

10.120

L'étiquetage énergétique pour les appareils électroménagers

Problématique

L'augmentation des usages d'éclairage et l'élargissement des parcs d'appareils électroménagers et électroniques sont à l'origine d'une croissance régulière de la consommation d'électricité spécifique des ménages. En l'absence de politiques volontaristes et malgré une saturation prévisible à terme des taux d'équipements de certains appareils (réfrigérateurs, machines à laver, téléviseurs), la croissance de la consommation d'électricité des ménages se poursuivra, en raison de l'apparition de nouveaux besoins (micro-ondes, sèche-linge, micro-ordinateurs, etc.). L'impact sur la croissance nationale d'électricité est important, surtout dans les pays en développement, en raison de la faiblesse actuelle de leurs taux d'équipement électroménager.

L'amélioration de l'efficacité énergétique des équipements électroménagers n'est pas principalement un défi d'ordre technologique. Ainsi, il existe sur le marché des équipements beaucoup plus performants que les appareils moyens installés. En 1995, la consommation moyenne d'un réfrigérateur/congélateur installé était, en France, près de 600 kWh, en comparaison de 500 kWh pour un appareil neuf et de 250 kWh pour les appareils les plus performants (CLIP, 1999). Par ailleurs, les modèles performants sur le plan énergétique, lorsqu'ils sont plus chers à l'achat, se révèlent à l'usage plus économiques que des modèles standards grâce à la réduction des dépenses énergétiques (voir tableau I).

La principale barrière à l'amélioration de l'efficacité énergétique des appareils électroménagers provient plutôt des comportements d'achat des consommateurs. Les principaux critères de choix à l'achat restent le prix de vente, les

caractéristiques techniques, la marque, le design, etc., mais rarement l'efficacité énergétique de l'appareil, par manque d'information. En incitant à l'achat d'équipements performants, l'étiquetage contribue à la maîtrise de la demande d'électricité des ménages.

Principes de base

L'étiquetage énergétique et le label sont deux moyens de pallier le manque d'information des consommateurs sur la performance énergétique des appareils électroménagers. L'objectif visé est la mise en valeur des performances énergétiques de façon à inciter le consommateur à comparer les appareils électroménagers et à choisir des appareils de même catégorie présentant de meilleures performances énergétiques.

Le label

Le label est attribué seulement aux produits efficaces; il distingue par exemple les 10 ou 20% des appareils les plus performants. Il permet donc au consommateur d'identifier facilement les appareils les moins consommateurs. «Power Smart» au Canada, «Energy Star» aux États Unis ou «E 2000» en Suisse, sont des exemples de labels énergétiques.

Le label relève d'une démarche volontaire des industriels. L'information présentée est très limitée (souvent un simple logo, visible et facilement identifiable). Généralement, le label est réservé à des équipements dont les faibles consommations unitaires ne justifient pas l'emploi de l'étiquette et pour lesquels l'énergie n'est pas un critère de choix déterminant (ordinateurs, par exemple).

Tableau I : Efficacité énergétique et coût global

Catégorie	Classe d'efficacité énergétique	Volume net (litres)	Prix (en €)	Consommation (kWh/an)	Coût annuel (en €)	Coût sur la durée de vie	Gain
Combiné 2 portes							
Modèle X	B	280	486	431	46	946	75
Modèle Y	D	275	440	544	58	1 021	

Source: Ademe.

L'étiquetage énergétique pour les appareils électroménagers

- **Consommateurs.** Des panels de consommateurs doivent être associés à la conception de l'étiquette pour garantir la bonne compréhension de cette dernière. Des campagnes de communication et de sensibilisation sur les coûts d'utilisation et les impacts environnementaux sont également nécessaires pour inciter le consommateur à modifier son comportement d'achat.
- **Distributeurs.** Les distributeurs, plus que les fabricants, décident des gammes de produits proposées aux consommateurs. Ils doivent donc être informés des enjeux énergétiques et environnementaux liés aux appareils électroménagers afin d'intégrer des appareils performants dans les gammes proposées à la vente.
- **Fabricants.** L'introduction de l'étiquetage et *a fortiori* des normes de performance est souvent perçue négativement par les industriels (perturbations du marché, modifications sur les chaînes de production, limitation des choix technologiques). Les fabricants doivent donc être informés dès l'origine du projet d'étiquetage ou de normalisation pour avoir le temps de s'y préparer. L'impact positif de l'étiquetage ou des normes pour limiter l'importation de produits à bas coûts ou pour promouvoir la différenciation des produits performants incitera toutefois les fabricants à adhérer plus facilement au programme.
- **Gouvernement.** Le choix de l'instrument (étiquette, label, normes, accords volontaires), des équipements concernés, des objectifs à atteindre (classes d'efficacité, seuils minimums), les modalités de mise en œuvre (mesures, contrôle), les pénalités éventuelles, ... relèvent *in fine* de l'autorité publique. Une loi-cadre permettra l'évolution du programme et son extension ultérieure à de nouveaux équipements tout en lui conférant une forte légitimité.
- **Agences de l'énergie.** Les agences de l'énergie ou l'administration (Ministère de l'Énergie, par exemple), lorsqu'il n'existe pas d'agence, sont responsables d'élaborer et de mettre en œuvre le programme dans le cadre législatif existant. L'analyse du marché, la définition des classes d'efficacité énergétique, les protocoles de mesure, la conception de l'étiquette, les autres aspects techniques du programme ainsi que l'information et la sensibilisation relèvent des agences de l'énergie. En revanche, la fonction de contrôle reste de la compétence des services administratifs *ad hoc* (répression des fraudes).

Coûts de mise en œuvre

Les coûts de mise en œuvre des programmes d'étiquetage sont généralement jugés peu importants notamment lorsqu'on les met en rapport avec les bénéfices qu'ils procurent pour les consommateurs. Par exemple, les coûts du programme australien d'étiquetage des appareils électroménagers sont les suivants:

- Coût administratif du programme: 1 million AUS\$ 97/an
- Coûts directs à charge des industriels (tests, enregistrements, production des étiquettes): 5 M AUS\$ 97/an, soit de l'ordre de 2.5 AUS\$ 97/appareil vendu et un rapport bénéfice sur coût de 2 à 3 (Wilkenfeld et al., 1999).

Les coûts administratifs, à charge de l'autorité publique, à prendre en compte sont les suivants:

- Études préalables: études de marché, protocoles de mesure, design de l'étiquette, etc.;
- Mesure des consommations de référence par des laboratoires privés ou publics (possibilité de financement par acteurs privés si autocontrôle);
- Contrôle (vérification du respect de l'affichage, contre-mesures, etc.);
- Études complémentaires (évaluation du programme, choix des seuils de performance éventuellement, évolution des classes d'efficacité);
- Actions complémentaires (campagnes de communication grand public, programmes de R&D en direction des fabricants, soutien aux distributeurs).

Actions complémentaires

Les actions d'accompagnement en direction du secteur de la distribution (information et formation des vendeurs, appui technique pour la modification des gammes, etc.) ont une influence positive sur l'efficacité des programmes d'étiquetage.

L'impact de l'étiquetage sur les comportements d'achat dépend fortement de la notoriété de l'étiquette auprès des consommateurs. Les actions publiques d'accompagnement et de promotion de l'étiquette sont donc indispensables. Par exemple: la publication de guides d'information sur l'efficacité énergétique et sur les mesures à prendre (à l'achat ou à l'utilisation), la diffusion de listes d'équipements (y compris leurs caractéristiques énergétiques) sous forme papier ou électronique (sites Internet) permettant de connaître l'offre disponible, l'élaboration de calculateurs permettant aux consommateurs d'estimer les économies obtenues avec des équipements efficaces, etc.

Les programmes d'étiquetage permettent de stimuler le progrès technique et d'accélérer la pénétration des équipements performants. Ils sont souvent complétés par des seuils minimums de performance (normes), visant à faire disparaître du marché les appareils les moins performants en interdisant la vente d'équipements ne respectant pas une efficacité énergétique minimum. La complémentarité entre les différents instruments de transformation du marché est illustrée à la figure 2.

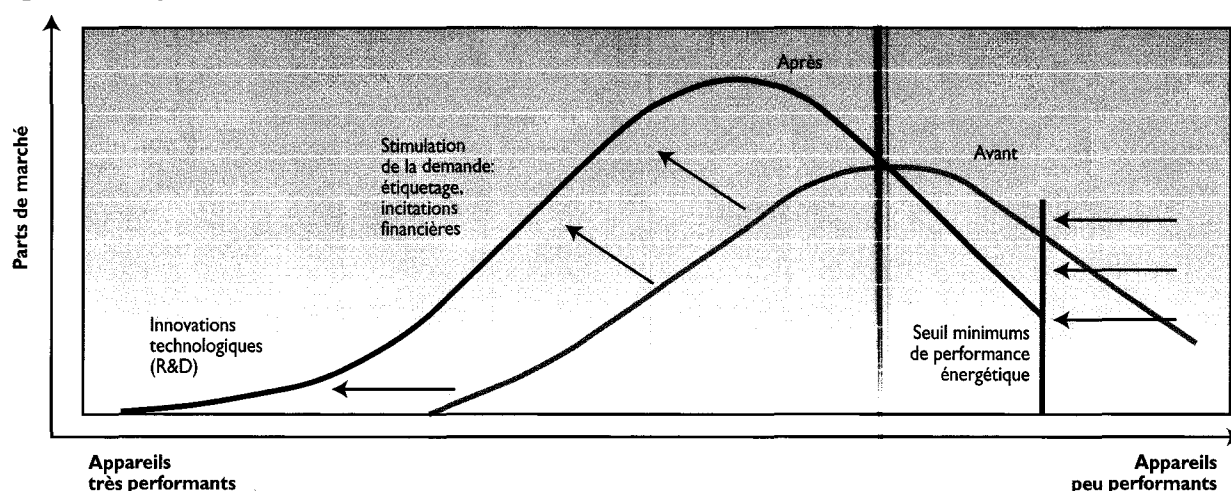
Évolution du programme

Le dispositif d'étiquetage doit être évolutif pour jouer son rôle d'instrument de différenciation. Si les classes d'efficacité énergétique ne sont pas redéfinies régulièrement pour tenir compte du progrès technologique, une majorité de produits va progressivement se positionner dans les classes supérieures et les modèles les plus performants ne pourront plus être distingués.

Intérêt pour les pays en développement

De nombreux pays en développement ont mis en place des programmes d'étiquetage ou de normes, et notamment, la Corée (1992), la Chine (1989), les Philippines (1993), la Thaïlande (1995), Hong Kong (1995), le Brésil (1986), le Mexique (1995) et l'Iran (1998).

Figure 2: Impacts des instruments de transformation du marché



L'intérêt de l'étiquetage et des normes est potentiellement très important dans les pays en développement car les performances des appareils électroménagers y sont généralement inférieures à celles d'appareils équivalents dans les pays industrialisés. Les réfrigérateurs chinois consomment ainsi en moyenne 2,5 kWh/an/litre contre 1,5 kWh/an/litre pour les réfrigérateurs européens, soit un écart de 250 kWh/an pour un modèle de 250 litres.

L'impact d'un programme d'étiquetage peut être plus limité dans un pays en développement où l'offre d'équipement est généralement moins diversifiée et la contrainte d'investissement plus forte. Les réactions des consommateurs à un même stimulus peuvent aussi être très différentes selon les cultures propres à chaque pays, la structure de l'offre proposée, les critères de choix prioritaires (prix, marque, fonctionnalité), etc. Plusieurs pays en développement ont cependant adapté avec succès des programmes d'étiquetage mis en œuvre initialement dans des pays industrialisés (l'Iran et le Brésil notamment ont repris le schéma européen d'étiquetage). Le programme thaïlandais d'étiquetage est également considéré comme une réussite en raison des efforts importants de communication réalisés en direction du grand public.

Conclusion

L'expérience internationale récente montre que l'étiquetage énergétique contribue à l'amélioration de l'efficacité énergétique des équipements électroménagers. Différentes modalités de mise en œuvre sont envisageables mais l'étiquetage comparatif associé à des seuils minimums de performance reste la démarche la plus efficace. Plusieurs pays en développement ont adopté l'étiquetage énergétique pour les réfrigérateurs et les climatiseurs d'air, fortement énergivores. La généralisation de cette démarche pourrait se justifier sur le plan régional pour éviter que les équipements peu performants ne se retrouvent automatiquement sur les marchés des pays n'ayant pas encore adopté de législation comparable.

Références

- European Union, DG TREN, COLD II, *The revision of energy labelling and minimum energy efficiency standards for domestic appliances*, Contract DG Tren SAVE n° xviii/4.1031/Z/98-269 by P.Waide on behalf of Ademe (France).
- Les Cahiers du CLIP, 1999, *Le froid domestique, Étiquetage et efficacité énergétique*, n° 11, 93 pages, Meudon, France.
- International Energy Agency, 2000, *Energy Labels and Standards*, IEA/OECD, Paris, France.
- Egan, K., et Du Pont, P., 1998, *Asia's New Standard for Success: energy efficiency standards and labeling programs in 12 Asian countries*, IIEC report, Washington.
- Wiel S., Mc Mahon, J., E., 2001, *A Guidebook for Appliances Equipment and Lighting: Energy-efficiency labels and standards*, Collaborative Labeling and Appliance Standards Program (CLASP), Washington, D.C., USA.
- Wilkenfeld G., 2000, *Energy Labelling and Minimum Energy Performance Standards for Household Electrical Appliances in Australia*, prepared for the NSW Department of Energy and the Australian Greenhouse Office, Sydney.

Sites Web

- Information sur les programmes de labels et normes (Collaborative Labelling and Appliance Standard Program): <http://www.clasponline.org/index.php3>
- Programme ÉnerGuide (Canada): <http://energiguide.nrcan.gc.ca>
- Programme EnergyStar (États-Unis): <http://www.energystar.gov>
- Programme EnergyRating (Australie): <http://www.energyrating.gov.au>
- Étiquette Européenne (Europe): <http://www.eais.eu.com>

Étude de cas

L'étiquetage des appareils de froid domestique dans l'Union Européenne

Description et raisons de mise en œuvre

Au début des années 1990, certains pays européens ont voulu instaurer des programmes nationaux d'étiquetage ou de normes sur les appareils électroménagers. En raison des impacts potentiels sur les échanges commerciaux, la Commission Européenne s'est d'abord opposée à ces programmes unilatéraux. Finalement, un programme équivalent applicable à l'ensemble de l'Union a été proposé en vue d'améliorer l'efficacité énergétique des appareils électroménagers et de contribuer à la réalisation des engagements européens de réduction d'émissions de CO₂.

Stratégie de mise en œuvre et financement

Cadre réglementaire

La Directive de 1992 constitue le cadre général de la réglementation européenne sur l'étiquetage des appareils ménagers. L'étiquetage énergétique des réfrigérateurs/congélateurs/combis a été rendu obligatoire dans tous les pays de l'Union en 1995, puis étendu aux machines à laver, lave-vaisselle, sèche-linge, et lampes d'éclairage domestique. Des seuils minimums de performance (normes) complètent ce dispositif pour les appareils de froid domestique depuis septembre 1999.

Format de l'étiquette

L'étiquette européenne utilise un format comparable pour tous les appareils électroménagers (voir figure 1). Chaque modèle se voit attribuer une position sur une échelle d'efficacité énergétique comprenant sept niveaux, depuis G peu performant (ou peu économe) jusqu'à A très performant (ou économe). Les différentes classes d'efficacité énergétique sont clairement identifiées par un code couleur (vert – symbolisant « l'autorisation » des produits performants, et rouge – symbolisant « l'interdiction » des produits énergivores). La consommation énergétique annuelle de l'équipement est aussi indiquée.

Classes d'efficacité énergétique

Les équipements de froid domestique sont répartis en 10 catégories de produits homogènes (réfrigérateurs, 1, 2, 3 ou 4 étoiles, congélateurs armoire ou coffre, etc.).

Dans chaque catégorie, une consommation de référence (fonction du volume) est calculée, correspondant à la consommation moyenne de l'ensemble des produits de

même catégorie disponibles sur le marché européen entre 1990 et 1992. Cette consommation moyenne correspond à un index d'efficacité énergétique de 100.

L'index d'efficacité énergétique de chaque produit est déterminé par le rapport de sa consommation réelle à la consommation de référence. Il permet d'attribuer à chaque produit une classe d'efficacité; l'index 100 correspond à la classe D, un index inférieur à 55 (-45% par rapport à la consommation de référence) à la classe A (très performant) et un index supérieur à 125 à la classe G (peu performant).

Figure 1. Étiquette Européenne (réfrigérateurs/congélateurs)

Energy

Manufacturer
Model

ABC

XYZ

More efficient

A

B

C

D

E

F

G

Less efficient

Energy consumption kWh/year

(Based on standard test results for 24 h)

340

Actual consumption will depend on how the appliance is used and where it is located

Fresh food volume l

Frozen food volume l

0

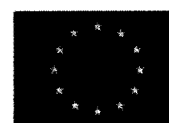
170

Noise

(dB(A) re 1 pW)

Further information is contained in product brochures

Norm EN 153 May 1990
Refrigerator Label Directive 94/2/EC



Étude de cas

L'étiquetage des appareils de froid domestique dans l'Union Européenne

Résultats techniques et financiers

L'impact de l'introduction de l'étiquetage sur l'amélioration de l'efficacité énergétique des appareils électroménagers est difficile à distinguer de la réaction anticipée des fabricants à l'instauration des seuils de performance (en 1999) ainsi que de l'amélioration continue liée au progrès technologique. La progression des rendements des compresseurs ou de la qualité des isolants et des joints conduit en effet à une amélioration régulière de l'efficacité énergétique des équipements de froid domestique.

L'index d'efficacité énergétique moyen des équipements de froid domestique (les premiers appareils électroménagers étiquetés en Europe) est passé de 102,2 en 1990-1992 à 74,8 en 1999, soit une amélioration relative de 27%. Dans le même temps, la consommation électrique moyenne des équipements de froid en Europe a diminué de 450 kWh/an en 1990-1992, à 364 kWh/an en 2000 (Commission Européenne, Cold II, DG - TREN, déc., 2000). Cette évolution correspond à un déplacement des ventes vers des appareils de plus en plus performants.

Le profil des ventes sur la période de référence 1990-1992 était centré sur les appareils de classe D et E (voir figure 2). En 1996, les ventes des appareils peu performants (classes E et F) basculent vers des modèles plus efficaces (classes B

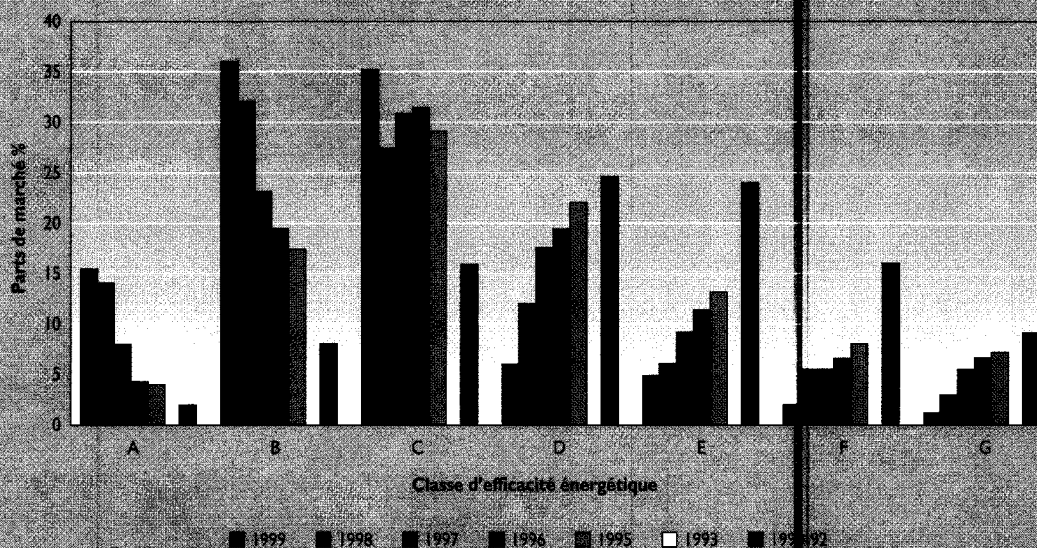
et C). Ce mouvement s'est accentué en 1998 et 1999 avec une quasi-disparition des classes inférieures à C et une forte augmentation des classes A et B (la classe C augmente à nouveau en 1999, étant la dernière autorisée par les seuils minimums de performance).

L'impact de l'étiquetage sur les comportements d'achat des consommateurs est encore difficile à estimer. Les premières enquêtes réalisées en France montraient que la hiérarchie des critères de choix n'était pas réellement bouleversée par l'introduction de l'étiquetage, mais des sondages plus récents font apparaître une évolution lente des préférences des consommateurs. Cette évolution se poursuivra probablement avec l'amélioration de la notoriété de l'étiquette et sa généralisation aux principaux équipements électroménagers.

De leur côté, les fabricants ont généralement supprimé les modèles devenus difficiles à vendre (chers et peu performants sur le plan énergétique), amélioré, parfois à la marge, les appareils destinés à rester sur le marché et progressivement introduit de nouveaux produits plus performants. Certains fabricants se sont même stratégiquement positionnés en offrant une majorité d'appareils dans les classes A et B.

Les économies d'électricité qui devraient résulter de l'introduction de l'étiquetage et des seuils minimum de performance appliqués au froid domestique sont estimées à

Figure 2: Transformation du marché des équipements de froid en Europe



Source: COLD II, 2001.

Étude de cas

L'étiquetage des appareils de froid domestique dans l'Union Européenne

8,5 TWh en 2000 et 35 TWh en 2020, soit 1,7% de la consommation européenne d'électricité en 1995. L'impact attendu sur les émissions de CO₂ est de 4,2 Mt/an en 2000 et 17,2 Mt/an en 2020 (Waide, 1999, « Market analysis and effect of EU labelling and standards: the example of cold appliance », SAVE Conference, Graz, Austria, 8-10 nov.). De même, les consommateurs européens devraient économiser 4600 M€/an en 2020 (prix moyen de l'électricité de 0,13 €/kWh) sur leur facture énergétique, soit environ 30 €/ménage/an. Avec les mêmes hypothèses, le temps d'amortissement du surcoût d'un réfrigérateur performant est estimé inférieur à 4 ans, et il disparaît progressivement à mesure que les appareils de classe A et B deviennent le standard technique.

Évolution du programme

Depuis septembre 1999, les appareils situés dans les classes d'efficacité énergétique D, E, F et G ne sont plus autorisés à la vente. Tous les appareils actuellement commercialisés appartenant aux trois classes supérieures A, B et C, il est plus difficile de différencier les plus performants. Une évolution de la réglementation est à l'étude pour redéfinir des classes d'efficacité (de A pour l'index 30% à G pour l'index 80%) et instaurer de nouveaux seuils minimums de performance à l'horizon 2005.



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

Québec
Agence de l'efficacité
énergétique

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 O. B405
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone: (1 418) 627-6379
Télécopieur: (1 418) 643-5828
Courriel: international@aee.gouv.qc.ca
Site Web: www.aee.gouv.qc.ca

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:

Philippe Menanteau, Institut d'Économie
et de Politique de l'Énergie (IEPE), Grenoble

Édition et réalisation graphique:

Communications Science-Impact

Classement des fiches

Les fiches techniques de PRISME sont classées par thématiques, reconnaissables par l'intitulé qui apparaît sur chaque fiche et par la couleur de l'en-tête de la fiche. Les thématiques (et les fiches déjà publiées) sont:

- Technologies à haute performance énergétique (Éclairage efficace, Systèmes de ventilation et climatisation, Moteurs efficaces)
- Planification énergétique sectorielle (Efficacité énergétique dans les municipalités)
- Politiques de maîtrise de l'énergie (Étiquetage énergétique pour les appareils électroménagers)
- Diagnostics énergétiques
- Financement de la maîtrise de l'énergie

10.121

Les entreprises de services écoénergétiques

Problématique

La mise en œuvre de programmes de gestion efficace de l'énergie entraîne une réduction potentielle importante des coûts d'exploitation pour les entreprises et institutions. Toutefois, la difficulté d'obtenir le financement nécessaire constitue trop souvent un frein majeur à la concrétisation des activités de maîtrise de l'énergie, qui nécessitent généralement un financement de démarrage important. Au fil des ans, différents mécanismes de financement ont été mis sur pied, principalement dans les pays du Nord, afin de briser cette barrière à la réalisation des projets en efficacité énergétique. Les entreprises de services écoénergétiques constituent une des approches disponibles pour valoriser le potentiel d'économie d'énergie dans les entreprises et institutions.

Principes de base

Le choix du type de financement d'un projet spécifique dépend du type d'entreprise ciblée par le projet ainsi que des conditions micro- et macro-économiques en vigueur localement.

Mécanique de financement

Financement traditionnel

- **Autofinancement.** L'autofinancement de projets consiste à utiliser les fonds normaux (exploitation, immobilisation) de l'entreprise pour financer les projets. L'investissement réalisé est remboursé par la réduction du budget d'exploitation à la suite de la diminution des coûts énergétiques découlant de la réalisation du projet.
- **Prêt à terme classique.** Le prêt à terme classique est consenti par une banque ou un bailleur de fonds traditionnel. Il n'est pas réservé à un type particulier de projets. Il doit apparaître au bilan de l'entreprise et les sécurités exigées par le prêteur sont directement fournies par l'emprunteur.

Financement non traditionnel

- **Crédit bail.** Le crédit bail consiste à procéder à l'acquisition d'un équipement par le biais d'un contrat de location pour une période contractuelle déterminée. Les montants payés peuvent être traités par le client comme des charges d'exploitation totalement déductibles des résultats financiers de l'entreprise car la valeur des équipements du projet n'apparaît à son bilan financier qu'à la fin du bail, et ce, uniquement en cas de levée d'une option d'achat portant sur un coût résiduel du projet. Le prêteur demeure toutefois propriétaire des

équipements durant toute la durée du contrat. Ce type de contrat peut permettre de financer un pourcentage élevé des coûts d'un projet d'efficacité énergétique.

- **Entreprise de services écoénergétiques.** Une des solutions innovatrices au problème de financement de projets d'efficacité énergétique consiste à utiliser des fonds externes provenant d'entreprises offrant des services intégrés de

Figure 1 : L'approche traditionnelle

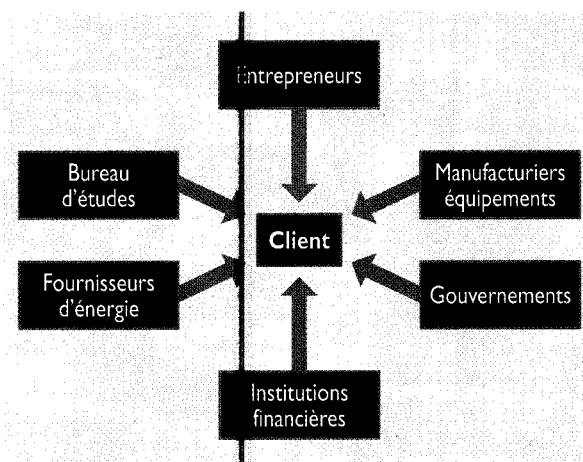
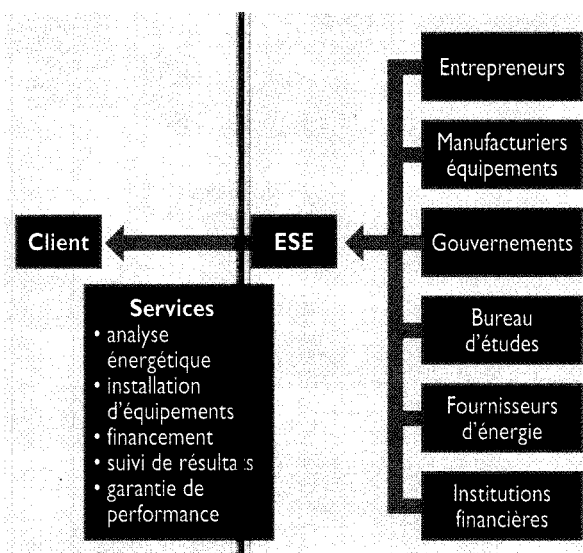


Figure 2 : L'approche ESE



gestion de l'énergie, allant des études techniques au financement de projets (audit énergétique, suivi des résultats, remboursement des investissements, etc.) et aux garanties de performance. Ce genre d'entreprise est connu sous l'appellation «Entreprise de Services Ecoénergétiques» (ESE) ou plus souvent sous l'acronyme anglais ESCO («Energy Service Company»).

Le concept d'ESE comprend les éléments innovateurs suivants:

- Guichet unique (le client n'a qu'un seul interlocuteur pour toutes les activités requises par le projet, plutôt que de multiples interlocuteurs, tels que bureau d'études, entrepreneurs, fournisseur d'énergie, manufacturier d'équipements, institutions financières, institutions gouvernementales);
- Garantie de performance;
- Implantation à partir du budget d'exploitation annuel normal;
- Financement adapté, pouvant être de type hors bilan.

Contrat de performance

Un contrat de performance se définit comme un contrat de services par lequel une ESE fournit un service complet destiné à réaliser des économies d'énergie dans un bâtiment ou une entreprise. Il couvre généralement le financement des installations, les services professionnels requis pour la mise en œuvre du projet et la garantie que les économies d'énergie induites seront suffisantes pour rembourser l'ESE dans un délai convenu à l'avance. L'entreprise ou l'organisme public client peut donc s'assurer que son budget d'exploitation normal sera suffisant pour satisfaire ses engagements.

L'ESE prend en charge la réalisation intégrale du projet, et fournit la main d'œuvre et le savoir-faire nécessaires à la réalisation des étapes du projet:

- étude de faisabilité;
- montage du financement;
- ingénierie;
- achat et installation des équipements;
- formation du personnel;
- entretien du matériel installé;
- gestion énergétique, suivi et contrôle des résultats («monitoring»).

L'ESE offre parfois le financement direct du projet mais, plus souvent, elle organise un montage financier à partir de tiers investisseurs. En contrepartie, elle partage les économies monétaires réalisées pendant une partie du contrat dont la durée varie généralement de trois à dix ans.

Le calcul des économies d'énergie d'un tel projet est établi à partir d'une comparaison des économies entre la consommation d'énergie antérieure à la mise en œuvre des mesures d'économie d'énergie (année de référence) et la consommation d'énergie du bâtiment ou des équipements visés à la suite de la mise en œuvre des mesures. La comptabilisation des économies doit tenir compte des modifications survenues dans

l'occupation et l'utilisation du bâtiment et/ou du volume et du type de production afin de déterminer l'économie réellement obtenue par le projet.

Les différents types de contrats de performance sont présentés dans la section «Résultats attendus et stratégies de mise en œuvre».

Problèmes observés et solutions techniques

Facteurs de succès

Afin de favoriser le succès de l'établissement d'une ESE dans un pays ou une région spécifique, il est important de considérer les éléments suivants:

- *Un marché potentiel* suffisamment important;
- *Un cadre réglementaire et législatif* permettant le recours aux tiers investisseurs pour le financement de projets (surtout dans les secteurs institutionnels);
- *Des actionnaires* possédant une capacité financière suffisante pour assurer le support des frais de gestion, des équipements et le financement direct des premiers projets ainsi que les premières analyses énergétiques;
- *Une équipe technique* possédant une bonne expertise en efficacité énergétique de bâtiments et/ou d'industries;
- *Un partenaire déjà actif* dans ce genre de marché et pouvant fournir un transfert de connaissances administratives, financières et technologiques nécessaires au démarrage, ainsi qu'un support technique pour les premiers projets.

Facteurs de risque

Les risques auxquels les ESE s'exposent sont les suivants:

- *Mauvaise évaluation de la performance énergétique* du projet à cause de données erronées ou incomplètes fournies par les propriétaires (par exemple, informations erronées sur l'exploitation annuelle des installations);
- *Dépassement des coûts de construction*, surtout dans les soumissions à prix ferme;
- *Dépassement dans la durée des travaux de construction*, d'où une diminution potentielle des revenus dans le cadre d'un contrat à durée fixe;
- *Sous-performance des actions d'économie d'énergie*, surtout dans le cas d'installation de nouvelles technologies ou de changements de comportement des opérateurs et occupants des bâtiments;
- *Obligation de paiement de la garantie d'économie*, en cas de mauvaise performance du projet;
- *Risques financiers du client* (non-paiement, faillite, etc.);
- *Contexte économique et financier* (fluctuation des prix de l'énergie et des taux d'intérêt).

Marchés potentiels

Les marchés pouvant être visés par les ESE sont très diversifiés. Toutefois, certaines barrières d'ordre pratique doivent être prises en compte dans chaque secteur de consommation :

- **Marché résidentiel.** Marché habituellement perçu comme un marché difficile pour les ESE du fait de la faible taille des contrats obtenus pour chaque habitation.
- **Marché multirésidentiel.** Marché intéressant constitué par les appartements à logements multiples et les copropriétés. Toutefois, si le locataire paie directement son énergie à travers le coût de son bail selon un barème non relié à la consommation réelle, il sera difficile de mettre en place un mécanisme de recouvrement des dépenses à partir des économies d'énergie.
- **Marché public et institutionnel.** Fort attrait pour les ESE étant donné les faibles risques financiers, l'importance des parcs de bâtiments et le potentiel d'économie d'énergie élevé dans les marchés public et institutionnel. Avec la tendance à la réduction des dettes nationales et à la rationalisation des activités gouvernementales, le concept des contrats de performance devient un moyen de plus en plus privilégié pour permettre aux gouvernements de réduire leur budget d'exploitation énergétique (obtention de financement externe hors bilan qui n'affecte pas la dette gouvernementale tout en permettant une réfection du parc de bâtiments gouvernementaux, la stimulation d'activités économiques et la création d'emplois).
- **Marché commercial.** Attrait pour les grands édifices à bureaux, les grandes surfaces et les hôtels, grâce à leur potentiel d'économie d'énergie élevé mais aussi du fait du manque de ressources techniques compétentes dans les entreprises propriétaires pour effectuer les projets. Un des freins aux interventions des ESE dans ce secteur est la fra-

gilité financière de leurs clients, étant donné le haut niveau d'endettement de certaines sociétés immobilières et la quantité élevée d'espaces vacants dans certaines villes.

- **Marché industriel.** Attrait, en Europe, pour les grandes et moyennes industries. Toutefois, les ESE ont parfois de meilleurs résultats auprès des petites et moyennes entreprises industrielles qui ne possèdent pas les ressources internes techniques et de gestion nécessaires à la mise sur pied d'un programme d'efficacité énergétique.

Résultats attendus et stratégies de mise en œuvre

Résultats attendus

Les résultats attendus des projets mis en œuvre par une ESE sont les mêmes que pour tout projet d'efficacité énergétique : réduction de la consommation d'énergie, réduction des coûts énergétiques, etc. Les principaux avantages et inconvénients reliés à la réalisation d'un projet par une ESE plutôt que par l'entreprise elle-même, sont illustrés par le tableau 1.

Le coût de réalisation d'un projet fait par une approche ESE est plus élevé que dans le cas d'une réalisation selon l'approche traditionnelle (projet directement géré et financé par le consommateur d'énergie), étant donné notamment les coûts de garantie ou de gestion de projet. Toutefois, pour le client, le projet réalisé dans le cadre d'une approche ESE se fait sans aucun risque de sa part, souvent sans capitalisation et avec garantie de performance.

Ainsi, dans le cas d'un projet sous approche traditionnelle :

- les coûts habituellement pris en compte sont les coûts d'études techniques, de construction et d'ingénierie ;

Tableau 1 : Avantages et inconvénients d'une ESE

	Avantages	Inconvénients
Actions d'économie d'énergie	Mise en œuvre simultanée de plusieurs actions rentables. Promotion de la synergie entre les actions.	L'ESE peut limiter les types d'actions à réaliser et ne conserver que les moins risquées ou les plus rentables.
Financement et inscription comptable	Transaction réalisable au bilan ou hors bilan. Capacité d'emprunt de l'entreprise non affectée si le financement se fait hors bilan.	Coût de financement souvent plus élevé.
Gestion du projet	Limitation du nombre d'interventions pour la réalisation du projet.	Processus d'appel de proposition plus complexe.
Relation entre le client et l'ESE	Mise en commun d'experts sectoriels pour la réalisation de projet.	Possibilité de perte de flexibilité dans l'exploitation ou les choix de mesures d'économie d'énergie. Possibilité de divergence dans l'évaluation des économies d'énergie.
Garantie de performance	Garantie d'atteinte des objectifs techniques et des résultats financiers auprès de l'entreprise ou du propriétaire.	Coût additionnel associé à la garantie de performance.

Tableau 2: Exemple de montage financier pour un projet réalisé par une ESE

Détail des coûts	\$	% C.T.C. ¹	% C.T.I. ²	% C.T.P. ³
Étude technique	35 000	4,5%	3,1%	2,3%
Coûts de construction (C.T.C.) (Équipement et installation uniquement)	785 000	100,0%	69,6%	51,7%
Conception (ingénierie)	87 000	11,1%	7,7%	5,7%
Gestion du projet	87 000	11,1%	7,7%	5,7%
Profit de l'E.S.E.	60 000	7,6%	5,3%	3,9%
Assurance risque de l'ESE	50 000	6,4%	4,4%	3,3%
Formation	15 000	1,9%	1,3%	1,0%
Financement temporaire	9 000	1,1%	0,8%	0,6%
Coût total d'investissement (C.T.I.)				
(C.T.C. et autres frais présentés précédemment)	1 128 000	143,7%	100,0%	74,2%
Coûts de suivi et de mesure des économies d'énergie	34 000	4,3%	3,0%	2,2%
Intérêts sur le financement	357 000	45,5%	31,6%	23,5%
Coût total du projet (C.T.P.) sous approche ESE	1 519 000	193,5%	134,5%	100,0%

1. Rapport coûts/coûts de construction (C.T.C.)

2. Rapport coûts/coût total d'investissement (C.T.I.)

3. Rapport coûts/coût total du projet (C.T.P.)

- les coûts de gestion du projet sont rarement considérés, la gestion étant réalisée à l'interne;
- le profit de l'ESE et la prime de performance sur le projet ne sont évidemment pas présents;
- la formation du personnel est souvent négligée voire exclue, donc elle n'est pas prise en compte dans les coûts;
- le suivi du projet et la gérance énergétique sont rarement développés (ils sont essentiels dans le cadre d'une ESE puisqu'ils visent notamment à vérifier et à garantir les économies d'énergie, celles-ci permettant à l'ESE d'être rémunérée).

Par conséquent, l'évaluation des seuls coûts de construction du projet (ligne C.T.C.) voire de l'ensemble des coûts techniques normalement considérés dans un projet réalisé de façon traditionnelle (étude technique, C.T.C. et conception) est insuffisante pour représenter les coûts réels associés à un projet ainsi que les frais spécifiques associés à la réalisation d'un projet sous approche ESE.

Stratégie de création d'une ESE

La stratégie de création d'une ESE repose généralement sur le regroupement de plusieurs firmes complémentaires en gestion de projet, ingénierie (efficacité énergétique) et financement. Les sous-contrats à des firmes externes doivent être effectués avec précaution puisque c'est toujours l'ESE qui reste ultimement responsable de la performance des projets.

Les partenaires les plus fréquemment impliqués dans une ESE sont les suivants:

- *Firmes de génie-conseil, ou bureau d'études*: analyses énergétiques, conception des projets de construction, suivis de résultats de projets.
- *Firmes de gestion immobilière*: volonté d'amélioration de leur propre parc immobilier, gestion de projets de construction, service d'ingénierie, exploitation et optimisation du fonctionnement des bâtiments et/ou des industries, ressources financières basées sur des actifs importants;
- *Entrepreneurs en construction ou en entretien*: volonté de développement de services, gestion des projets de construction;
- *Entrepreneurs en entretien* (plus rares): activités de gérance énergétique (suivi et contrôle des équipements installés) requises dans le cadre d'un contrat de performance;
- *Manufacturiers d'équipements en efficacité énergétique*: intérêt pour les projets contribuant à la vente de leurs produits;
- *Utilités publiques (électricité, gaz naturel)*: atouts en gestion de clientèle, capacités financières importantes, situation souvent de monopole de distribution dans des territoires donnés et, finalement, intérêt commercial à promouvoir l'efficacité énergétique (diversification d'activités, développement ou rétention de marché par l'introduction de technologies efficaces, augmentation de la compétitivité des clients et donc des activités commerciales).

Figure 3: Contrat de garantie de performance

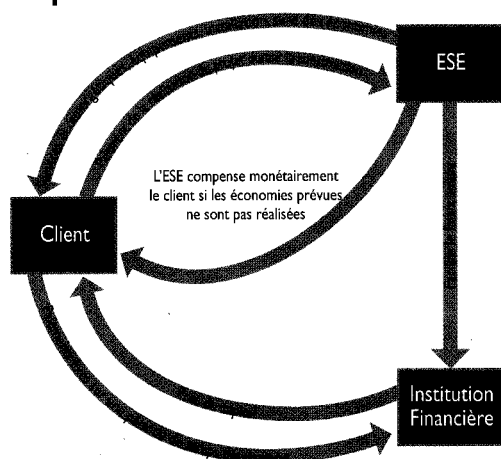


Figure 4: Contrat à économies partagées

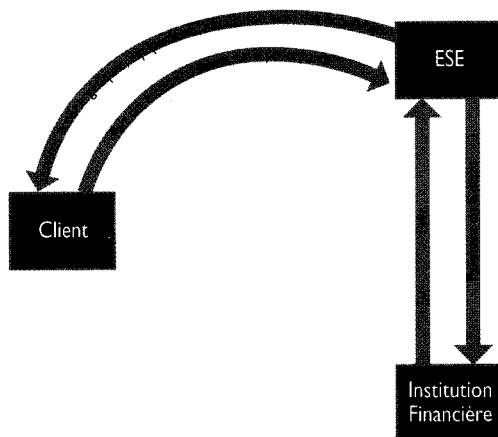
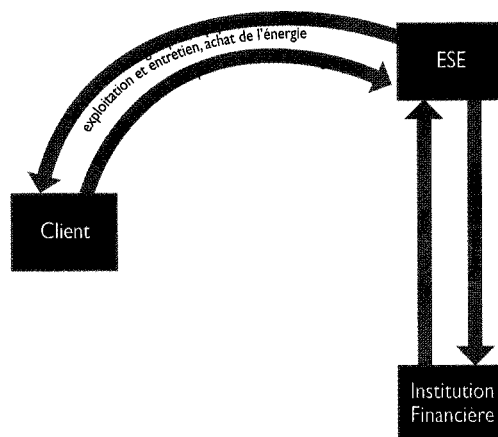


Figure 5: Contrat de prise en charge du budget d'exploitation



Types de contrats offerts par les ESE

Différents types de contrats de performance sont offerts par les ESE, qui sont généralement des variantes des trois types de contrats écoénergétiques suivants :

- **Contrat de garantie de performance.** L'ESE se fait rémunérer pour l'ensemble de ses prestations et garantit les économies annuelles au client. En cas de sous-performance, l'ESE rembourse au client le manque à gagner, garantissant à ce dernier la rentabilité minimale du projet attendue dans une période donnée. Le financement de projet est souvent réalisé par le client directement (figure 3).
- **Contrat à économies partagées.** L'ESE est rémunérée selon un pourcentage des économies d'énergie variant de 10% à 90% selon la nature des investissements et la durée de contrat recherchée par les deux parties. Les investissements sont le plus souvent réalisés par l'ESE (figure 4).
- **Contrat de prise en charge du budget d'exploitation.** L'ESE prend en charge le budget total d'énergie et la gestion complète du fonctionnement des systèmes de production et de consommation d'énergie de l'entreprise visée. Le client s'engage à verser à l'ESE, pour toute la durée du contrat, une somme annuelle légèrement réduite par rapport à sa facture énergétique actuelle (ex.: 10%) et indexée à son budget d'énergie. L'ESE implante les mesures d'économie d'énergie et dégage un profit de la différence entre le montant payé par les clients et les coûts d'exploitation (énergie, entretien) (figure 5).

Conclusion

Dans le contexte actuel de rationalisation des dépenses nationales et de préoccupation en matière d'environnement, la mise en œuvre des mesures d'économie d'énergie constitue une voie privilégiée pour permettre aux institutions gouvernementales, commerciales ou industrielles de réduire leur budget d'exploitation énergétique. Le recours aux entreprises de services écoénergétiques et aux contrats de performance permet de faciliter à la fois la mobilisation du financement nécessaire à l'introduction des mesures d'efficacité énergétique et la gestion des projets d'efficacité énergétique. Le développement des ESE étant également une source de création d'emplois et de dynamisation des économies nationales, il est attendu que les ESE se développent de plus en plus, dans les pays industrialisés comme dans les pays en développement.

Étude de cas

Projet ESE en Tunisie

Description

En 1996, La Société Tunisienne de l'Électricité et du Gaz (STEG) et Hydro Québec International (HQI), à travers sa filiale Econoler International, ont convenu de joindre leurs efforts afin de créer une ESE en Tunisie pour favoriser la réalisation de projets en efficacité énergétique dans ce pays. À la suite de la réalisation d'une étude de marché et d'un plan d'affaires, la création d'une telle ESE, connue sous le nom de Société Tunisienne de Gérance de l'Énergie (STGE), a vu le jour en mars 1999 sous l'initiative de Econoler International, entreprise spécialisée dans la mise en œuvre d'ESE à l'échelle internationale et partenaire majoritaire de la STGE, de trois banques tunisiennes (ATB, STB et BDET) et d'une entreprise privée tunisienne (MMI).

Raisons du projet

Bien que la Tunisie ait connu, au fil des ans, un ensemble d'initiatives visant la rationalisation des coûts de l'énergie de ses différents secteurs économiques (création d'une agence de la maîtrise de l'énergie dans les années 1970, mise en place de nombreux programmes incitatifs, réalisation de projets pilotes, etc.), force a été de constater que plusieurs entreprises tunisiennes n'ont pas profité de cet environnement favorable pour implanter des projets visant à réduire leur consommation énergétique. Quelques raisons, dont le manque de confiance dans les résultats attendus par de tels projets et le manque d'intérêt à consacrer des ressources financières parfois rares à ce genre de projets, ont permis de constater que la présence d'une ESE dans ce pays pourrait être viable et permettre la mise en valeur de ce potentiel non exploité à ce jour.

Stratégie de mise en œuvre et financement

Une entreprise privée a donc été créée sous l'impulsion de la STEG et de Econoler International, en 1999, à la suite de la réalisation d'une étude de marché et d'un plan d'affaires complet. Quatre entreprises tunisiennes se sont jointes à titre d'actionnaires à cette nouvelle entreprise, en plus d'Econoler International.

Le financement de cette initiative se veut entièrement privé. La réalisation de projets se déroule selon l'approche suivante:

- Identification de projets et réalisation d'études préliminaires par la STGE sous son propre financement;

- Signature de contrats avec les clients ciblés et réalisation d'audits détaillés;
- Financement de projets assuré par les Banques actionnaires de la STGE ou par les clients directement;
- Implantation de projets par la STGE;
- Contrôle des économies générées et garantie de résultats offerts par la STGE.

Résultats techniques et financiers

Le succès de la STGE en Tunisie est à ce jour confirmé par la réalisation d'un certain nombre de projets sous approche ESE, tant dans les secteurs commercial qu'industriel.

À titre d'exemple, la STGE a réalisé un projet dans une importante usine tunisienne de textile, consistant à optimiser le fonctionnement du circuit de refroidissement de l'eau relié au procédé industriel. Ce projet a requis des investissements de 600 000 DT (environ 640 000 \$CAN) et a généré des économies annuelles de 200 000 DT (environ 214 000 \$CAN), soit une période de remboursement d'environ 3 ans.

Conclusion

La réticence du marché à ce nouveau concept reste une barrière au développement du plein potentiel de réalisation de projets en efficacité énergétique. Une fois le concept mieux connu et accepté dans le pays, la STGE entend étendre ces activités dans les pays limitrophes de la Tunisie ainsi que dans les autres pays du Maghreb et du Moyen Orient.

Contact

Société Tunisienne de Gérance de l'Énergie
M. Hakim Zahar
Président-Directeur Général
Immeuble Saâdi
Tour A-B, suite 18, 5^e étage, El Menzah IV
1004 Tunis, TUNISIE
Tél.: 216-1-71-86-83
Fax: 216-1-70-73-77
Courriel: hzahr.stge@gnet.tn