



La mise en place de capacités est l'un des cinq principaux domaines où les ressources et les technologies disponibles peuvent permettre de promouvoir un développement durable.

# Mise en place de capacités en vue d'un développement énergétique durable

Aujourd'hui, environ un tiers de l'humanité n'a pas accès à des services modernes dans le domaine de l'énergie. Pour éradiquer la pauvreté et promouvoir un développement durable, non seulement l'accès à ces services doit être garanti, mais encore ceux-ci doivent être propres et abordables. Par ailleurs, l'augmentation de cet accès requiert une planification minutieuse. L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) aide les pays en développement et les économies en transition à construire leurs capacités de planification énergétique en ce qui concerne les trois piliers du développement durable, à savoir l'économie, l'environnement et le secteur social. L'AIEA élabore et transfère des modèles de planification adaptés à leurs conditions spécifiques. Elle transfère en outre les données les plus récentes sur les technologies, les ressources et l'économie, forme des experts locaux et participe à des analyses d'options nationales ainsi qu'à l'interprétation des résultats. Par ailleurs, elle aide à mettre en place les compétences locales en matière de planification nécessaires pour tracer librement la voie d'un développement national durable.

Dans ses efforts d'assistance, l'AIEA, en tant que seule institution du système des Nations Unies chargée de mettre en place des capacités de planification énergétique globale, traite également toutes les options d'offre et de demande d'énergie, y compris les améliorations de l'efficacité. De fait, pour la plupart des États Membres de l'AIEA, l'énergie nucléaire n'est pas la meilleure option à moyen terme.

Grâce à la gamme complète de ses modèles de planification énergétique, l'AIEA peut fournir aux États Membres intéressés:

- des informations et des données récentes sur les technologies énergétiques sur toute la chaîne énergétique,

c'est-à-dire de l'extraction des ressources à la fourniture des services énergétiques au niveau des ménages, des industries et des entreprises;

- des modèles opérationnels à installer sur les ordinateurs des États Membres;
- des programmes de formation sur l'utilisation des modèles; et
- des lignes directrices sur l'évaluation des options énergétiques et la planification de stratégies énergétiques durables.

Au cours des trois dernières années, l'AIEA a:

- transféré ses modèles énergétiques à plus de 60 départements ou institutions de planification énergétique aussi bien dans des pays développés que dans des pays en développement;
- formé plus de 350 experts locaux dans les pays en développement; et

### Modèles de planification de l'AIEA

#### Domaine

Analyse des systèmes énergétiques  
Analyse des systèmes d'énergie électrique  
Projection de la demande d'énergie/d'électricité  
Analyse financière des systèmes énergétiques

Impacts environnementaux des installations énergétiques

\* Pour de plus amples informations, voir page 3.

#### Outils\*

ENPEP, MESSAGE  
WASP, ENPEP, MESSAGE  
MAED, ENPEP  
FINPLAN (WASP, ENPEP, MESSAGE)  
SimPacts, WASP-IV, ENPEP

- exécuté 12 projets nationaux et quatre projets régionaux (avec chacun 12 à 16 pays participants) qui ont analysé des questions spécifiques de politiques énergétiques et fourni des lignes directrices pour l'évaluation d'options et de stratégies et politiques énergétiques globales.

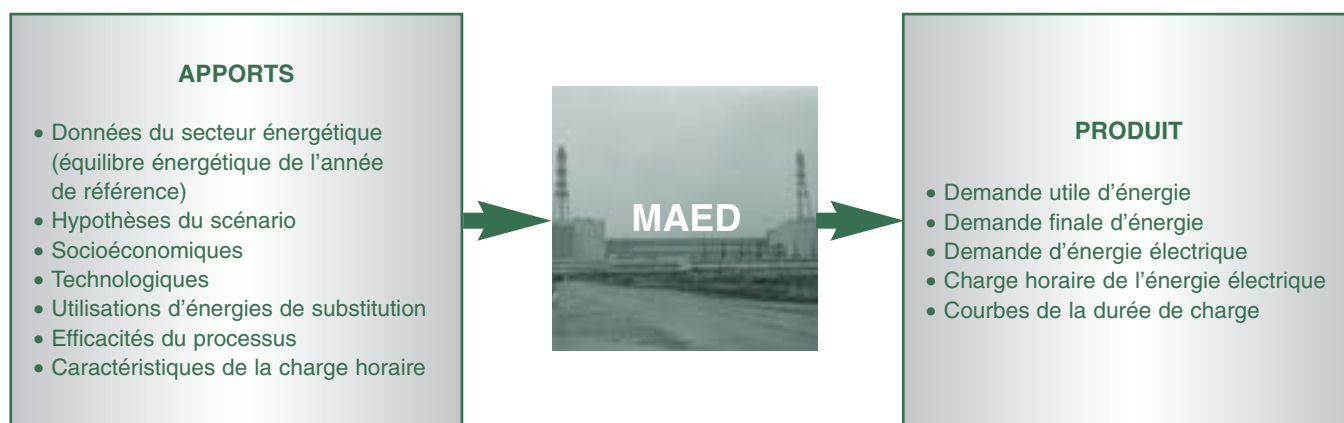
Comme exemple actuel, on peut citer le projet régional de 2001 «Développement énergétique durable en Afrique subsaharienne».

À travers ce projet, l'AIEA fournit une assistance technique pour renforcer les capacités nationales d'évaluation et de projection des besoins futurs en énergie dans les 14 pays participants. Le modèle pour l'analyse de la demande d'énergie (MAED) a été transféré et les experts locaux sont en train d'être formés pour l'appliquer à la situation spécifique qui les intéresse. Pour appliquer ce modèle, il faut d'abord examiner sa philosophie, sa structure, sa logique et son approche mathématique, puis définir les besoins en matière de données ainsi que la meilleure manière de compiler et de réconcilier les données provenant de diverses sources, et construire les

équilibres de l'année de référence. Ensuite, les formateurs et les stagiaires appliquent ensemble ces étapes à la situation spécifique du pays bénéficiant de la formation.

Une fois les équilibres de l'année de référence établis, les stagiaires élaborent alors des scénarios pour l'avenir spécifiques à la situation et aux objectifs de leurs pays et qui peuvent être analysés à l'aide d'autres modèles de planification de l'AIEA. Les clés pour des scénarios utiles et instructifs sont: des procédures systématiques pour garantir des hypothèses intrinsèquement cohérentes concernant les apports, notamment pour les facteurs sociaux, économiques et environnementaux, et une bonne compréhension de la nature dynamique de la modélisation, c'est-à-dire des interactions entre les hypothèses, l'évaluation des produits, les tests de

**Figure 1. Approche du modèle pour l'analyse de la demande d'énergie (MAED)**



La figure 1 illustre une structure générale des éléments essentiels des apports et des produits du modèle MAED de demande d'énergie. Le tableau ci-dessous présente les différentes formes d'énergie de manière plus détaillée, ainsi que leurs divers modes d'utilisation dans un ménage type des pays d'Afrique subsaharienne participant au projet régional de l'AIEA. Enfin, la figure 2 montre comment combiner la demande d'énergie calculée à l'aide du modèle MAED et l'information relative à toutes les options d'offre d'énergie disponibles pour identifier l'approche la plus économique en vue d'équilibrer l'offre et la demande d'énergie.

**Les différentes formes d'énergie et leurs différents modes d'utilisation dans un ménage type dans les pays d'Afrique subsaharienne participant au projet.**

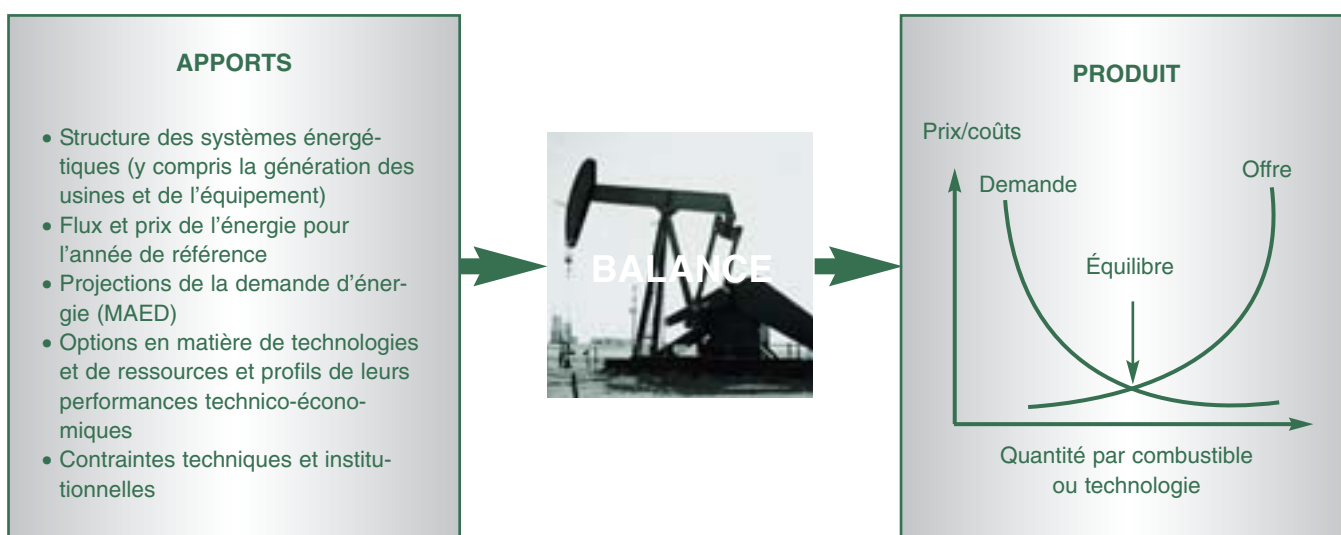
<b>Formes d'énergie par catégorie d'utilisateurs finals dans les ménages</b>						
	Cuisine	Éclairage	Appareils électriques	Chauffe-eau	Climatisation	Chauffage
Combustibles non commerciaux	•			•		•
Combustibles commerciaux (liquides, gazeux, solides)	•	•		•		•
Électricité	•	•	•	•	•	•
Chauffage urbain				•		•
Énergie solaire locale	•			•		•

plausibilité et la modification des hypothèses initiales. Enfin, la formation couvre le contrôle et les incertitudes de la qualité, et fournit une assistance pour la traduction des résultats en lignes directrices en vue de la formulation des politiques. Les services de planification énergétique de l'AIEA aident les États Membres à prendre en toute connaissance de cause des décisions concernant leur développement énergétique futur. Pour ce faire, ils s'emploient à :

- renforcer les compétences locales dans les pays en développement pour l'analyse et l'évaluation des options nationales dans le domaine de l'énergie, y compris toutes les conséquences techniques, économiques et environnementales ainsi que les répercussions sur la santé humaine;

- introduire des procédures systématiques d'analyse et de planification dans la prise de décision en ce qui concerne les politiques dans les domaines de l'énergie et de l'environnement;
- élaborer pour la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques des communications nationales de meilleure qualité et plus efficaces sur les inventaires et les puits de gaz à effet de serre;
- aider les décideurs de haut niveau des pays en développement à mieux apprécier les coûts et les avantages environnementaux des différentes options énergétiques; et
- renforcer les capacités des pays en développement en vue de leur participation aux discussions internationales sur le développement énergétique durable et les questions ayant trait aux changements climatiques.

**Figure 2. Progiciel d'évaluation de l'énergie et de l'électricité (ENPEP)**



## Modèles de planification de l'AIEA

Le MAED évalue les demandes futures d'énergie sur la base de scénarios à moyen ou à long terme de développement socio-économique, technologique et démographique. La demande d'énergie est répartie entre plusieurs catégories d'utilisateurs finals correspondant à différents biens et services. Les influences des principaux facteurs sociaux, économiques et technologiques d'un scénario donné sont estimées. Pris ensemble, tous ces paramètres donnent une vue d'ensemble de la croissance de la demande future d'énergie.

### WASP, Wien Automatic System Planning Package:

Le WASP est le modèle le plus couramment utilisé dans les pays en développement pour la planification des systèmes énergétiques (plus de 100 de ces pays s'en servent). En fonction de contraintes définies par l'utilisateur, le WASP détermine un plan optimal d'expansion à long terme d'un système de production d'électricité. Ces contraintes peuvent être une disponibilité limitée de combustible, des restrictions sur les émissions, des exigences de la fiabilité du système et d'autres facteurs.

L'expansion optimale est déterminée en donnant aux coûts actualisés leur valeur la plus faible possible.

### ENPEP: Progiciel d'évaluation de l'énergie et de l'électricité:

Utilisé aujourd'hui dans environ 60 pays, le progiciel ENPEP donne une évaluation détaillée des stratégies de développement des systèmes énergétiques. Il comprend des modules servant à :

- évaluer la demande d'énergie (MAED),
- calculer les prix d'équilibre du marché et équilibrer la demande et l'offre d'énergie dans les conditions de marché,
- optimiser l'expansion du secteur de l'énergie électrique (WASP), et
- estimer les coûts environnementaux des systèmes énergétiques.

### FINPLAN: Modèle d'analyse financière des projets et plans de développement de l'énergie électrique:

Dans les pays en développement, les contraintes financières constituent souvent le principal obstacle à la mise en œuvre de

plans optimaux de développement de l'énergie électrique. Le modèle FINPLAN aide à évaluer la viabilité financière des plans et des projets. Il tient compte de diverses sources de financement — y compris les crédits à l'exportation, les prêts commerciaux, les obligations, les actions et les instruments modernes comme les crédits croisés — et calcule les projections des mouvements de fonds, des bilans et d'autres indicateurs financiers. Il est actuellement utilisé dans plus de 20 pays en développement.

*MESSAGE: Modèle d'étude des systèmes d'offre d'énergie et de leur impact général sur l'environnement:*

Le modèle MESSAGE sert à formuler et à évaluer les stratégies d'approvisionnement énergétique de substitution pour un pays ou une région. Il détermine la stratégie optimale d'offre d'énergie pour des contraintes définies par l'utilisateur, comme par exemple de nouvelles limites d'investissement, les taux de pénétration du marché par de nouvelles technologies, les disponibilités et le commerce des combustibles, les rejets dans l'environnement, etc. C'est un modèle extrêmement souple qui peut également servir à analyser les marchés d'énergie/d'électricité ainsi que les questions ayant trait aux changements climatiques.

*SIMPACTS: Approche simplifiée pour l'estimation de l'impact environnemental et des coûts externes de la production d'électricité:*

Le modèle SIMPACTS est une approche conviviale, simplifiée pour l'estimation de l'impact environnemental et des coûts externes de différentes chaînes de production d'électricité. Conçu pour être utilisé dans les pays en développement, il nécessite beaucoup moins de données que certains modèles sophistiqués connus pour leurs besoins en la matière, mais produit des résultats comparables. Le modèle SIMPACTS couvre:

- les dégradations de la santé, de l'agriculture, des forêts et des matières,
- la pollution de l'air et de l'eau, ainsi que les déchets solides,
- différentes technologies de production.

Pour de plus amples informations sur la mise en place de capacités en vue d'un développement durable et de la planification énergétique, consulter le site Internet de l'AIEA:

<http://www.iaea.org/worldatom/Programmes/Energy/pess/pessindex.shtml>

Pour de plus amples informations, contacter:

M. Ahmed Irej Jalal  
Section de la planification et des études économiques  
Département de l'énergie nucléaire  
Agence internationale de l'énergie atomique  
Wagramer Strasse 5, B.P. 100  
A-1400 Vienne (Autriche)  
Tél.: +43-1-2600-22780  
Télécopie: +43-1-2600-29598  
Courriel: [A.Jalal@iaea.org](mailto:A.Jalal@iaea.org)

Série Documents d'information  
de l'Agence internationale de l'énergie atomique  
Division de l'information  
02-01567 / FS Series 2/01/F

