Chypre	1 434	1 868	30				2 592	2 592
Colombie	19 174	23 844	24		34 638		9 967	44 605
Costa Rica	2 440	3 035	24		3 630	470	753	4 853
Côte d'Ivoire	678	679	0		1 108		810	1 918
Croatie	5 801	7 391	27		7 228		3 320	10 548
Cuba	5 526	5 623	2		112		13 124	13 236
El Salvador	1 350	2 084	54		1 883	431	1 138	3 452
Équateur	3 595	4 715	31		7 500		1 760	9 260
Estonie	3 185 b/	2 816	-12		2		9 101	9 103
Éthiopie (Érythrée comprise)	307	559	82		1 507	70	98	1 675
Fédération de Russie	208 355 b/	265 800	28	99 000	165 000	30	583 170	847 200
Fidji	89	103	16		430		115	545
Gabon a/	477	473	-1		728		221	949
Ghana a/	432	420	-3		6 625		6	6 631
Grenade	47	69	47				95	95
Guatemala	1 319	1 970	49		2 339		1 161	3 500
Haïti	177	162	-8		255		378	633
Honduras	1 019	1 318	29		2 585		230	2 815
Hongrie	17 266	18 438	7	14 180	207		19 830	34 217
Inde	115 836	170 850	47	8 000	73 515	156	350 668	432 339
Israël	13 081	20 894	60		24		32 442	32 466
Jamaïque a/	1 435	1 945	36		128		5 910	6 038
Jordanie	2 093	3 349	60		22		6 036	6 058
Kenya	989	1 275	29		3 120	290	335	3 745
Lettonie	3 537 b/	2 567	-27		1 860		1 263	3 123
Macao, Chine	663	1 220	84				1 620	1 620
Madagascar a/	89	92	3		425		258	683
Malaisie	11 468	20 140	76		5 139		47 861	53 000
Malawi a/	319	505	58		855		19	874
Mali	106	113	7		212		123	335
Maroc a/	4 338	5 100	18		765		11 413	12 178
Maurice	391	643	64		103		1 152	1 255
Mexique	41 901	50 462	20	7 878	31 692	5 734	117 222	162 526
Myanmar	932	1 565	68		1 630		2 626	4 256
Népal	296	535	81		1 154		64	1 218
Nicaragua	838	944	13		355	600	964	1 919
Niger a/	146	162	11				177	177

/...

Pays	Consommation d'électricité des ménages (millions de kilowattheures)			Production totale, 1996 (millions de kilowattheures)				
	1991	1996	Variation (%)	Nucléaire	Hydro.	Géotherm.	Therm.	Total
	Pakistan	20 272	29 534	46	483	23206		33 257
Panama	1 808	2 610	44		3 003		955	3 958
Papouasi e-Nouvel le-Guinée a/	470	475	1		495		1 295	1 790
Paraguay	1 574	3 350	113		48 033		167	48 200
Pérou	6 385	5 541	-13		16 528		3 510	20 038
Philippines	12 026	15 800	31		6 616	6 100	22 059	34 775
Pologne	45 818	42 396	-7		3 910		135 880	139 790
République centrafricaine	42	40	-5		82		22	104
République de Corée	40 969	82 814	102	73 924	5 201		148 429	227 554
République dominicaine	2 722	3 601	32		2 103		4 744	6 847
Roumanie	13 356	12 889	-3	1 386	15 755		44 209	61 350
Sénégal	189	185	-2				1 160	1 160
Seychelles	29	34	17				128	128
Soudan	695	728	5		946		392	1 338
Sri Lanka	1 784	2 110	18		3 249		1 117	4 366
Thaïlande	23 584	42 709	81		7 341	1	84 125	91 467
Trinité-et-Tobago	1 206	1 259	4				4 541	4 541
Tunisie	2 337	3 526	51		67		7 770	7 837
Uruguay	2 592	3 655	41		6 199		467	6 666
Venezuela	21 534	26 233	22		56 000		18 968	74 968
Zambie	2 000	2 010	1		7 755		40	7 795
Zimbabwe	3 395	4 075	20		2 167		5 652	7 819

Source : Département des affaires économiques et sociales du Secrétariat de l'ONU, Bilans énergétiques et profils du secteur de l'électricité, 1996 (New York, 1999).

a/ Estimation.

b/ Données de 1992.

34. Dans les régions rurales des pays en développement, les combustibles actuellement utilisés dans le secteur résidentiel ont souvent des effets négatifs sur le plan de la santé et de l'environnement (voir le rapport du Secrétaire général sur l'élaboration et l'exécution de politiques énergétiques dans les zones rurales (E/C.13/1998/5) du 3 février 1998). La combustion de bois de chauffe et de déjections animales produit du monoxyde de carbone, des particules et d'autres polluants qui sont à l'origine de multiples problèmes de santé, comme la bronchite chronique, l'emphysème et autres maladies respiratoires, et donc de taux de mortalité élevés. Les nourrissons et les enfants en souffrent également dans la mesure où les infections respiratoires aiguës, cause de quelque 4 millions de décès par an, sont au moins partiellement attribuées aux inhalations de fumée. En outre, lorsque les déchets animaux servent de combustible, le sol risque d'être appauvri. D'après une étude récente, 400 millions de tonnes de déchets animaux ayant été utilisés comme source d'énergie en Asie auraient pu permettre de fertiliser des terres qui auraient produit 14 millions de tonnes de céréales supplémentaires 18/.

Tableau 4

Comparaison des polluants atmosphériques provenant de différents types de fourneaux (kilogrammes par unité énergétique produite)

Combustibles (unités)	Quantité équivalente	Particules	Oxydes de soufre a/	Oxydes d'azote	Hydrocarbures	Monoxyde de carbone
--------------------------	-------------------------	------------	------------------------	-------------------	---------------	------------------------

/...

(rendement énergétique)	à un million de mégajoules (MJ)					
Fourneaux chauffage résidentiel (moins de 5 kilowatts)						
Bois (tonnes) (50 %)	130	2 700	30	100	6 800	17 000
Anthracite (tonnes) (65 %)	49	48	200	250	100	1 000
Bitumineux (tonnes) (80 %)	53	550	1 100	270	530	5 300
Pétrole distillé (litres) (90 %)	33 000	11	1 200	71	4	20
Gaz naturel (m ³) (90 %)	30 000	7	négatif	38	4	10
Fourneaux cuisine						
Bois tropicaux (tonnes) (15 %)	420	3 800	250	300	3 200	34 000
Fumier de bovin (tonnes) (15 %)	530	10 000	3 200	7	?	44 000
Charbon indien (tonnes) (20 %)	220	280	2 200	460	2 200	27 000
Coque de noix de coco (tonnes) (15 %)	480	17 000	?	7	?	54 000
Gaz naturel (m ³) (80 %)	32 000	1	négatif	10	5	250

Source : Programme des Nations Unies pour le développement, Energy After Rio, (New York, 1997).

a/ Les émissions de soufre provenant des combustibles fossiles varient considérablement selon la qualité des combustibles.

35. Le tableau 4 présente les émissions de différents types de fourneaux résidentiels fréquemment utilisés dans les pays en développement pour le chauffage et la cuisine, ainsi que les rendements énergétiques correspondants. Le gaz naturel est le combustible le plus rentable et celui qui produit généralement le moins de polluants. Les cuisinières fonctionnant à l'énergie solaire, qui ne figurent pas au tableau 4, peuvent également permettre dans certaines régions de faire la cuisine sans nuire à l'environnement.

36. La combustion et l'usage excessif de bois de chauffe ont des effets négatifs sur l'environnement dans la mesure où ils contribuent à la déforestation, particulièrement en Afrique subsaharienne. Bien que le bois de chauffe soit dans certains cas ramassé dans des zones non boisées, par exemple en bordure de routes et à proximité des champs et des habitations, le ramassage du bois est une cause importante de déforestation dans certaines régions, comme en Afrique subsaharienne, notamment lorsque le bois sert à produire du charbon ^{19/}. Deux tiers des pays en développement connaissent des pénuries de bois de chauffe. Dans certains pays, comme la République unie de Tanzanie et Haïti, des régions durement touchées par la déforestation ressemblent d'après certains observateurs à des terres brûlées. Le bois de chauffe de ces régions est exploité par des vendeurs de charbon de bois qui approvisionnent des zones urbanisées ou semi-urbanisées. En outre, la déforestation se répercute directement sur le temps qu'il faut consacrer au ramassage du bois dans les zones rurales et sur l'emploi du temps et la qualité de vie des femmes et des enfants chargés d'une telle tâche. Ces conséquences de la déforestation auprès

des populations locales, qui s'ajoutent à d'autres répercussions sociales, sont à prendre en compte lorsque l'on détermine comment approvisionner au mieux le secteur résidentiel en nuisant le moins à l'environnement, de façon à parvenir au développement durable.

IV. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

37. Bien que la consommation d'énergie résidentielle par habitant ait diminué dans les pays industrialisés et se soit stabilisée dans les pays en développement, la consommation totale devrait s'accroître à mesure que la population augmente, notamment dans les pays en développement. Parmi les autres facteurs influençant la demande d'énergie figurent les revenus, les modes de vie, les pratiques culturelles, la taille des ménages et les conditions climatiques. Bon nombre de ces facteurs devraient contribuer à la hausse de la demande dans les pays en développement, à mesure que la croissance économique y a lieu.

38. Les chiffres montrent que, dans de nombreux pays industrialisés, l'usage des appareils électroménagers et la consommation d'énergie des ménages ont atteint un seuil de saturation. Si de meilleures normes énergétiques sont imposées pour les nouveaux appareils et si elles sont respectées, il pourrait être possible de parvenir à un usage plus rationnel de l'énergie, à mesure que les consommateurs remplacent leurs appareils usagés par de nouveaux modèles.

39. Puisque les consommateurs des pays industrialisés ne semblent pas très sensibles aux variations de prix, l'adoption de réglementations, de normes et de labels énergétiques pourrait contribuer, plus efficacement que les politiques de tarification, à freiner la demande, à réduire les émissions et à atteindre les objectifs environnementaux de ces pays, notamment en ce qui concerne l'électricité. Étant donné que les décisions des consommateurs semblent dépendre davantage du prix des appareils électroménagers que du prix de l'électricité, les dirigeants pourraient faire varier le prix des appareils électroménagers dans le cadre des programmes de subvention ou de taxes visant à réduire la demande énergétique résidentielle.

40. Dans certains pays, les politiques de gestion de la demande ont réussi à freiner la demande énergétique résidentielle et à promouvoir une utilisation rationnelle de l'énergie. Elles ont notamment consisté à diffuser de l'information, à informer les consommateurs des produits à fort rendement énergétique, à adopter des normes facultatives et obligatoires et des labels énergétiques pour les appareils électroménagers et les biens d'équipement. Les pouvoirs publics devraient envisager de prendre de telles mesures, notamment lors de la déréglementation de l'industrie électrique, qui devrait faire baisser les prix de l'électricité.

41. Il appartient aux pouvoirs publics locaux d'adopter et de faire respecter des codes du bâtiment qui garantissent le rendement énergétique des logements et autres bâtiments. Il importe d'améliorer le rendement des réseaux de chauffage urbain qui desservent certaines localités, éventuellement avec l'aide des pouvoirs publics nationaux s'il n'est pas possible d'obtenir des fonds à l'échelle locale.

42. Dans les zones rurales des pays en développement, un pourcentage important des ménages se sert de sources d'énergie non commerciales pour faire la cuisine, s'éclairer, se chauffer et chauffer l'eau. Ces sources d'énergie ne sont

généralement pas prises en compte dans les statistiques et les études de la consommation d'énergie et risquent ainsi d'échapper à l'attention des dirigeants et planificateurs. À mesure que les conditions socio-économiques s'améliorent, les ménages commencent à utiliser des combustibles plus efficaces et la consommation d'énergie totale du secteur résidentielle augmente. Dans de nombreuses régions rurales, les technologies d'exploitation de l'énergie renouvelable pourraient permettre de satisfaire la demande énergétique des ménages. Ces technologies ont souvent très peu d'effets sur l'environnement. Toutefois, pour entreprendre des programmes d'énergie renouvelable dans des zones rurales, il peut être nécessaire que les pouvoirs publics adoptent à cet effet des mesures d'incitation, comme des prêts à la consommation accordés à des conditions avantageuses, des subventions et diverses mesures préférentielles destinées au secteur privé.

43. Les choix en matière d'investissement dans le secteur de l'électricité ont des répercussions à long terme sur l'environnement et de telles décisions doivent être prises en fonction d'analyses des coûts/bénéfices et de comptabilité tenant compte de tous les coûts et risques en matière d'environnement. Les pays procédant à la privatisation de leurs industries électriques devraient veiller à ce que des réglementations environnementales soient mises en place et respectées.

44. Il importe d'encourager l'adoption, à l'échelle nationale, régionale et internationale, de méthodes de production de l'électricité qui soient plus respectueuses de l'environnement.

Notes

1/ Voir Documents officiels du Conseil économique et social, 1999, Supplément No 12 (E/1999/32), chap. I, sect. B, projet de décision II.

2/ L. Schipper, F. Unander et C. Marie-Lilliu, The IEA Energy Indicators Effort : Extension to Carbon Emissions as a Tool of the Conference of Parties, (Paris, Agence internationale de l'énergie, 1999).

3/ M. Colombier et P. Menanteau, From energy labelling to performance standards : some methods of stimulating technical change to obtain greater energy efficiency, Energy Policy, vol. 25, No 4 (1997), p. 425 à 434.

4/ United States Department of Energy, Residential Energy Consumption : Two Decades, 1997.

5/ Les pourcentages de ménages se chauffant au gaz de pétrole liquéfié (GPL) et au bois sont inchangés (respectivement 4 % et 2 %).

6/ R. Haas et al., Impacts on electricity consumption of household appliances in Austria : a comparison of time series and cross-section analyses, Energy Policy, vol. 26, No 13 (1998), p. 1031 à 1040.

7/ I. Matsukawa et N. Ito, Household ownership of electric room air conditioners, Energy Economics, vol. 20 (1998), p. 375 à 387.

8/ Runa Nwsbakken, Price sensitivity of residential energy consumption in Norway, Energy Economics, vol. 21 (1999), p. 493 à 515.

9/ A. Henley et J. Peirson, Residential energy demand and the interaction of price and temperature : British experimental evidence , Energy Economics, vol. 20 (1998), p. 157 à 171.

10/ R. Haas et L. Schipper, Residential energy demand in OECD countries and the role of irreversible efficiency improvements , Energy Economics, vol. 20 (1998), p. 421 à 442.

11/ D.F. Barnes, R. van der Plas et W. Floor, Des solutions au problème de l'énergie rurale dans les pays en développement , Finances & Développement, vol. 34, No 2 (juin 1997), p. 12.

12/ Programme de développement des Nations Unies, Département des affaires économiques et sociales du Secrétariat de l'ONU et Conseil mondial de l'énergie (CME), L'évaluation des perspectives énergétiques mondiales, (à paraître), chap. 10.

13/ M. Davis, Rural Household energy consumption , Energy Policy, vol. 26 (1998), No 3, p. 207 à 217.

14/ K. Varangu, Global energy trends and sustainable development : an IEA perspective , présenté à la première session du Groupe d'experts ad hoc à composition non limitée sur l'énergie et le développement durable, New York, 6-10 mars 2000.

15/ M. Tucker, Can solar cooking save the forests? , Ecological Economics, vol. 31, No 1 (1999), p. 77 à 89.

16/ Organisation météorologique mondiale et Programme des Nations Unies pour l'environnement, Climate Change, The IPCC Response Strategies, (1990).

17/ R. Nesbakken, Price sensitivity of residential energy consumption in Norway , Energy Economics, vol. 21 (1999), p. 493 à 515.

18/ K. Miller et L. Tangley, Trees of Life : Saving Tropical Forests and Their Biological Wealth (Boston; Massachusetts, Beacon Press, 1991).

19/ L'évaluation des perspectives énergétiques mondiales, chap. 3.