



Les indicateurs de viabilité des politiques énergétiques

Problématique

Jusqu'à l'embargo pétrolier de 1973, il n'existait pas de politique énergétique en tant que telle: les fournisseurs d'énergie établissaient leurs projections de production et de ventes sans préoccupation particulière pour l'environnement, ni intégration dans des politiques économiques ou industrielles d'ensemble. La hausse brutale des prix à la consommation et la menace de rupture d'approvisionnement firent passer la question énergétique sur le devant de la scène politique. Les pouvoirs publics commencèrent alors à élaborer des politiques énergétiques qui reprenaient en fait les approches utilisées par les producteurs, notamment pour les services publics d'électricité. L'intérêt pour l'efficacité énergétique, stimulé par le choc pétrolier, n'a toutefois pas duré, et les politiques se sont surtout préoccupées du côté « offre » de l'équation énergétique et fort peu du côté « demande ». Par conséquent, l'approvisionnement continua de croître avec la réalisation de projets énergétiques de plus en plus grands, comportant donc d'importants impacts, tant sur la consommation que sur l'environnement, les ressources, et finalement sur la santé. Le questionnement sur les conséquences des choix énergétiques est devenu systématique avec l'énergie nucléaire et a permis de développer des méthodes d'analyse d'impacts qui se révèlent utiles également pour l'analyse des autres formes d'énergie et du rôle de la demande énergétique et de l'efficacité énergétique dans les politiques.

Le rapport Brundtland sur l'écodéveloppement (développement durable) en 1987 et la Charte du Sommet de la Terre en 1992 ont mis en évidence le besoin de politiques garantissant un développement viable et équitable, et bien que l'énergie n'ait pu faire l'objet d'un chapitre spécifique dans l'Agenda 21 tant le sujet est politique, le besoin de disposer d'indicateurs permettant de représenter et mesurer la viabilité énergétique des politiques énergétiques à long terme était clairement reconnu. Les gouvernements et la société civile ont ainsi commencé à débattre des critères et des indicateurs proposés par des groupes de chercheurs, dont l'Observatoire mondial de la viabilité énergétique (Sustainable Energy Watch), qui utilisa les documents des grandes organisations multilatérales et des conférences internationales pour élaborer une méthodologie d'évaluation des impacts des politiques énergé-

tiques s'appuyant sur un ensemble d'indicateurs significatifs et censés refléter une conception consensuelle du développement, l'écodéveloppement (figure 1).

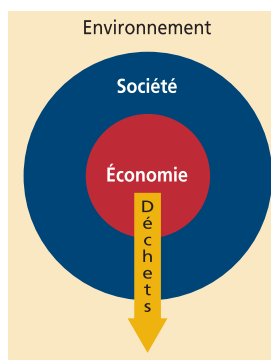
Ces indicateurs, soigneusement choisis pour représenter ensemble les éléments d'une réalité complexe, visent à mesurer la contribution de l'énergie au mieux-être de la société. Pour ce faire, ils opèrent à deux niveaux:

- au niveau microénergétique, pour évaluer les techniques et installations énergétiques (l'empreinte énergétique);
- au niveau macroénergétique, où les indicateurs deviennent des outils d'aide à la décision pour les responsables des politiques énergétiques.

Aux deux niveaux, ils doivent également permettre un monitoring et une veille technologique.

Les premiers indicateurs, sélectionnés lors d'ateliers méthodologiques en Thaïlande (1998), en Afrique du Sud (1999) et à Paris (2000), sont expliqués ci-dessous. D'autres indicateurs peuvent bien sûr être choisis selon les différents contextes. Ils ont servi à la préparation de rapports sur les politiques énergétiques nationales de plusieurs pays (voir étude de cas) et à une synthèse qui a été présentée lors du Sommet de Johannesburg en 2002. Des sessions de formation ont eu lieu, notamment à Ouagadougou en 2002 sous l'égide de l'Agence de la Francophonie et de l'IEPF.

Figure 1 : Le concept d'écodéveloppement
(selon René Passet et Herman Daly)



Équilibre des « trois piliers »: l'économie doit être au service de la société en respectant les contraintes écologiques, et non l'inverse. La technologie, « quatrième pilier », est aussi subordonnée pour, entre autres, contrôler les effets négatifs et transformer les déchets inévitables en ressources réutilisables dans l'environnement. Cette dynamique détermine le degré de viabilité du secteur énergétique.

Principes de base

Les indicateurs de viabilité énergétique ont été élaborés en fonction d'un certain nombre de principes et dans une optique pragmatiste. Pour mesurer les progrès ou les régressions attribuables aux politiques énergétiques, les paramètres significatifs recoupent les domaines économique, social, environnemental et technologique associés aux quatre piliers de l'écodéveloppement. Ils doivent permettre également d'identifier les grandes tendances et d'assurer un suivi transparent.

Critères de choix

Les principaux critères devant guider le choix des indicateurs sont les suivants :

- **Sélectivité** : chaque indicateur représente un aspect fondamental des paramètres sociaux, économiques, techniques et environnementaux du système énergétique. Un choix judicieux permet de limiter le nombre d'indicateurs au minimum.
- **Pertinence et réalisme** : chaque indicateur doit être pertinent aux politiques actuelles ou possibles. Il en mesure un aspect significatif et de valeur évidente pour les observateurs et les décideurs.
- **Transparence et robustesse** : chaque indicateur doit être établi scientifiquement, mais clairement défini et facilement compris, pour être communiqué sans ambiguïté aux citoyens comme aux décideurs.
- **Simplicité et universalité** : les chiffres utilisés – mesures ou statistiques – doivent être disponibles dans la plupart, sinon dans la totalité des pays du monde. Cela implique que ces mesures soient aisément calculables, qu'elles soient effectivement faites et disponibles. La collecte et le calcul des indicateurs doivent être réalisables sans coût excessif.
- **Pérennité et consensualité** : il faudrait qu'il y ait un consensus possible, même tacite, des observateurs compétents des générations présentes et futures, qu'une amélioration d'un indicateur traduise bien en fait un progrès vers un système énergétique qui favorise et améliore la santé et le bonheur de l'humanité. L'ensemble des indicateurs pris comme un tout indique le progrès du pays considéré – et celui du monde – vers une meilleure utilisation de l'énergie.

Indicateurs

Même un système reconnu comme imparfait a une valeur et permet la progression. Ainsi, pour faciliter la compréhension et l'utilisation d'un système de mesure et d'évaluation de la viabilité des politiques énergétiques, l'Observatoire a sélectionné huit indicateurs correspondant aux quatre piliers de l'écodéveloppement (tableau 1). Ces huit indicateurs ont le mérite d'être utilisables dans tous les pays et de pouvoir être complétés par d'autres, selon les particularités et les options du pays observé. Par exemple, chaque pays choisit le polluant local le plus pertinent pour son cas (indicateur 2).

Représentation graphique des indicateurs

La représentation graphique des indicateurs permet de fournir une lecture rapide des caractéristiques d'un système énergétique. Ainsi, un système énergétique viable générant peu d'impacts négatifs devrait se traduire graphiquement par une empreinte aussi réduite que possible. Afin d'évaluer cette empreinte, un ensemble d'objectifs « souhaitables » a été choisi, non pas tant comme cibles absolues (car personne ne sait ce que serait une cible réellement viable à long terme), mais plutôt comme des étapes adaptées à chaque cas particulier. Les cibles présentées ont été fixées par l'Observatoire en fonction du but final, qui est l'écodéveloppement à l'échelle planétaire, et en s'appuyant sur des études internationales (GIEC, Facteur 10, etc.). Chaque pays est invité à s'analyser en fonction d'une cible idéale, quel que soit son point de départ. Dans le tableau 1, la valeur 1 représente la situation considérée « mauvaise » et devant être améliorée (par exemple : situation du pays considéré en 1990, ou bien moyenne mondiale de 1990, etc.), tandis que la valeur 0 représente la cible à atteindre.

À partir de la mesure de chacun de ces indicateurs se construit un graphique en forme d'étoile, valable pour chaque année d'évaluation. Le point central, constituant le zéro, est l'objectif défini de viabilité pour chaque indicateur. Un pays progresse vers l'écodéveloppement lorsque son étoile se rétrécit d'année en année, indiquant que les impacts négatifs de son système énergétique diminuent (voir étude de cas).

Tableau 1 : Les huit indicateurs de viabilité des politiques énergétiques

A) Indicateurs de viabilité environnementale

Indicateur n° 1 – Émissions de gaz carbonique per capita attribuables au secteur énergétique

Cet indicateur permet incidemment d'observer comment sont respectés les engagements nationaux pris en fonction de la Convention-cadre sur le changement climatique et du Protocole de Kyoto. Dans chaque pays, ces émissions par personne seront comparées à la moyenne mondiale de 1990. L'objectif à long terme est une réduction mondiale des émissions de 70% (3/10 du niveau de 1990, selon le Groupe intergouvernemental d'experts sur le climat, en vue d'une stabilisation du climat).

- Valeur 1 : niveau 1990 des émissions mondiales de dioxyde de carbone *per capita* CO₂/hab. (1 130 kgC)
- Valeur 0 : 3/10 du niveau 1990 d'émissions mondiales de CO₂/hab (340 kgC)

Indicateur n° 2 – Émissions locales les plus significatives de polluants reliés à l'énergie

Cet indicateur, sélectionné par l'observateur national, doit représenter un polluant qui impacte fortement la santé humaine et l'environnement local (effets respiratoires, reproduction, immunité humaine, impacts sur la forêt, les lacs, les rivières, l'agriculture, les animaux domestiques, la pêche, les infrastructures). Les sources de pollution couvrent industries, activités minières, raffineries, centrales électriques, transports (souvent générateurs de pollution importante)... L'objectif est une réduction de 90% des polluants sélectionnés (Facteur 10).

Les indicateurs de viabilité des politiques énergétiques

- Valeur 1 : niveau 1990 des émissions du polluant choisi *per capita*
- Valeur 0 : 1/10 du niveau 1990 d'émissions du polluant *per capita*

B) Indicateurs de viabilité sociale

Indicateur n° 3 – Nombre de foyers ayant accès à l'électricité, soit par connexion au réseau, soit par génération indépendante

L'accès à une électricité fiable et bon marché, considéré comme un bien social, favorise l'éducation et l'alphabétisation, l'amélioration de la santé (réfrigération des médicaments), la communication et l'information. L'analyste pourra également montrer la place qu'occupent les dépenses en énergie dans le budget total du ménage et discuter des fluctuations de prix (indicateur surtout utile dans les pays occidentaux).

- Valeur 1 : aucun foyer n'a l'électricité
- Valeur 0 : tous les foyers disposent d'électricité

Indicateur n° 4 – Investissement en énergie propre (énergie renouvelable ER ou efficacité énergétique EE)

De nombreuses études indiquent qu'un investissement en énergie propre génère plus d'emplois et une croissance plus rapide que des investissements comparables en énergies conventionnelles. Toutefois, les données sur le nombre d'emplois créés en énergie propre (transformation de générateurs conventionnels en générateurs propres, installation d'équipements de contrôle de la pollution, remise en état de sites d'excavations minières ou de zones humides, etc.) manquent dans la plupart des pays. L'investissement en énergies renouvelables et en amélioration de l'efficacité énergétique représente donc un indicateur de substitution, pour lequel les données existent souvent.

- Valeur 1 : Investissements 1990 en ER et EE en proportion des investissements énergétiques totaux
- Valeur 0 : 95 % des investissements énergétiques totaux sont en ER et EE

C) Indicateurs de viabilité économique

Indicateur n° 5 – Résilience énergétique

La dépendance de nombreux pays de l'importation de combustibles les rend vulnérables face aux risques de rupture de l'approvisionnement (conflits économique-politiques imprévisibles, ruptures d'oléoducs, vulnérabilité des systèmes d'approvisionnement, embargo, terrorisme, mouvements sociaux) et face à la fluctuation des prix. Du fait de la croissance de l'offre de combustibles, plus rapide que celle de la demande, les prix de l'énergie ont diminué en valeur absolue depuis le milieu des années 1970 et pratiquement jusqu'à tout dernièrement.

L'indicateur devant éviter d'impacter négativement les importations d'énergie renouvelable, les importations d'énergie non renouvelable sont mesurées relativement à la consommation d'énergie non renouvelable, pour les pays importateurs nets d'énergie. Ces derniers peuvent donc améliorer leur viabilité soit en réduisant les importations et la consommation d'énergie non renouvelable, soit en augmentant l'importation ou la consommation d'énergie renouvelable.

Dans les pays nets importateurs d'énergie :

- Valeur 1 : 100 % du volume d'énergie non renouvelable (ENR) utilisé est importé
- Valeur 0 : 0 % du volume d'ENR utilisé est importé

Dans les pays nets exportateurs d'énergie

- Valeur 1 : 100 % de la valeur des exportations totales provient des ENR
- Valeur 0 : 0 % de la valeur des exportations totales provient des ENR

Indicateur n° 6 – Fardeau des investissements publics en énergie (« crowding out »)

Cet indicateur considère les investissements publics en énergie non renouvelable par rapport au PIB comme étant la mesure du poids financier du développement énergétique sur l'économie. L'objectif est de retirer les financements publics du secteur de la production d'énergie conventionnelle et de promouvoir les investissements en énergies renouvelables rentables et en efficacité énergétique. Les investissements dans l'énergie conventionnelle (coûteux en capital) devraient soit décroître, soit migrer vers le secteur privé, ou les deux.

- Valeur 1 : 10 % des investissements publics en énergie vont dans les ENR
- Valeur 0 : 0 % des investissements publics en énergie vont dans les ENR

D) Indicateurs de viabilité technologique

Indicateur n° 7 – Intensité énergétique (consommation d'énergie/PIB)

Cet indicateur mesure l'amélioration de la production économique du pays par unité d'énergie consommée. Beaucoup de pays ainsi que la Banque mondiale, les Nations Unies, l'Agence Internationale de l'Énergie, évaluent ce paramètre et publient des rapports comparatifs. La comparaison des données est cependant complexe : situations géographique, économique, climatique et industrielle des pays très variées ; diversité et non-équivalence des paramètres mesurés ; prise en compte seulement de la consommation de l'énergie commercialisée (exclusion de grandes quantités de combustibles traditionnels) ; définition ambiguë de la production économique (habituellement, PIB au taux de change officiel, plus adapté aux pays industrialisés ; le PIB à parité de pouvoir d'achat serait plus approprié aux pays en voie de développement).

- Valeur 1 : la productivité énergétique est de 10,64 MJ d'énergie primaire/\$PIB
- Valeur 0 : la productivité énergétique est de 1,064 MJ/\$PIB

Indicateur n° 8 – Déploiement des énergies renouvelables

Les combustibles fossiles et nucléaires – largement favorisés par des aides financières pendant des décennies – génèrent toujours une bonne partie de l'énergie dans le monde. Toutefois, le marché et l'attitude politique et populaire évoluent : développement de l'utilisation des énergies renouvelables plus rapide que celle des énergies fossiles et de l'électricité (par ex., augmentation de l'énergie éolienne de 25 % par an au niveau mondial, utilisation croissante de panneaux photovoltaïques), diminution du coût des énergies renouvelables, même sans tenir compte des bénéfices collatéraux d'une énergie plus propre. Cet indicateur permet aussi de souligner l'importance de la diversification énergétique (sécurité énergétique) et le fait que dans certains pays, la diminution de l'utilisation de la biomasse, même si elle est renouvelable, peut être considérée comme un progrès.

- Valeur 1 : niveau 1990 des énergies renouvelables dans le total mondial d'énergie primaire (8,64 %)
- Valeur 0 : 95 % d'énergies renouvelables dans le total national d'énergie primaire utilisée

Problèmes observés et solutions techniques

Les principales difficultés rencontrées dans l'utilisation d'indicateurs d'évaluation des politiques énergétiques sont la subjectivité possible des évaluations, ainsi que l'obtention et la qualité des données.

Subjectivité

Si objectifs que puissent être les indicateurs pris individuellement, la sélection d'un ensemble reflète les options de l'analyste : une bonne gouvernance énergétique favorisant un développement équitable et viable à long terme. Si l'on ne peut échapper à la subjectivité, le mieux est de s'assurer qu'elle soit partagée et fasse consensus. La notion d'écodéveloppement implique consultation, concertation et participation de tous à toutes les étapes d'une décision ou d'une démarche quelle qu'elle soit.

Obtention des données

L'obtention des données peut se heurter à plusieurs difficultés :

- **Disponibilité** : peu de statistiques existent par exemple sur l'apport de l'efficacité énergétique et celui des énergies renouvelables. Il faut faire des évaluations, des approximations, dans de nombreux pays.
- **Accessibilité** : certains chiffres existent bien, mais ne sont pas accessibles, notamment lorsque la concurrence est restreinte (confidentialité commerciale).
- **Fiabilité** : les définitions statistiques changent selon les pays, si bien que l'on ne peut comparer la performance d'un pays qu'avec sa performance antérieure plutôt qu'avec celle d'un autre pays. Souvent les définitions évoluent dans le temps, d'où des séries parfois incohérentes à réconcilier le mieux possible.

Quantité et qualité des données

Aussi importants soient-ils, ces indicateurs ne sont que des statistiques quantitatives. Ils ne donnent qu'une vue partielle, donc partielle, de la réalité. Mieux vaut donc en limiter le nombre. En rajouter ne servirait qu'à allonger le travail sans davantage fournir une vision complète. Mieux vaut faire appel à des informations d'un ordre différent. En effet, la contribution la plus intéressante et la véritable valeur ajoutée des rapports de l'Observatoire est en fait l'évaluation qualitative des observateurs-rapporteurs de chaque pays. Il importe donc que les analystes utilisant les indicateurs pour étudier une politique nationale, des programmes ou des projets énergétiques, soient en phase avec les expériences locales pour pouvoir étayer de commentaires qualitatifs et expérimentés les chiffres donnés par les indicateurs quantitatifs.

Résultats attendus et stratégies de mise en œuvre

La méthodologie standard proposée par l'Observatoire pour évaluer les politiques à partir des indicateurs permet à tout organisme intéressé à l'énergie de produire une analyse

cohérente dans des délais minimes (moins de deux semaines) si les données sont raisonnablement accessibles et si l'analyste est expérimenté. Des fonctionnaires l'ont utilisée pour leur pays (Mali, Niger), des organisations non gouvernementales (ONG), des universitaires l'ont également appliquée.

Les étapes principales de la démarche comprennent : le choix des indicateurs (voir les critères présentés précédemment), l'estimation des indicateurs sélectionnés, l'analyse comparative des indicateurs (par exemple, par rapport à une date passée), l'explication des changements observés, l'élaboration de recommandations pour améliorer la viabilité et le suivi de l'évaluation des données dans le temps. Un élément important de l'implantation de la démarche est de communiquer les résultats aux pouvoirs publics pour les aider à améliorer leurs politiques et leur pratiques. Cela peut se faire lors de conférences nationales, locales ou internationales et avec l'aide des médias, des groupes professionnels. En effet, pour changer des orientations aussi vitales que celle des secteurs énergétiques, il faut susciter un débat ouvert et informé avec le public et avec les responsables publics. Les plus intéressés à le faire sont sans doute les ONG impliquées dans l'écodéveloppement et la lutte contre la pauvreté. Par ailleurs, la création d'un observatoire dans chaque pays serait souhaitable pour assurer un suivi compétent.

Tableau 2 : Synthèse des indicateurs sur la période RIO+10

	Pays essentiellement Industriels	Pays essentiellement Agricoles
A) Viabilité écologique		
Indicateur 1 = Émissions de carbone <i>per capita</i>	D	A
Indicateur 2 = Important polluant local relié à l'énergie	C	C
B) Viabilité sociale		
Indicateur 3 = Ménages ayant accès à l'électricité	A	B
Indicateur 4 = Investissements dans l'énergie propre	C	B
C) Viabilité économique		
Indicateur 5 = Résilience énergétique	F	E
Indicateur 6 = Poids des investissements énergétiques publics	D	C
D) Viabilité technologique		
Indicateur 7 = Productivité énergétique	B	D
Indicateur 8 = Déploiement des énergies renouvelables	C	B

A : très bien, B : bien, C : passable, D : médiocre, E : mauvaise, F : échec

Les rapports utilisant les indicateurs ont déjà prouvé leur utilité et leur résilience quels que soient les pays et les niveaux de développement. Ils aident bien à mesurer si la politique énergétique d'un pays l'aide à progresser vers un développement plus viable. Les indicateurs respectent les principes de base énoncés plus haut et fournissent des indications précieuses qui permettent un dialogue

informé entre citoyens, experts et pouvoirs publics. La mise en œuvre dépend d'un élément-clé: la sélection de l'analyste. Une personne expérimentée peut manquer de données, mais elle saura trouver des alternatives et tirer les conclusions pertinentes et utiles.

L'Observatoire a pu présenter les rapports d'une vingtaine de pays lors du Sommet de la Terre à Johannesburg en 2002 et en tirer un rapport global sur la contribution de l'énergie à l'état de la planète, «Énergie et écodéveloppement». Le tableau 2 compare la performance des indicateurs dans la décennie qui a suivi Rio, à partir du meilleur jugement porté après analyse des rapports sur les politiques énergétiques nationales.

Conclusion

Le succès des rapports sur les politiques énergétiques s'est étendu au domaine du climat et des négociations qui l'entourent depuis une bonne dizaine d'années. En 1999, les indicateurs utilisés pour l'évaluation des politiques énergétiques ont été adaptés aux projets destinés à diminuer les émissions de dioxyde de carbone et autres gaz à effet de serre, tant par le Mécanisme de développement propre (MDP) que par l'Application conjointe (AC). Ils sont utilisés en particulier par SouthSouthNorth au Bangladesh, au Brésil, en Indonésie et en Afrique du Sud. Le World Wildlife Fund (WWF) les a également repris en 2003 pour élaborer le Gold Standard des projets climatiques.

Les indicateurs pourront également aider les pays à évaluer leurs politiques énergétiques en préparation de l'examen prévu par la Commission de développement durable des Nations unies en 2006. La méthodologie est simple et le diagnostic quasi immédiat, à la portée de tout analyste un peu expérimenté.

Références

Ouvrages

- Bossel Hartmut, 1999. *Indicators for Sustainable Development, Theory, Method, Applications, a Report to the Balaton Group*. International Institute for Sustainable Development, Canada, p. 138. Disponible à : <http://www.iisd.org/pdf/balatonreport.pdf>.
- European Commission, 2000. *Local Loops. How environmental management cycles contribute to local sustainability*. Research Directorate General and International Council for Local Energy Initiatives (ICLEI), pp. 127-140.
- Ministère de l'Environnement (Nouvelle Zélande), 2000. *Environmental Performance Indicators: Proposed indicators for the environmental effects of energy*. Nouvelle-Zélande, p. 112. Disponible à : <http://www.mfe.govt.nz/publications/ser/energy-proposals-jun00.pdf>
- OCDE/IEA, 1997. *The Link between Energy and Human Activity*, pp. 25-36, Agence internationale de l'énergie, Paris.
- Rapport «Énergie et écodéveloppement» et Rapports nationaux «Rio+10» sur CDROM disponible à HELIO International, 56, rue de Passy, F-75016 Paris, et sur le site Internet d'HELIO International

Sites Internet

Agence internationale de l'énergie :
www.iea.org

Ministère de l'Environnement, Nouvelle Zélande :
www.mfe.govt.nz

HELIO International :
www.helio-international.org

Union européenne :
www.europa.eu.int

Les fiches techniques PRISME (Programme International de Soutien à la Maîtrise de l'Énergie) sont publiées par l'IEPF.

Directeur de la publication :

El Habib Benessahraoui, directeur exécutif, IEPF

Comité éditorial :

Sibi Bonfils, directeur adjoint, IEPF

Jean-Pierre Ndoutoum, responsable de programme, IEPF

Supervision technique :

Maryse Labriet, Environnement Énergie Consultants

Rédaction :

Hélène Connor-Lajambe, Ph.D., HELIO International,
Sustainable Energy Watch (Paris, France)

Édition et réalisation graphique :

Communications Science-Impact



Institut de l'énergie et de l'environnement
de la Francophonie
IEPF



L'Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie est un organe subsidiaire de l'Agence intergouvernementale de la Francophonie (AIF). Il a été créé en 1988 par la Conférence générale de l'Agence, suite aux décisions des deux premiers Sommets des chefs d'État et de Gouvernement des pays ayant en commun l'usage du français. Son siège est situé à Québec, au Canada. Sa mission est de contribuer au renforcement des capacités nationales et au développement des partenariats au sein de l'espace francophone dans les domaines de l'énergie et de l'environnement.

Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie (IEPF)
56, rue Saint-Pierre, 3^e étage
Québec (QC) G1K 4A1 Canada
Téléphone: (1 418) 692 5727
Télécopie: (1 418) 692 5644
Courriel: iepf@iepf.org
Site Web: www.iepf.org

L'Agence de l'efficacité énergétique du Québec (AEE) est un organisme public dont la mission est d'assurer la promotion de l'efficacité énergétique pour toutes les sources d'énergie et dans tous les secteurs d'activités. Les mandats de l'Agence portent sur l'encadrement législatif du domaine de l'efficacité énergétique, sur la conception et l'application de programmes de promotion, sur la réalisation de projets de démonstration, ainsi que sur le développement de matériel et d'outils d'information, de formation et de sensibilisation à l'intention de tous les consommateurs d'énergie. L'AEE assume également un mandat de promotion de l'expertise québécoise en efficacité énergétique à l'échelle internationale.

Agence de l'efficacité
énergétique du Québec
5700, 4^e Avenue Ouest, B405
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone: (1 418) 627-6379
Télécopie: (1 418) 643-5828
Courriel: international@aee.gouv.qc.ca
Site Web: www.aee.gouv.qc.ca

Étude de cas

Application au système énergétique français

Raisons et description du projet

L'information qui suit est extraite du rapport «Énergie et écodéveloppement en France» préparé pour le Sommet de la Terre, Johannesburg 2002, et annexé à la contribution du gouvernement français à ce Sommet. Ce rapport a reçu l'approbation du groupe de travail énergie de la Commission nationale du développement durable (CNDD) et l'endos du Collectif Jo'burg 2002 regroupant toutes les ONG françaises travaillant dans le domaine environnement-développement. Testés dans des ateliers méthodologiques, les indicateurs sélectionnés sont donc légitimes pour atteindre les objectifs visés, sans nécessiter de reconnaissance légale par une autorité supérieure.

Résultats

L'application de la méthodologie décrite aboutit aux résultats suivants (l'année de référence est 1990 et l'année d'étude est 1999). Le détail des calculs est présenté dans le tableau ci-après. La représentation graphique est présentée dans la figure 1.

A) Viabilité écologique

Indicateur 1 : Émissions de CO₂ par habitant liées aux activités de production et de consommation d'énergie

$I_{1990} = 1,52$ et $I_{1999} = 1,48$ (tableau 1).

La France émet 1,5 fois plus de gaz à effet de serre que la moyenne mondiale. L'amélioration du ratio est faible et évoluera peu à court terme puisque la France s'est engagée à stabiliser le niveau de ses émissions de CO₂ alors que la population augmente faiblement.

Indicateur 2 : Part du nucléaire dans la production totale d'électricité

$I_{1990} = I_{1999} = 1$.

La France n'a pas diminué la part du nucléaire dans la production d'électricité.

L'indicateur 2 réfère en principe à la pollution locale. Étant donné que l'énergie nucléaire est une des caractéristiques du système énergétique français et génère des pollutions toxiques et radioactives importantes à tous les niveaux de la production, la part du nucléaire est choisie comme indicateur caractéristique de la pollution locale.

Tableau 1 : Valeurs des indicateurs et calculs des vecteurs

Indicateur		Paramètres			Variable		Vecteur	
Code	Unité	W(référence)	Y(objectif)	Z (diff.)	X ₁₉₉₉	X ₁₉₉₀	I ₁₉₉₉	I ₁₉₉₀
1	kgC/cap	1130	339	791	1506	1539	1,475	1,517
2	%	75	7.5	67,5	75	75	1,008	1,000
3	%	15%	4%	0,11	7,6%	6,9%	0,329	0,266
4	%	0%	100%	-1	2,8%	0,0%	0,970	1,000
5	%	100%	0%	1	40,0%	40,0%	0,400	0,400
6	%	10%	0%	0,1	0,48%	0,71%	0,048	0,071
7	MJ/US\$	10,64	1,064	9,576	7,560	7,560	0,678	0,678
8	%	8,64%	95%	-0,8636	8,0%	7,0%	1,007	1,019

Les valeurs des paramètres de référence (W) et l'objectif (Y) sont définis dans le tableau 1 de la fiche. Les valeurs de X sont mesurées pour la France. Le vecteur I est calculé par : $(X - Y) / Z$. Plus I est proche de 0, plus l'indicateur indique une viabilité élevée. Par exemple, dans le cas de l'indicateur 1 :

$W = 1130$ kgC per capita en 1990 (moyenne mondiale – voir tableau 1 de la fiche)

$Y = 3/10 * 1130 = 339$ kgC per capita (cible à atteindre = 3/10 de la moyenne mondiale – voir tableau 1 de la fiche)

$Z = W - Y = 791$ kgC per capita (différence entre la référence et la cible)

X et Y = respectivement 1506 et 1539 kgC per capita pour la France en 1999 et 1990

$I_{1999} = (X_{1999} - Y) / Z = (1506 - 339) / 791 = 1,48$

$I_{1990} = (X_{1990} - Y) / Z = (1539 - 339) / 791 = 1,52$

La même démarche de calcul s'applique à chaque indicateur.

Étude de cas (suite)

Application au système énergétique français

B) Viabilité sociale

Indicateur 3: Poids de l'énergie dans la consommation des ménages.

$$I_{1990} = 0,27 \text{ et } I_{1999} = 0,33.$$

La situation s'est faiblement détériorée entre 1990 et 1999 mais la valeur de l'indicateur reste faible: la dépense des ménages en produits énergétiques n'est pas excessive.

L'indicateur 3 choisi pour la France mesure le poids de l'énergie dans la consommation des ménages plutôt que le degré d'électrification parce que dans les pays industrialisés, l'électrification est acquise, même dans les campagnes les plus reculées. Par contre, le coût relatif de l'énergie peut rester un handicap pour les foyers modestes et restreindre leurs choix de consommation.

Indicateur 4: Investissement dans les énergies propres créatrices d'emplois sur l'investissement énergétique total

$$I_{1990} = I_{1999} = 0,97.$$

L'indicateur reflète la stagnation des investissements dans les énergies propres par rapport à ceux engagés dans les autres énergies, et donc un déficit de création d'emplois.

C) Viabilité économique

Indicateur 5: Dépendance pétrolière

$$I_{1999} = I_{1990} = 0,4 \text{ (importations d'énergie / consommation totale d'énergie)}$$

La valeur élevée de l'indicateur reflète l'inexistence de combustibles fossiles sur le territoire, compensée toutefois partiellement par l'utilisation de l'électricité nucléaire. La croissance des transports routiers pourrait amener cet indicateur à se détériorer.

Indicateur 6: Importance du secteur public dans les investissements énergétiques conventionnels

$$I_{1990} = 0,048 \text{ et } I_{1999} = 0,071.$$

Cet indicateur mesure le poids de l'énergie dans les budgets publics et l'indisponibilité des fonds publics pour faire face aux fonctions traditionnelles de l'État (santé, éducation, recherche, sécurité et autres). Généralement plus élevé dans les pays en développement, il mesure aussi le niveau de maturité du secteur énergétique en indiquant le degré de libéralisation du secteur énergétique. Une libéralisation importante n'implique cependant pas que les subventions soient nulles et donc que le secteur soit économiquement viable. *A contrario*, un secteur

énergétique public peut être rentable et pourtant, les investissements publics seront importants, mais en ce cas il doit être soumis au contrôle citoyen.

D) Viabilité technologique

Indicateur 7: Intensité énergétique

$$I_{1990} = I_{1999} = 0,678 \text{ MJ/US\$ (consommation totale d'énergie / PIB à parité de pouvoir d'achat et prix constants)}$$

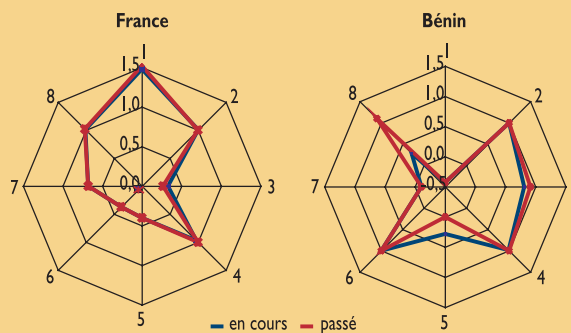
L'intensité énergétique française reste faible (en dessous de la moitié de la moyenne mondiale), mais il reste encore d'importants potentiels d'amélioration dans les secteurs tertiaire, habitat et transport (économies énergétiques de 30 à 50 % possible d'ici à 2010 avec des investissements rentables).

Indicateur 8: Déploiement des énergies renouvelables

$$I_{1990} = 1,02 \text{ et } I_{1999} = 1,00 \text{ (consommation primaire d'énergie renouvelable / consommation primaire totale)}$$

Le déploiement d'énergies renouvelables en France se situe dans la moyenne mondiale et reste loin de l'objectif, à cause notamment du non-usage de biocarburants et de la domination du nucléaire.

Figure 1: Représentations graphiques



1. Émissions de CO₂ par habitant
2. Part du nucléaire dans la production d'électricité (France) / Pollution locale (Bénin)
3. Part de l'énergie dans la consommation des ménages (France) / Électrification (Bénin)
4. Investissement dans les énergies propres
5. Dépendance pétrolière
6. Importance du secteur public dans les investissements énergétiques
7. Intensité énergétique
8. Déploiement des énergies renouvelables

Étude de cas (suite)

Application au système énergétique français

Orientations préconisées

Lors des débats préparatoires au Sommet de la Terre, le document a été officiellement porté à l'attention des pouvoirs publics qui ont été invités à l'utiliser et l'ont annexé à leurs propres documents (CNDD). Il a également servi à la campagne sur la politique énergétique française et au «Vrai débat» organisé par les ONG. Parmi les préconisations dégagées de l'analyse, on retiendra les points suivants.

- Rôle crucial des transports dans la dépendance pétrolière du pays, la croissance de la consommation d'énergie et celle des nuisances locales (pollutions, encombrements, accidents) et globales (changement climatique). D'où la nécessité d'une politique des transports qui donne la priorité aux transports collectifs et au train.
- Contribution extrêmement élevée du nucléaire dans la production d'électricité (d'où une vulnérabilité aux accidents et aux agressions extérieures, et le problème de la gestion des déchets nucléaires et des centrales déclassées). Les centrales à cycle combiné au gaz naturel et les énergies renouvelables doivent être privilégiées, en leur facilitant, le cas échéant, un accès prioritaire aux réseaux de distribution. La France doit rattraper son retard en matière d'énergies renouvelables par rapport à d'autres pays (Allemagne, Danemark, Espagne, Pays-Bas), du fait de la priorité et de l'ampleur des investissements accordés au nucléaire.
- Retard en matière de maîtrise de l'énergie, plus particulièrement celle de l'électricité. D'où l'importance de valoriser le potentiel d'économie d'énergie disponible.
- Finalement, une réorientation majeure des politiques énergétiques s'impose. Les décisions doivent être prises en concertation avec la société civile, après un débat éclairé et avec une garantie de contrôle indépendant des initiatives mises en place.

Comparaison avec un pays du Sud

L'application d'une démarche similaire au Bénin, faite par M. Raoufou Badarou, illustre les résultats pour un pays du Sud. L'analyse des indicateurs amène les remarques suivantes.

- Faibles émissions de CO₂ par habitant, 3,32 kg en 2000 (indicateur 1), à l'inverse des pays industrialisés. Les émissions sont cependant appelées à augmenter avec le développement de l'industrie (ne représente que 4% du bilan énergétique actuel).
- Faible accès des ménages à l'électricité, et faible exploitation de la ressource solaire.

- Comme pour la France, dépendance totale du pétrole étranger (= 1/3 de la consommation d'énergie primaire du Bénin) et forte vulnérabilité aux oscillations du prix du pétrole et des taux de change. L'avenir du secteur des transports sera déterminant pour l'indépendance énergétique, comme pour l'environnement.
- Important apport d'énergies renouvelables, à l'inverse de la France, essentiellement la biomasse (plus de 70%), mais sous une utilisation souvent inefficace et reflétant un niveau technique insuffisant.
- Forte intensité énergétique, qui indique l'existence d'un grand potentiel d'amélioration de l'efficacité énergétique, notamment dans le secteur domestique (2/3 de la consommation d'énergie).

Conclusion

La préparation d'un rapport indépendant comme celui de la France (ou du Bénin) permet de faire le point sur la situation énergétique du pays. L'analyse quantitative préparée en quelques jours par les experts a été discutée et évaluée qualitativement par les membres de l'Observatoire et des ONG impliquées dans la préparation du Sommet de la Terre. Ces dernières ont préparé les conclusions et décidé des orientations à préconiser. Le rapport a été ensuite utilisé dans le débat officiel sur la politique énergétique qui se termine en 2004 par la loi d'orientation énergétique. Certains points semblent avoir été acceptés ou au moins reconnus comme valables et importants (l'efficacité énergétique), mais la détermination de perpétuer l'option nucléaire réduit à néant l'espoir de voir se dégager des sommes suffisantes même pour rétablir l'équilibre entre les filières.

Références

Laponche Bernard, Zeitoun Alone et Cabanes Alain, 2002. *Rapport d'HELIO International sur la «Contribution de l'énergie à l'écodéveloppement en France»*. Préparation du Sommet de la Terre, Johannesburg 2002, disponible sur CDROM auprès d'HELIO.

Badarou Mountairou Raoufou, 2002. *Rapport d'HELIO International sur «Énergie et Écodéveloppement au Bénin*. Direction de l'énergie du Bénin. Disponible sur CDROM et sur le site internet d'HELIO.