



**Conseil Économique
et Social**

Distr.
GÉNÉRALE

ENERGY/2001/8
12 septembre 2001

FRANÇAIS
Original: ANGLAIS

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITÉ DE L'ÉNERGIE DURABLE
Onzième session, 21-22 novembre 2001
(Point 7 de l'ordre du jour provisoire)

**Indicateurs du développement énergétique durable: un projet réalisé
en collaboration**

(Contribution soumise par l'Agence internationale de l'énergie atomique)

1. Depuis 1999, l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) exécute un projet en collaboration avec l'Agence internationale de l'énergie (AIE) et d'autres organismes internationaux de recherche pour établir un ensemble d'indicateurs complets du développement énergétique durable. Ce projet a été mis en œuvre pour remédier à l'absence d'un cadre général incorporant des paramètres énergétiques dans l'évaluation d'ensemble du développement durable conformément au programme Action 21.
2. L'AIEA et l'AIE estiment que ce projet aurait beaucoup à gagner, du point de vue de la couverture géographique mais aussi des travaux statistiques et d'analyse, d'une participation de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU) et de son Comité de l'énergie durable. Inversement, une telle participation bénéficierait à ce dernier pour ses recherches prioritaires dans le domaine de l'énergie.

L'énergie dans le contexte d'un développement durable

3. Le programme Action 21 a été adopté par la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED) tenue à Rio de Janeiro (Brésil) en 1992. Son thème est le développement durable considéré comme un moyen clef de s'attaquer aux

problèmes urgents du présent et de préparer le monde aux défis des décennies à venir. Parce que les objectifs du développement durable sont très vastes, il faut que les gouvernements et les responsables politiques disposent d'un ensemble de paramètres quantifiables (indicateurs) pour pouvoir mesurer et suivre les changements et les progrès significatifs intervenant dans l'accomplissement de ces objectifs. C'est ce qu'ont reconnu les auteurs du programme Action 21 qui, en particulier, (chap. 40) ont demandé aux pays et aux organisations gouvernementales et non gouvernementales internationales de mettre au point la notion d'indicateur du développement durable.

4. Le programme Action 21 couvre toutes les questions qui ont un impact important sur l'une ou plusieurs des trois dimensions essentielles du développement durable, soit la dimension sociale, la dimension économique et la dimension environnementale. L'une de ces questions est l'énergie. Un approvisionnement énergétique adéquat, d'un coût abordable, assuré, ne portant pas atteinte à l'environnement, et de plus conforme aux besoins du développement social et économique, est un élément essentiel du développement durable.

5. L'énergie est indispensable au développement social et à la croissance économique. Elle permet de satisfaire des besoins et d'assurer des services aussi fondamentaux que la production de chaleur ou de froid, la cuisson des aliments, l'éclairage et les transports et est un facteur de production essentiel dans pratiquement tous les secteurs de l'industrie. Dans le monde, la demande d'énergie augmente parallèlement au développement socioéconomique, mais en même temps, la production et l'utilisation de l'énergie peuvent porter atteinte à l'environnement, aux niveaux local, régional et mondial. Par ailleurs, le niveau de la consommation d'énergie accuse des écarts considérables, non seulement entre les pays, mais aussi entre les riches et les pauvres dans un même pays. Si l'épuisement des ressources de la planète en combustibles fossiles n'est pas à craindre dans un avenir prévisible, la nécessité d'être assuré d'un approvisionnement énergétique continu est une source de préoccupation, en particulier pour les pays qui manquent de sources d'énergie.

6. L'importance de l'énergie pour le développement durable et la nécessité d'établir un ensemble d'indicateurs à ce sujet mobilisent l'attention depuis qu'est paru en 1987 le *rapport Brundtland* «*Notre avenir à tous*» (CMED 1987). Cette nécessité a été réaffirmée en 1992 lors de la publication du programme Action 21 et, plus récemment, à la neuvième session de la Commission du développement durable de l'ONU (CDD-ONU), en avril 2001. Jusqu'ici toutefois, aucun des indicateurs établis conformément au programme Action 21¹ ne contenait

¹ Dès 1995, le Programme de travail des Nations Unies sur les indicateurs du développement durable a fourni un premier ensemble d'indicateurs couvrant les dimensions environnementale, sociale, économique et institutionnelle du développement durable et comportant plusieurs indicateurs en rapport avec l'énergie (ONU, 1996; DSD, 2000; DSD 2001 a). Il a également établi le cadre d'analyse force/état/réponse qui est adapté du cadre de référence des réactions aux pressions externes (ONU, 1996). Plusieurs indicateurs relatifs à l'énergie ont aussi été élaborés dans le contexte des travaux de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) (OCDE, 1993/1998, 1999/2000 et d'Eurostat (Commission européenne, 1999a/1999b; AEE, 1999) sur des indicateurs environnementaux. Il faut également citer les travaux de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) de l'OCDE sur l'établissement d'indicateurs désagrégés de l'utilisation et de l'efficacité énergétiques dans différents secteurs de l'économie et les émissions correspondantes de gaz carbonique (AIE, 1997a/1997b; Schipper *et al.* 2000;

d'indicateurs du développement énergétique durable. Le secteur de l'énergie n'a toujours pas fait l'objet d'une étude complète englobant les trois dimensions du développement durable.

Établissement d'indicateurs du développement énergétique durable

7. Pour combler cette lacune, l'AIEA a lancé en 1999 un projet d'élaboration d'indicateurs du développement énergétique durable en étroite coopération avec le Comité de l'énergie durable des Nations Unies et le Programme de travail des Nations Unies sur les indicateurs du développement durable ainsi que plusieurs organisations internationales [notamment l'AIE, le Département des affaires économiques et sociales de l'ONU (DAES), la Commission européenne (CE), l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (AEN/OCDE), et l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO)] et certains États membres de l'AIEA.

8. L'idée à l'origine de ce projet est que des données sur les changements intervenant dans les secteurs de l'économie, de l'environnement et de l'énergie ne peuvent être utiles pour la prise de décisions que si elles sont présentées sous une forme cohérente donnant une image claire de la situation effective et prévue. Pour l'élaboration de politiques, un ensemble de données brutes ou de chiffres non agrégés, non organisés, et non interprétés ne présente aucune utilité. Le but de ce projet était donc d'établir un jeu d'indicateurs susceptibles de fournir, sur les questions énergétiques, économiques, environnementales et sociales et leurs interconnexions, des données cohérentes et homogènes qui puissent servir selon les besoins à faire des comparaisons, des analyses des tendances et des évaluations des politiques internes. De tels indicateurs permettraient aux parties intéressées d'évaluer les efforts qu'elles fournissent en vue du développement énergétique durable et de fixer leurs propres orientations sociales et politiques pour obtenir encore de meilleurs résultats sur les plans économique et environnemental. Ainsi, l'objectif de ce projet est-il en fin de compte de donner aux États membres un instrument d'analyse et de prise de décisions expressément axé sur des aspects du programme Action 21 auparavant restés dans l'ombre. Ce projet comporte deux phases principales, la création d'un cadre d'analyse et des applications pratiques.

Phase 1 – Création d'un cadre d'analyse

9. Le but de la première phase était de compléter les indicateurs généraux du développement durable mis au point dans le cadre du Programme de travail exécuté à cet effet. Ce travail, en grande partie terminé, est décrit en détail dans le document joint sur les indicateurs du développement énergétique durable qui a été présenté à la neuvième session de la Commission du développement durable de l'ONU en avril 2001. (Voir aussi <http://www.iaea.org/worldatom/Programmes/Energy/pess/csd9/isedindicatorpaper.pdf>).

La phase 1 a consisté essentiellement à:

Unander et Schipper, 2000) et de l'Agence française de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) sur des indicateurs de l'efficacité énergétique (ADEME, 1998/1999). Enfin, la Division du développement durable du Département des affaires économiques et sociales de l'ONU (DSD, 1998) a défini quelques indicateurs se rapportant au secteur de l'énergie.

- Recenser les principaux enjeux et paramètres du développement énergétique durable;
- Définir des relations de cause à effet (*forces* et *états*) entre des paramètres importants dans le domaine de l'énergie et les rapporter à un ensemble de politiques potentiellement appropriées (*réponses*) en vue d'un développement durable du secteur de l'énergie; et
- À l'aide du cadre mis en place par le Programme de travail sur les indicateurs du développement durable, construire un ensemble d'indicateurs appropriés pour mesurer les changements intervenant dans les paramètres relatifs à l'énergie et suivre les progrès des efforts entrepris pour assurer un développement énergétique durable.

10. La phase 1 a permis de définir 16 questions importantes qui doivent être prises en compte pour le développement énergétique durable par rapport aux trois dimensions du développement durable définies dans le programme Action 21. Ces questions sont énumérées ci-après.

Dimension sociale	Dimension économique	Dimension environnementale
Disparités énergétiques Accessibilité de l'énergie, notamment économique	Niveaux d'activité économique Production, offre et consommation d'énergie Prix, taxes et subventions fixés pour l'énergie Intensités énergétiques finales Efficacité de l'approvisionnement énergétique Sécurité énergétique	Changement climatique mondial Pollution de l'air Pollution de l'eau Déchets Épuisement des ressources énergétiques Utilisation du sol Risques d'accident Déforestation

11. Pour définir les interrelations entre ces paramètres, la nature des changements qu'elles peuvent subir et les politiques susceptibles d'influer sur elles, ces participants au projet pour l'établissement d'indicateurs du développement énergétique durable ont finalement dressé une liste de 41 indicateurs. Sur ces 41 indicateurs, 23 sont considérés comme des indicateurs de base, ce qui signifie qu'ils concernent plus ou moins directement l'énergie (ainsi, la consommation d'énergie par habitant est un indicateur de base alors que la croissance démographique n'en est pas un) et, dans ce sous-ensemble de base, qu'ils sont essentiels pour donner un tableau à la fois concis et relativement complet des tendances de la situation énergétique. Cette série d'indicateurs est en partie le résultat d'études systématiques menées de façon informelle par des groupes d'analystes des systèmes énergétiques dans 15 pays: Allemagne, Argentine, Bulgarie, Chine, Croatie, Cuba, États-Unis d'Amérique, Fédération de Russie, Indonésie, Lituanie, Mique, Pakistan, Pays-Bas, Slovaquie et Turquie. Ces 41 indicateurs sont énumérés et classés dans le tableau 1, les indicateurs de base apparaissant en caractères gras. Conformément au cadre établi par le Programme de travail sur les indicateurs du développement durable, ces indicateurs du développement énergétique durable peuvent être répartis comme se rapportant à des *forces* (par exemple, des paramètres comme la croissance démographique et le PIB qui influent sur l'utilisation et la disponibilité de l'énergie) et à des *états* (par exemple, les niveaux de consommation, de production et d'importation qui déterminent l'utilisation ou la disponibilité de l'énergie). Des indications plus détaillées figurent dans l'annexe.

Tableau 1: Liste des indicateurs du développement énergétique durable: dimensions économique et sociale (indicateurs de base en caractères gras)

Forces			État
Indirectes	Indirectes dans le secteur de l'énergie	Directes	
Dimension économique			
<p>1. Population: totale/urbaine ⊕ ♥</p> <p>2. PIB par habitant ⊕ ♥</p> <p>3. Prix finals de l'énergie avec et sans taxes/subventions ♦ ♥ ♠: pour les ménages, l'industrie, les carburants auto</p> <p>4. Parts des secteurs dans la valeur ajoutée du PIB ⊕ ♥: industrie manufacturière, transports, agriculture, services commerciaux et publics</p> <p>5. Distance parcourue par habitant: ⊕ ♦ ♥ ♠: total, par transport public urbain</p> <p>6. Transport de marchandises ♦ ♥: total, par mode de transport</p> <p>7. Surface d'occupation du sol par habitant ⊕</p> <p>8. Valeur ajoutée manufacturière par certaines industries grosses consommatrices d'énergie ⊕</p>	<p>9. Intensité énergétique ⊕ ♦ ♠: industrie manufacturière, transports, agriculture, services commerciaux et publics, secteur résidentiel</p> <p>10. Intensité énergétique finale de certains produits à forte intensité énergétique ♦ ♠</p> <p>11. Composition de l'approvisionnement énergétique ⊕ ♦ ♠: consommation finale d'énergie, production d'électricité par type de combustible, approvisionnement en énergie primaire</p> <p>12. Efficacité de l'approvisionnement énergétique ♠: rapport entre la consommation totale finale et l'approvisionnement total en énergie primaire, rendement des énergies fossiles pour la production d'électricité, pertes lors du transport du gaz et de l'électricité, pourcentage de la cogénération de chaleur et d'électricité dans la production d'électricité, efficacité du raffinage du pétrole</p> <p>13. Mise en place de techniques de lutte contre la pollution: degré d'utilisation, résultats moyens</p>	<p>14. Utilisation d'énergie par unité du PIB ⊕ ♦ ♥ ♠: énergie primaire totale, énergie classique primaire, électricité</p> <p>15. Dépenses dans le secteur de l'énergie: total des investissements, protection de l'environnement ⊕, exploration et exploitation d'hydrocarbures, recherche/développement ⊕, dépenses nettes pour l'importation d'énergie</p>	<p>16. Consommation d'énergie par habitant ⊕ ♦ ♥ ♠: énergie primaire totale, carburants auto, matières combustibles, énergies renouvelables et déchets, électricité</p> <p>17. Production locale d'énergie ♥ ♠: énergie primaire totale, parts des types de combustibles ainsi que des matières combustibles, des énergies renouvelables et des déchets, électricité</p> <p>18. Dépendance nette à l'égard des importations d'énergie ♠: énergie primaire totale, énergie classique totale, combustibles fossiles par type, électricité.</p>

Dimension sociale			
ACCESSIBILITÉ DE L'ÉNERGIE, NOTAMMENT ÉCONOMIQUE	20. Rapport entre le revenu disponible quotidien/la consommation privée par habitant des 20 % des ménages les plus pauvres et les prix de l'électricité et des principaux combustibles domestiques	21. Proportion du revenu disponible/consommation privée par habitant consacrée aux combustibles et à l'électricité par: <ul style="list-style-type: none"> • la moyenne de la population ♦ • les 20 % les plus pauvres 	22. Proportion des ménages: <ul style="list-style-type: none"> • fortement dépendants à l'égard d'énergies non commerciales • sans électricité
19. Inégalités des revenus ⊕			

- ⊕ **indicateur du développement énergétique durable correspondant aux indicateurs du développement durable de la liste de travail/liste de base de la CDD/ONU;**
- ♦ **indicateur du développement énergétique durable correspondant aux indicateurs du développement durable de la liste provisoire établie par la DSD/DAES pour le chapitre 4 du programme Action 21;**
- ♥ **indicateur du développement énergétique durable correspondant à la liste de base d'indicateurs environnementaux et d'indicateurs socioéconomiques connexes établie par l'OCDE;**
- ♣ **indicateur du développement énergétique durable correspondant à la liste d'indicateurs environnementaux et d'indicateurs pour la prise en compte de considérations environnementales dans les politiques énergétiques établie par la Commission européenne**

Forces		État
Indirectes	Directes	
Dimension environnementale		
Les indicateurs concernés sont couverts par les indicateurs de forces et d'état correspondant aux dimensions économique et sociale	<p>POLLUTION DE L' AIR:</p> <p>23. Quantités d'émissions de polluants atmosphériques ⊕ ♦ ♥ ♠: SO₂, NO_x, matières particulaires, gaz carbonique, COV</p> <p>26. Quantités d'émissions de gaz à effet de serre ⊕ ♦ ♥ ♠: total, pour la production d'électricité, les transports</p> <p>27. Radionucléides présents dans les rejets radioactifs dans l'atmosphère ♠</p> <p>POLLUTION DE L'EAU:</p> <p>28. Rejets dans les bassins hydrographiques ♥ eaux usées/de ruissellement, radionucléides, pétrole dans les eaux côtières ⊕ ♠</p> <p>DÉCHETS:</p> <p>29. Production de déchets solides ⊕ ♦ ♥ ♠</p> <p>31. Production de déchets radioactifs au cours du cycle du combustible nucléaire ⊕ ♥</p> <p>SOLS</p> <p>33. Surface utile utilisée par les installations/infrastructures de production d'énergie ⊕</p> <p>RISQUES D'ACCIDENT</p>	<p>24. Concentration ambiante de polluants dans les zones urbaines ⊕ ♥: SO₂, NO_x, gaz carbonique, matières particulaires en suspension, ozone</p> <p>25. Superficie de terrain dont l'acidification dépasse le seuil critique</p> <p>30. Quantités accumulées de déchets solides à gérer</p> <p>32. Quantités accumulées de déchets radioactifs à évacuer</p> <p>34. Accidents mortels dus à des défaillances au niveau du cycle du combustible</p>

	<p>ÉPUISEMENT DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES</p> <p>35. Fraction actuellement utilisée des capacités hydroélectriques techniquement exploitables</p> <p>36. Réserves avérées récupérables de combustibles fossiles ⊕</p> <p>38. Réserves avérées d'uranium ⊕</p> <p>DÉFORESTATION</p> <p>40. Intensité de l'utilisation des ressources forestières pour l'obtention de bois de feu ⊕</p>	<p>37. Durée d'existence prévue des réserves avérées de combustibles fossiles ⊕</p> <p>39. Durée d'existence prévue des réserves avérées d'uranium ⊕</p> <p>41. Rythme de la déforestation ⊕ ♦ ♥ ♠</p>
--	--	--

12. Les indicateurs sont surtout importants pour l'élaboration de politiques et la mesure des progrès accomplis dans leur mise en œuvre. Ce qui fait l'originalité du projet est que pour chacun des indicateurs correspondant à des *forces*, sont définies des *réponses* possibles (c'est-à-dire des interventions politiques ciblées) susceptibles d'influer sur les orientations suggérées par les indicateurs. Les décideurs peuvent par exemple savoir dans quelles situations l'application de taxes, des prescriptions techniques, des politiques des prix ou l'adoption de critères écologiques plus stricts pourraient être favorables à un développement énergétique durable. Ces *réponses*, et les indicateurs visés, sont indiqués dans le tableau 2. Les *réponses* axées sur les indicateurs 1 à 15 correspondent essentiellement aux dimensions économiques du développement durable tandis que celles qui visent les indicateurs 29 à 41 correspondent essentiellement à la dimension environnementale. Les quatre dernières *réponses*, qui sont exposées en termes généraux et auxquelles ne correspondent pas d'indicateurs clairement définis dans la catégorie des *forces*, se rapportent essentiellement à la dimension institutionnelle. Dans la dernière colonne du tableau sont énumérés les indicateurs qui ne sont pas les indicateurs les plus directement visés mais sur lesquels une *réponse* pourrait également avoir un effet positif. Nous sommes conscients que bien d'autres indicateurs de la liste peuvent être affectés de façon négative par telle ou telle réponse. Par exemple, des améliorations coûteuses apportées à la sécurité ou à la protection de l'environnement peuvent avoir un impact négatif sur certains indicateurs économiques. Comme toutes les entreprises humaines, le développement durable suppose des compromis. Les indicateurs proposés ici pourront aider à en identifier certains. La figure 2 donne une illustration graphique des courants, des impacts et des liens entre ces différents indicateurs.

Tableau 2: Réponses, indicateurs visés et indicateurs influencés positivement

Indicateur visé	Réponse	Indicateurs influencés positivement
3: Prix finals de l'énergie avec et sans taxes/subventions	Taxer les combustibles polluants	5-7, 9, 10, 14-16, 18, 23-30
	Inclure les effets externes dans le coût total de l'énergie	5-7, 9, 10, 13-16, 18, 23-39
	Supprimer les subventions pour les dépenses d'énergie, sauf pour les populations défavorisées	5-7, 9, 10, 14-18, 23-34, 36-39
	Subventionner les dépenses d'énergie pour les populations défavorisées	20-22, 40, 41
4,8: Parts des secteurs et des sous-secteurs dans la valeur ajoutée du PIB	Optimiser l'activité économique en réduisant les parts des secteurs/industries manufacturières à forte intensité énergétique	8, 9, 14-18, 23-34, 36-39
5: Distance parcourue par habitant par mode de transport	Accroître la part des transports publics dans les transports de passagers	9, 15-18, 23-26, 28, 36, 37
	Accroître l'utilisation de véhicules électriques dans les transports de passagers	24
9, 10: Intensité énergétique des secteurs de l'économie et de certains produits à forte intensité énergétique	Réduire l'intensité énergétique par des améliorations de l'efficacité énergétique	14-18, 21-34, 36-41
11: Composition de l'approvisionnement énergétique	Diversifier les sources d'énergie	15, 18
	Accroître la part des énergies renouvelables	15, 18, 20-32, 34-41
	Accroître la part du gaz naturel	12, 15, 23-34
	Accroître la part de l'énergie nucléaire	23-26, 28-30, 34, 36, 37
12: Efficacité de l'approvisionnement énergétique	Accroître l'efficacité de l'approvisionnement énergétique, en particulier pour la production d'électricité	14-18, 23-39
	Accroître la part de l'électricité produite par la cogénération de chaleur et d'électricité	14-18, 23-26, 28-30, 33, 36, 37

13: Mise en œuvre de techniques de lutte contre la pollution	Accroître l'efficacité des techniques de lutte contre la pollution	23-25
	Étendre l'utilisation des techniques de lutte contre la pollution	23-25
15: Dépenses consacrées au secteur de l'énergie	Accroître les dépenses consacrées à l'exploration et à l'exploitation d'hydrocarbures	17,18, 36, 37
	Accroître les dépenses consacrées à la gestion des déchets radioactifs	31-33
	Accroître les dépenses consacrées à la gestion des déchets	29-33
	Accroître les dépenses consacrées à la lutte contre la pollution de l'air	13, 23-25
	Accroître les dépenses de recherche-développement sur les techniques de production d'énergie	9, 10, 12-14, 16-18, 21-41
29: Production de déchets solides	Réduire les quantités de déchets par le recyclage et la réutilisation	30, 33, 36, 37
31: Production de déchets radioactifs au cours du cycle du combustible nucléaire	Réduire les quantités de déchets radioactifs par le recyclage, le traitement et le conditionnement	32, 38, 39
33: Surface au sol des installations et infrastructures de production d'énergie	Accroître les secteurs protégés en pourcentage du total de la surface au sol	40, 41
40: Intensité de l'exploitation des ressources forestières pour l'obtention de bois de feu	Étendre la superficie des forêts exploitées	41
	Élaborer une stratégie nationale du développement durable	1, 5-10, 12-41
	Ratifier et mettre en œuvre les accords mondiaux	23, 26
	Renforcer les réglementations pour la protection de l'environnement	13, 23-32
	Renforcer les règles de sécurité	28, 34

13. Depuis 1995, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) a entrepris d'analyser dans ses États membres des indicateurs de l'utilisation et de l'efficacité énergétiques, rapportant ces indicateurs aux activités humaines et économiques et aux émissions de gaz carbonique². L'une des caractéristiques importantes de ce travail est que les intensités par secteur de l'utilisation d'énergie et des émissions de CO₂ font l'objet d'analyses extrêmement fractionnées faisant apparaître le lien entre d'une part la consommation d'énergie et les activités humaines et économiques et d'autre part la consommation d'énergie et les émissions de CO₂. Cette approche montre également comment différents moteurs économiques et techniques, par exemple les prix de l'énergie, la croissance économique et les technologies nouvelles, déterminent l'utilisation de l'énergie et, par voie de conséquence, les émissions de CO₂. L'AIE a également établi un modèle d'indicateurs de l'énergie/des émissions qui illustre les liens entre l'économie et la demande de services énergétiques particuliers, les systèmes requis pour assurer ces services et les émissions en résultant.

14. L'AIE tient également des bases de données et des statistiques très complètes pour ses États membres ainsi que pour de nombreux autres États. Elle soumet régulièrement ces statistiques à des analyses détaillées et donne périodiquement des évaluations des tendances et des enjeux dans le domaine de l'énergie. L'intégration dans ce système statistique des informations tirées des indicateurs du développement énergétique durable permettra à l'AIE de dégager et d'étudier les tendances du développement énergétique durable et de fournir des analyses sur l'efficacité des efforts entrepris dans ce domaine.

Phase 2 – Applications pratiques

15. La deuxième phase du projet, maintenant en cours, est assurée conjointement par l'AIEA, l'AIE et plusieurs de leurs États membres. Ces deux organismes se sont attachés à développer encore et à appliquer les indicateurs du développement énergétique durable conformément au programme Action 21. Le but de la phase 2 est de mettre en évidence les applications et l'utilité pratique de ces indicateurs pour des analyses et la prise de décisions. Il s'agit de montrer aux parties soucieuses de définir les modalités de leur action en vue d'un développement durable comment ces indicateurs peuvent être utilisés en tant que partie intégrante des activités de collecte et d'analyse des données. La phase 2 conduira notamment:

- Apporter les modifications nécessaires aux bases de données et aux instruments analytiques de l'AIEA et de l'AIE pour mieux les adapter à la collecte et à l'utilisation des informations relatives aux indicateurs du développement énergétique durable et les rendre plus sensibles à tout ce qui concerne le développement énergétique durable;
- Intégrer les informations relatives à ces indicateurs aux études statistiques en cours de manière à dégager des tendances se rapportant au développement énergétique durable; et

² AIE, 1997a/1997b; Schipper *et al*, 2000, Unander et Schipper, 2000, Unander et Schipper, 2000.

- Mettre en forme l'aide qu'il conviendra d'apporter aux États membres afin qu'ils utilisent efficacement les indicateurs du développement énergétique durable pour l'élaboration de leurs stratégies de l'énergie conformément aux objectifs du développement durable.

16. Cette deuxième phase, plus longue, du projet comportera un aspect intéressant, à savoir la collecte de données, pour la construction d'indicateurs par des instituts de certains pays ayant déjà des bases solides dans le domaine des statistiques et une certaine expérience de la construction d'indicateurs. Un ensemble de pays constitué d'États membres de l'OCDE, de pays en développement et de pays parties au Traité sur la Charte de l'énergie participera à ce premier projet appelé à montrer comment les indicateurs du développement énergétique durable s'insèrent parfaitement dans les statistiques nationales et peuvent être facilement obtenus, et à définir les problèmes particuliers qui pourraient être rencontrés, notamment pour assurer la comparabilité des données des différents pays. Il s'agira notamment d'approfondir et de formaliser, en fonction d'un ensemble cohérent de principes directeurs, de définitions et de méthodes, les expériences informelles déjà faites dans plusieurs États membres de l'AIEA. Les résultats de cette démonstration initiale seront intégrés aux structures statistiques et analytiques de l'AIE et de l'AIEA et d'autres pays pourront être invités à participer au projet après cette première phase.

LE DÉVELOPPEMENT ÉNERGÉTIQUE DURABLE ET LA COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE DE L'ONU

17. La Commission économique pour l'Europe et son Comité de l'énergie durable (CED) exécutent actuellement un programme de travail complet dont l'objectif est triple: promouvoir le développement; mettre en œuvre des stratégies et des politiques destinées à faciliter la transition vers un avenir énergétique durable; et placer dans une perspective régionale les événements mondiaux relatifs à l'énergie durable. Le CED a conclu que pour la région de la CEE, les cinq thèmes énumérés ci-après étaient particulièrement importants pour l'élaboration de politiques à long terme de l'énergie durable:

- Disponibilité de l'énergie et sécurité des approvisionnements
- Intensité et efficacité énergétiques
- Prix de l'énergie, subventions et internalisation des effets externes
- Combustibles fossiles propres, énergies nouvelles et renouvelables et recherche et développement
- Ouverture des marchés, libéralisation et efficacité économique.

Parmi ces questions, le CED a décidé d'en examiner deux en particulier: 1) intensité et efficacité énergétiques; et 2) tarification, subventions et internalisation des effets externes.

18. Dans ce contexte, des indicateurs du développement énergétique durable pourraient aider à structurer les opérations de collecte de données et les analyses consacrées à ces questions

précises. Ces indicateurs, qui sont déjà en train d'être intégrés dans les études statistiques et les bases de données en cours, pourraient fournir au CED et aux États membres de la CEE un cadre préétabli pour des études ultérieures. Le recours à des méthodes préalablement testées et construites sur des bases logiques évite de devoir consacrer trop de temps et de ressources à l'établissement de modèles. À long terme, la série complète des 41 indicateurs du développement énergétique durable pourrait être utile pour le CED, mais compte tenu des priorités actuelles plus étroitement ciblées de la CEE, un sous-ensemble plus restreint d'indicateurs devrait présenter à court terme davantage d'intérêt, au moins à des fins de démonstration. On trouvera dans l'encadré 1 un exemple de liste restreinte d'indicateurs en rapport direct avec les préoccupations actuelles de la CEE.

19. La façon dont ces indicateurs – prix de l'énergie, utilisation de l'énergie, intensité énergétique, efficacité énergétique, composition énergétique et sécurité énergétique – pourraient s'appliquer de façon précise aux cinq questions retenues en priorité par le CED, est indiquée dans le tableau 3. On peut y voir comment ces indicateurs pourraient aider la CEE à définir ses choix politiques en donnant les *réponses* qui leur correspondent. Parmi ces *réponses*, figurent la taxation, d'autres moyens d'internaliser les effets externes, la suppression des subventions, des restructurations de l'industrie et des transports, des améliorations de l'efficacité énergétique et une recomposition des approvisionnements énergétiques. On notera que la liste complète des indicateurs du développement énergétique durable ne comporte aucun indicateur destiné à apprécier les progrès de la libéralisation des marchés: d'après ce système d'indicateurs du développement énergétique durable, la libéralisation des marchés serait en effet considérée non comme un indicateur quantifiable mais plutôt comme une *réponse* axée sur certains indicateurs.

Encadré 1: Liste succincte d'indicateurs du développement énergétique durable susceptibles d'être appliqués aux principales préoccupations de la CEE en matière d'énergie

1. Prix finals de l'énergie avec et sans taxes/subventions pour: les ménages, l'industrie et les carburants auto.
2. Utilisation d'énergie par unité du PIB: énergie primaire totale, électricité.
3. Intensité énergétique des secteurs de l'économie: industrie manufacturière, transports, agriculture, services commerciaux et publics, secteur résidentiel.
4. Intensité énergétique de certains produits à forte intensité énergétique.
5. Efficacité des approvisionnements énergétiques: efficacité des combustibles fossiles pour la production d'électricité, pertes lors du transport du gaz et de l'électricité, pourcentage de la cogénération de chaleur et d'électricité dans la production d'électricité, efficacité du raffinage du pétrole.
6. Composition des approvisionnements énergétiques: approvisionnement en énergie primaire, consommation finale d'énergie et production d'électricité par type de combustible.
7. Dépendance nette à l'égard des importations d'énergie: énergie primaire totale, combustibles fossiles par type, électricité.

20. Aux fins de la présente discussion, les informations contenues dans le tableau 3 vont au-delà de la structure des indicateurs du développement énergétique durable, illustrant comment les *réponses*, à caractère général, pourraient être traduites en mesures et interventions politiques précises et détaillées que pourraient envisager le Comité et la CEE et dont l'impact et la mise en œuvre pourraient être analysés à l'aide des indicateurs du développement énergétique durable. Les informations tirées de combinaisons d'indicateurs devraient aider les décideurs à mieux cibler leurs politiques et à évaluer leurs choix de façon plus exhaustive.

Tableau 3: Échantillon d'indicateurs du développement énergétique durable intéressant les principales préoccupations de la CEE en matière d'énergie

Principales préoccupations de la CEE	Indicateurs correspondants tirés de la liste complète des indicateurs du développement énergétique durable	<i>Réponses</i>	Mesures et interventions possibles de la CEE
<p>Tarification de l'énergie, subventions et internalisation des effets externes</p>	<p>3: Prix finals de l'énergie avec et sans taxes/subventions pour: les ménages, l'industrie, les carburants auto.</p>	<p>Taxer les combustibles polluants; inclure les effets externes dans le coût total de l'énergie; Supprimer les subventions pour les dépenses d'énergie sauf pour les populations défavorisées.</p>	<p>Internaliser les effets externes environnementaux négatifs; Combattre les partis pris favorables à la production et à l'utilisation de combustibles polluants; Modifier le système de taxation pour favoriser les objectifs du développement durable; Faire davantage appel à des instruments économiques, y compris des mesures fiscales; Supprimer progressivement les subventions; Privilégier les paiements de transfert de préférence aux subventions; Dans les pays en transition, aligner les prix de l'énergie sur le niveau des prix ou le niveau du marché international; Améliorer la coordination des politiques de taxation de l'énergie des pays membres de la CEE.</p>

Principales préoccupations de la CEE	Indicateurs correspondants tirés de la liste complète des indicateurs du développement énergétique durable	<i>Réponses</i>	Mesures et interventions possibles de la CEE
Intensité et efficacité énergétiques	<p>14: Consommation d'énergie par unité du PIB: énergie primaire totale, électricité.</p> <p>9: Intensité énergétique des secteurs de l'économie, industrie manufacturière, transports, agriculture, services commerciaux et publics, secteur résidentiel.</p> <p>10: Intensité énergétique de certains produits à forte intensité d'énergie.</p> <p>12: Efficacité des approvisionnements énergétiques: efficacité des combustibles fossiles pour la production d'électricité, pertes lors du transport du gaz et de l'électricité, pourcentage de la cogénération de chaleur et d'électricité dans la production d'électricité, efficacité du raffinage du pétrole.</p>	<p>Optimiser l'activité économique en réduisant la part des secteurs/industries manufacturières à forte intensité d'énergie;</p> <p>Accroître la part des transports publics dans les transports de passagers;</p> <p>Réduire les intensités énergétiques par des améliorations de l'efficacité énergétique finale;</p> <p>Accroître l'efficacité des approvisionnements énergétiques, en particulier pour la production d'électricité;</p> <p>Accroître la part de l'électricité produite par la cogénération de chaleur et d'électricité.</p>	<p>Privilégier les industries, procédés et services moins énergivores;</p> <p>Intégrer l'efficacité énergétique dans les politiques sectorielles;</p> <p>Mettre en place des cadres d'action juridique et réglementaire et un environnement favorable aux économies d'énergie et à l'efficacité énergétique;</p> <p>Renforcer le cadre juridique et réglementaire, favoriser la formation de marchés et l'investissement privé;</p> <p>Optimiser l'utilisation des matières dans les secteurs;</p> <p>Mettre en place des techniques de pointe écologiquement rationnelles moins gourmandes en combustibles;</p> <p>Ouvrir et libéraliser les marchés de l'énergie.</p>
Disponibilité de l'énergie et sécurité des approvisionnements	<p>11: Composition des approvisionnements énergétiques: approvisionnement en énergie primaire, consommation finale d'énergie et production d'électricité par type de combustible.</p> <p>18: Dépendance nette à l'égard des</p>	<p>Diversifier les approvisionnements énergétiques;</p> <p>Recomposer les approvisionnements énergétiques.</p>	<p>Accroître la diversité des approvisionnements énergétiques à la disposition des consommateurs;</p> <p>Améliorer l'entretien des infrastructures énergétiques existantes;</p> <p>Éliminer les obstacles à la modernisation des installations</p>

Principales préoccupations de la CEE	Indicateurs correspondants tirés de la liste complète des indicateurs du développement énergétique durable	<i>Réponses</i>	Mesures et interventions possibles de la CEE
	importations d'énergie: énergie primaire totale, combustibles fossiles par type et électricité.		modernisation des installations existantes et au financement d'installations nouvelles dans les pays à économie en transition.
Combustibles fossiles propres, sources d'énergie nouvelles et renouvelables	11: Composition des approvisionnements énergétiques: approvisionnement en énergie primaire, consommation finale d'énergie, production d'électricité par type de combustible.	Accroître la part du gaz naturel dans la composition de l'approvisionnement énergétique; Accroître la part des énergies renouvelables dans la composition de l'approvisionnement énergétique; Accroître la part de l'énergie nucléaire dans la composition de l'approvisionnement énergétique.	Adopter des combustibles fossiles moins nocifs pour l'environnement, par exemple le gaz naturel; Utiliser davantage les énergies renouvelables; Adopter l'énergie nucléaire et renoncer aux combustibles fossiles.

21. Afin d'illustrer l'utilité des indicateurs du développement énergétique durable pour l'analyse des politiques au niveau national, l'AIEA et l'AIE ont commencé à recueillir des données rétrospectives sur ces indicateurs pour différents pays. Sont utilisées à cette fin les bases de données de l'AIE et de l'OCDE et, lorsque cela est possible, des données fournies par d'autres organisations internationales comme le Bureau de statistique de l'ONU, la Banque mondiale, la Commission européenne, le CME et le PNUE.

22. Le fait d'utiliser des analyses d'indicateurs pour l'élaboration de politiques n'a rien de nouveau. Ce que les indicateurs du développement énergétique durable ont de nouveau, c'est qu'ils mettent l'accent sur le secteur de l'énergie dans le contexte particulier du développement durable, rapportent les tendances et les politiques énergétiques à des préoccupations économiques, environnementales et sociales de façon systématique et cohérente et reliant les informations fournies à des interventions politiques précises.

Activités futures

23. Ces indicateurs, établis à l'issue d'un travail mené en collaboration entre plusieurs organisations internationales et experts nationaux, constituent un ensemble relativement complet. Alors que croît la base statistique sur laquelle ils reposent, il serait bon que se poursuive et se diversifie cette collaboration entre différents organismes. Un moyen d'élargir la participation au projet serait bien sûr de faire intervenir les différentes équipes nationales soucieuses de travailler à la collecte des données et à la construction des indicateurs. Un autre moyen serait de faire appel aux organisations internationales désireuses d'intégrer les données issues de ces indicateurs dans leurs propres bases de données et de les utiliser pour analyser les tendances du développement du secteur de l'énergie.

24. Un troisième moyen est le renforcement des capacités. Pour que les indicateurs du développement énergétique durable soient des instruments d'analyse efficaces, il est indispensable de disposer de séries chronologiques de données homogènes, vérifiables et reconnues comme fiables. L'impact d'une *réponse donnée* pourrait être mal évalué si l'indicateur que cette réponse est censée influencer repose sur des données de mauvaise qualité, inappropriées ou non homogènes. Si les ressources manquent pour le travail de collecte de l'information, le risque est d'obtenir des données insuffisamment ventilées ou non conformes aux pratiques internationalement acceptées. C'est pourquoi les activités futures concernant l'établissement d'indicateurs du développement énergétique durable devraient-elles viser en priorité à associer un nombre plus grand de pays à des actions de renforcement des capacités. Plusieurs pays ont déjà fait savoir qu'ils auraient besoin de conseils et d'une aide pour mettre en place des systèmes plus efficaces de collecte et de communication de l'information qui soient compatibles avec l'emploi d'indicateurs du développement énergétique durable.

25. Parallèlement aux efforts qu'elles fournissent pour continuer à améliorer l'analyse des tendances et des politiques à partir d'indicateurs du développement énergétique durable, les deux organisations mettront au point un ensemble de méthodes destinées à faciliter l'utilisation des indicateurs et leur diffusion auprès des parties intéressées. Des ateliers de formation pourront ensuite être organisés à l'intention de membres des bureaux de statistique et des autres institutions qui, dans chaque pays, seraient le plus fréquemment appelés à utiliser les indicateurs et les données qui leurs sont associées. Ces ateliers pourraient concerner chaque fois un pays différent ou des groupes de pays. Ils seraient axés sur des questions de méthodologie et les méthodes de

collecte adaptées aux données requises pour l'établissement d'indicateurs du développement énergétique durable, sans que soient perdus de vue les normes internationales applicables aux statistiques relatives à l'énergie et le besoin d'utiliser les indicateurs pour l'élaboration de politiques.

26. Enfin, il ne faut pas laisser les arbres cacher la forêt. Nous devons en effet nous demander quelles combinaisons de valeurs et de tendances pourraient indiquer que nous sommes sur la voie d'un développement durable ou que nous nous en approchons et lesquelles indiqueraient le contraire. Les compromis mentionnés plus haut font qu'il n'est pas facile de répondre à cette question. Des mesures radicales de préservation des ressources répondraient peut-être aux objectifs de la deuxième partie de la définition du développement durable donnée dans le rapport Brundtland – préserver la capacité des générations futures de satisfaire leurs propres besoins – mais seraient mal accueillies si elles devaient être prises au détriment de la première partie de la définition Brundtland – satisfaire les besoins du présent et notamment ceux des populations défavorisées d'aujourd'hui. Mais, même si l'on sait qu'il ne sera pas facile de trouver des solutions, il sera important d'explorer, d'analyser et de passer en revue les conclusions qui devraient être tirées des tendances révélées par les indicateurs du développement énergétique durable. Une participation du Comité de l'énergie durable à ces travaux serait vivement appréciée.

RÉFÉRENCES

ADEME (Agence française de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), 1998, Paris, France, 1998: «Energy Efficiency Policies and Indicators». Rapport préparé pour le CME, ADEME.

ADEME, 1999a: «Energy Efficiency Policies and Indicators: The European Experience», ADEME, Paris, France.

DSD (Division du développement durable, Département des affaires économiques et sociales de l'ONU), 1998: «Measuring Changes in Consumption and Production Patterns». ST/ESA/264, New York, États-Unis d'Amérique.

DSD 2000: «Report of the Consultative Group to Identify Themes and Core Indicators of Sustainable Development». New York, États-Unis d'Amérique, 6-9 mars.

DSD 2001a: «Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies». DESA/DSD/2001/3, New York, États-Unis d'Amérique.

DSD 2001b: «Status Report on the Indicators of Consumption and Production Patterns». Background paper n° 13, DESA/DSD/2001/13, New York, États-Unis d'Amérique.

CE (Commission européenne), 1999a: «Towards Environmental Pressure Indicators for the EU», Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg.

CE 1999b: «Integration – Indicators for Energy», Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg.

CEE (Commission économique de l'ONU pour l'Europe) 2000a: «Principaux enjeux d'une politique de l'énergie durable dans la région de la CEE». Document de travail établi par le secrétariat: ENERGY/2000/4.

CEE 2000b: «Promotion de l'efficacité énergétique et internalisation des effets externes». Document de travail établi par le secrétariat: ENERGY/2000/7.

CEE 2001a: «Reforming Energy Prices for Sustainable Energy Development». Document de travail préparé par le secrétariat: ENERGY/2001/6. (Version française en préparation.)

CEE 2001b: «Implication of market Liberalization for energy Security». Document de travail préparé par le secrétariat: ENERGY/2001/7. (Version française en préparation.)

AEE (Agence européenne pour l'environnement), 1999: «Material Flow-based Indicators in Environmental Reporting». Rapports sur l'environnement n° 14, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg.

AIEA (Agence internationale de l'énergie atomique), 1999: «Proposed Indicators of Sustainable Development for Radioactive Waste Management». Vienne, Autriche.

AIEA, 2000: «Tools for Tracking Progress».

AIEA Bulletin 42/2/2000, Vienne, Autriche.

AIEA-AIE, 2001: «Indicateurs du développement énergétique durable». Contribution conjointe de l'AIEA et de l'AIE à la CDD-9, 16-27 avril 2001, New York, États-Unis d'Amérique.

AIE (Agence internationale de l'énergie), 1997a: «The Link between Energy and Human Activity». OCDE/AIE, Paris, France.

AIE, 1997b: «Indicators of Energy Use and Efficiency – Understanding the link between energy and human activity». OCDE/AIE, Paris, France.

OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques), 1993: «Indicators for the Integration of Environmental Concerns into Energy Policies». Monographies sur l'environnement n° 79, OCDE, Paris, France.

OCDE 1998: «Vers un développement durable – Indicateurs d'environnement». OCDE, Paris, France.

OCDE 1999: «Interim Report of the OECD Three – Year Project on Sustainable Development». OCDE, Paris, France.

OCDE 2000: *Energy/Environment Indicators*. «Towards Sustainable Development: Indicators to Measure Progress», compte rendu de la Conférence de Rome, OCDE, Paris, France.

OCDE 2001: «Towards a Sustainable Energy Future», OCDE/AIE, Paris, France.

L. Schipper, F. Unander et C. Marie-Lilliu, 2000: «The IEA Energy Indicators Effort: Increasing the Understanding of the Energy/Emissions Link». Communication de l'Agence internationale de l'énergie pour la sixième Conférence des Parties à la Convention-cadre sur les changements climatiques, AIE, OCDE, Paris, France.

F. Unander et L. Schipper, 2000: «Energy and Emission Indicators: Motivation, Methodology and Applications» publié dans le nouveau «Framework to Measure Sustainable Development: Proceedings of an OECD Expert Workshop», OCDE, Paris, France.

ONU (Organisation des Nations Unies), 1996: «Indicators of Sustainable Development – Framework and Methodologies», Organisation des Nations Unies, New York.

Commission mondiale sur l'environnement et le développement. 1987: *Notre avenir à tous*, Oxford University Press, Londres, Royaume-Uni.

La figure 1 offre une illustration simplifiée des interrelations entre les différentes dimensions d'un système énergétique durable. Par exemple, l'état de l'environnement par rapport au système énergétique résulte de l'impact de *forces externes* liées aux dimensions économiques et sociales du système. L'état social du système est à son tour influencé par certaines *forces* liées à la dimension économique. La dimension institutionnelle, ajoutée aux fins des indicateurs du développement énergétique durable aux trois dimensions définies dans le programme Action 21, concerne les *réponses* possibles. Les réponses institutionnelles peuvent concerner les trois autres dimensions – sociale, économique et environnementale – par le biais de mesures correctrices axées sur la viabilité de l'ensemble du système énergétique.

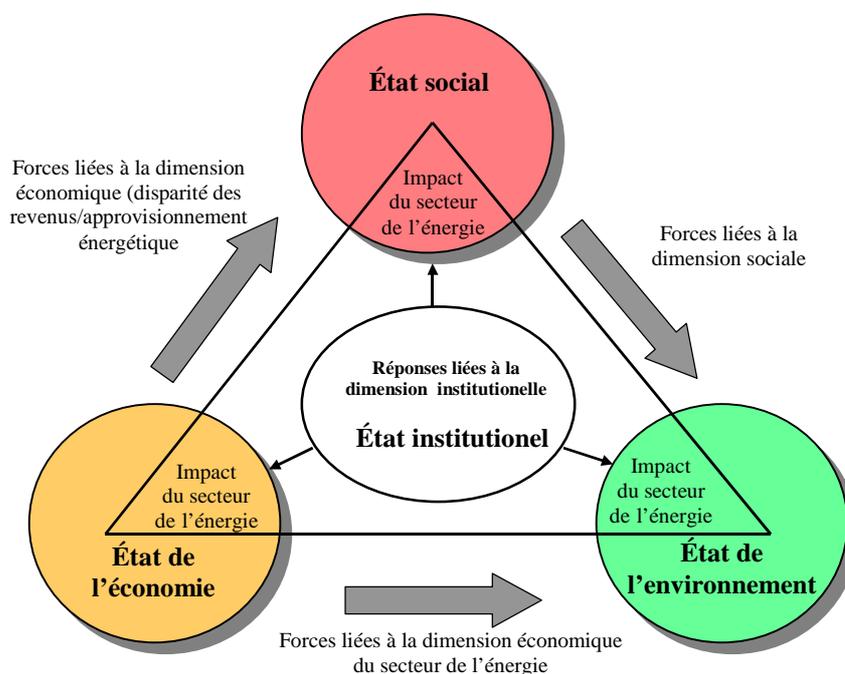


Figure 1: Interrelations entre les dimensions de la viabilité du secteur de l'énergie

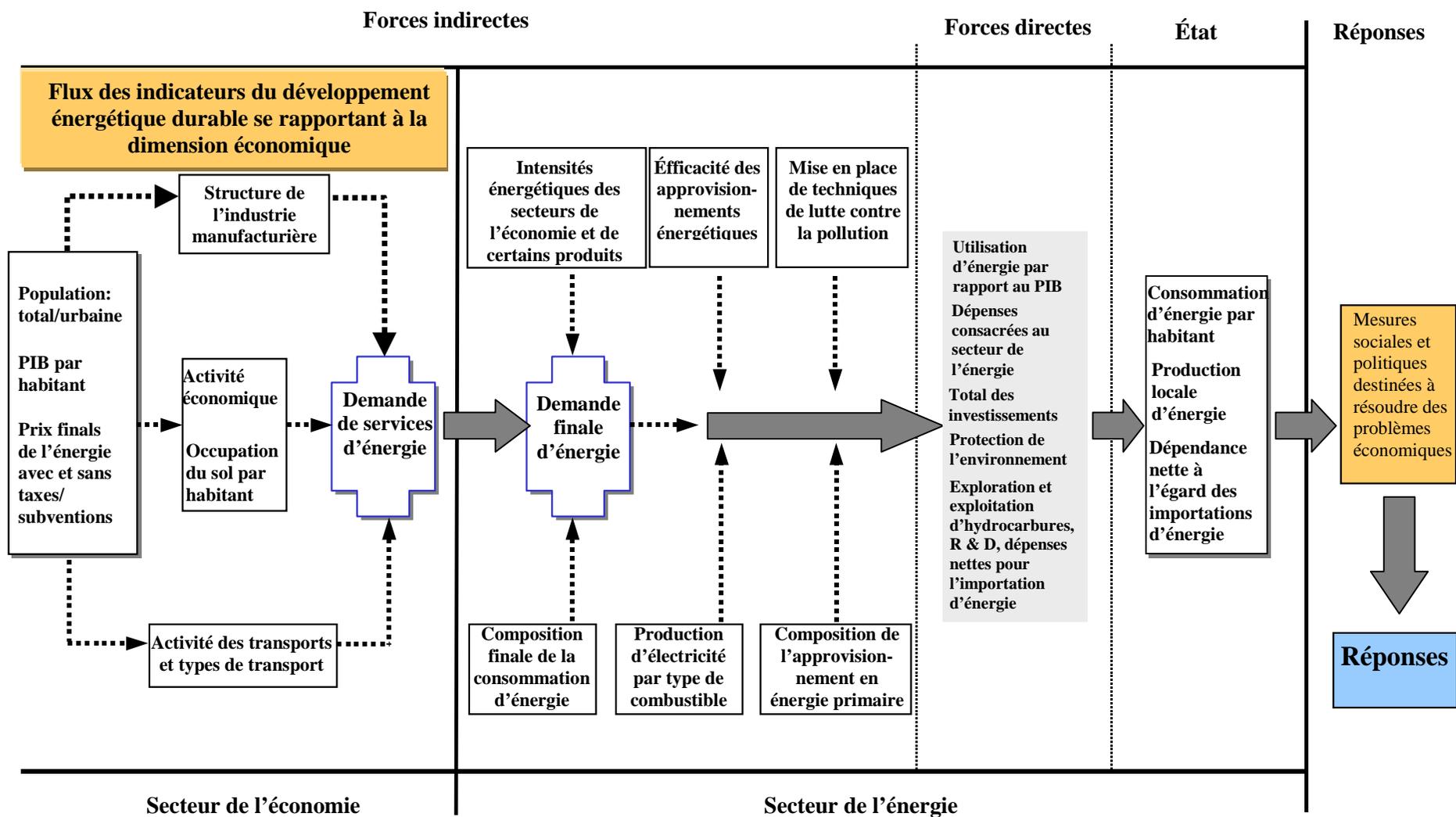


Figure 2: Flux, impacts et relations entre les différents indicateurs.