

PT-ABM-273

2000

RAPPORT D'EVALUATION
PROJET DE GESTION DE LA
DEMANDE ÉNERGÉTIQUE
AU MAROC

IQC N° AEP-0885-I-00-3003-00
Commande N°16

Préparé pour:
L'Agence des États-Unis pour le développement international
Rabat, Maroc

Mission d'évaluation:

Harold Lubell
Alan Pashkevich

Présenté par:

Checchi and Company Consulting, Inc.
1899 L Street, N.W., Suite 800
Washington, D.C. 20036-3804
U.S.A.

Juin 1995

TABLE DES MATIERES

Sigles et abréviations	i
RÉSUMÉ ANALYTIQUE	ii
I. DESCRIPTION ET CADRE GÉNÉRAL DU PROJET	1
II. LES RÉALISATIONS ATTENDUES	5
A. Activités de promotion	8
1. Dossiers d'informations sur la GDE	8
2. Séminaires et ateliers	9
3. Les publications techniques	10
4. L'enquête énergétique	10
5. Les centres d'information	11
6. L'Association marocaine pour la gestion de l'énergie	11
7. Le centre de documentation du Ministère de l'énergie et des mines	12
8. Brochures d'information	12
9. Le plan de transition	12
B. L'appui technique.	12
1. Les audits	12
2. Etudes de faisabilité	15
3. Les projets de démonstration	15
4. Opération de réglage des chaudières (ORC)	17
5. L'optimisation de la redevance électrique (ORE)	18
6. Audits de suivi et autres activités techniques	19
7. Développement de nouveaux services	19
8. Le développement de nouvelles firmes du secteur privé	20
C. La formation	20
1. Cours de courte durée et stages aux États- Unis	20
2. Voyages d'études	21
3. Cours intensifs au Maroc	21
4. La formation pratique au Maroc	23
5. La formation dans le pays: l'ENIM et les autres établissements d'enseignement	23
6. La gestion de la formation	23
D. Les études de politique	24
III. LES IMPACTS DU PROJET	26
A. Augmentation de la prise de conscience et de l'information	27
1. Actions effectives	27
2. Comprendre le concept GDE/TPPP	28
B. L'assistance technique	29
1. La réponse aux audits sur l'énergie et l'environnement et les études de faisabilité	29

2.	Recommandations suivies des audits énergétiques et environnementaux	30
3.	L'impact des audits et du projet	33
4.	Les principaux bénéficiaires	36
5.	Les projets de démonstration	37
6.	Programmes pertinents introduits	38
7.	Autres impacts de l'assistance technique	38
C.	Le renforcement des capacités marocaines	38
D.	Les études de politique	42
E.	Le marché du secteur privé pour les services GDE/TPPP	43
F.	La formation aux États-Unis et dans le pays	45
G.	Autres sujets	45
1.	Combiner la technologie propre avec la conservation de l'énergie	45
2.	Impact environnemental de la conservation de l'énergie	46
3.	Innovations du projet	47
IV.	LA VIABILITÉ	48
V.	ENSEIGNEMENTS ET RECOMMANDATIONS	52

TABLES

Table 1	Economies d'énergie potentielles en suivant les recommandations du GEM	55
Table 2	Estimations des économies d'énergies réelles réalisées en suivant les recommandations du GEM	56
Table 3	Bénéficiaires des interventions du GEM	57

ANNEXES

Annexe A	Liste des personnes contactées
Annexe B	Liste des documents étudiés
Annexe C	Cadre logique (matrice) du projet (d'après le document de projet)
Annexe D	Plan d'évaluation (d'après le document de projet)
Annexe E	Termes de référence de l'évaluation
Annexe F	Documents annexes

Sigles et abréviations

ACDI	Agence canadienne pour le développement international
AMGE	Association marocaine pour la gestion de l'énergie
Dh	Dirham
ENIM	Ecole Nationale des Industries Minières
GCD	Gestion du côté demande
GDE	Gestion de la demande énergétique
GEM	Gestion de l'Energie [et des Ressources Naturelles] au Maroc (Projet GEM)
IAV	Institut Agronomique et Vétérinaire
MEM	Ministère de l'Energie et des Mines
OFPPT	Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail
ONE	Office National de l'Electricité
ORC	Opération de réglage des chaudières
ORE	Optimisation de la redevance électrique (vérification des installations électriques)
T.e.p.	Tonnes d'équivalent pétrole
TPPP	Technologie propre et prévention de la pollution
USAID	United States Agency for International Development = Agence des États-Unis pour le développement international
VRS	Viabilité des ressources en eau

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Cadre général du projet

L'USAID, dans sa déclaration sur la stratégie de développement du Maroc (le CDSS, selon le sigle anglais¹), déclaration préparée au cours de l'exercice fiscal 1988, a reconnu l'importance de la gestion de la demande énergétique au Maroc. Le document de projet de l'USAID et l'accord de projet pour le projet de gestion de la demande énergétique du Maroc (608-0193), était signé le 22 juillet 1988, avec un budget de 8 millions de dollars EU, dont un don de 5 millions de dollars de l'USAID. En mai 1989, l'USAID passait un contrat d'assistance technique avec RGC/Hagler & Bailly, Inc. En juillet 1992, un premier amendement à l'accord de projet ajoutait 3,6 millions de dollars au don initial, le portant ainsi à 8,6 millions, et en engageait 2 millions. En septembre 1994, un second amendement à l'accord de projet permettait d'engager la tranche finale du don c'est-à-dire 1,6 millions de dollars.

Le projet de gestion de la demande énergétique (GDE) au Maroc avait pour but d'économiser des devises étrangères et d'augmenter la productivité en réduisant le gaspillage énergétique et en améliorant l'efficacité de l'utilisation de l'énergie au Maroc. L'objectif général du projet consistait à développer et appliquer l'essentiel d'un programme national de gestion de la demande énergétique. L'objectif du projet au sens plus large mettait l'accent sur la fourniture par le secteur privé de technologies et de services GDE. Pour commencer, trois secteurs avaient été choisis: le secteur agro-industriel, les matériaux de construction et les hôtels; en 1992, le champ d'action était élargi pour inclure d'autres secteurs. Pour chaque secteur, le projet GDE devait financer une série d'activités coordonnées, dont des campagnes d'information et de sensibilisation (séminaires, ateliers, bulletins, voyages d'études); un appui technique réalisé sur la base du partage des coûts; la formation de directeurs d'usines, d'auditeurs de l'énergie et d'ingénieurs, aux États-Unis et dans le pays. Une composante de technologie propre et de prévention de la pollution (TPPP) était ajoutée en septembre 1993.

Le projet a évolué à partir de son orientation initiale qui consistait à fournir des services aux firmes individuelles dans plusieurs secteurs vers la recherche de mesures de conservation de l'énergie et de ressources naturelles pouvant être généralisées. Cette évolution a atteint son point culminant au cours de ces dernières années dans la création de la cellule ciment, le développement de la cellule tannerie et la grande étude de politique et les activités pilotes de la gestion du côté demande. En passant du spécifique au général, le projet a maintenant

¹Country Development Strategy Statement.

développé la base de données qui permet de lancer des actions reproductibles et qui ont des applications de politique générale intéressantes.

Les changements introduits dans le projet depuis 1988 reflètent son adaptation aux conditions marocaines et répondent au fait maintenant reconnu que le secteur privé en expansion du Maroc répond aux incitations économiques. Le projet a appliqué avec succès la décision de la Mission de l'USAID de se concentrer sur le secteur privé pour atteindre les buts du projet en sensibilisant les hommes d'affaires marocains, en leur faisant comprendre les avantages financiers de la GDE et de la TPPP et en donnant aux ingénieurs marocains du secteur privé une formation en vue de mettre sur pied des interventions de GDE/TPPP. Une des grandes innovations du projet a été de réunir les entités du secteur privé à la fois comme exécutants et comme bénéficiaires.

Le contractant du projet a donné au projet le nom "Gestion de l'énergie au Maroc" et le sigle GEM est maintenant largement accepté au sein de la communauté marocaine des affaires comme étant le programme de l'USAID qui s'occupe de la gestion de la demande énergétique.

Réalisations attendues

La longue liste des réalisations attendues contenue dans le document de projet a été progressivement modifiée et étendue; les définitions de certains éléments de la liste ont été changées et les quantités attendues ont été ajustées plusieurs fois, et tout récemment pour y inclure les objectifs de la composante de technologie propre et prévention de la pollution (TPPP), ajoutée en 1993. Comme le projet a été étendu de trois mois au delà de la durée prévue, il est encore temps de réaliser certains des objectifs non encore réalisés, mais il sera nécessaire de choisir ceux qui seront prioritaires.

Parmi les activités d'information et de promotion du projet, les objectifs numériques pour les matériels d'information et les publications techniques ont été atteints et même dépassés; de même l'Association marocaine pour la gestion de l'énergie a été créée et fonctionne. L'objectif numérique pour les séminaires et ateliers de sensibilisation, y compris la composante TPPP n'a pas été atteint et un seul centre de documentation a été établi sur les trois qui étaient prévus. Un des centres de documentation qui n'a pas été établi est celui du Ministère de l'énergie et des mines, qui est le ministère de contrepartie du projet.

Sous le titre appui technique, l'objectif de ce que l'on appelle maintenant audits n'a pas été atteint, et ceci provient en partie du fait que certaines modifications ont été faites dans les définitions des audits et des études de faisabilité; mais si l'on ajoute les objectifs des audits et des études de faisabilité, le

total combiné a été dépassé. Les audits qui ont été faits ont attiré une publicité considérable et ont contribué à sensibiliser d'autres hommes d'affaires aux bénéfices financiers qu'ils pouvaient tirer de la réduction du gaspillage de l'énergie et de l'amélioration de son utilisation, contribuant ainsi directement et indirectement à la réalisation éventuelle d'un des principaux objectifs du projet. En Mai 1995, le nombre d'opérations de réglage de chaudières (ORC) et d'optimisation de la redevance électrique (ORE) était bien en dessous des objectifs prévus.

Dans le domaine de la formation, les objectifs fixés pour les séminaires et ateliers, sessions de formation pratique individuelle dans le pays et cours de formation dans le pays pour l'ENIM et autres établissements d'enseignement ont été atteints ou dépassés. Les objectifs fixés pour des cours de courte durée, stages ou encore voyages d'études aux États-Unis n'ont pas été atteints.

Les analyses de politiques sont bien en dessous des objectifs prévus, et ceci provient essentiellement de difficultés entre l'USAID et le Ministère de l'énergie et des mines dans l'identification de sujets appropriés qui aboutiraient à des réglementations applicables, compte tenu du temps et des moyens disponibles.

Impacts du projet

Le projet GDE/TPPP a eu des impacts positifs variés: la sensibilisation des hommes d'affaires et des fonctionnaires du secteur public aux bénéfices de la GDE; la réduction des dépenses et l'amélioration des finances des entreprises à la suite des audits et des études de faisabilité faits par le projet GEM, ainsi que les ORC et les ORE; la formation des techniciens, la réduction de la pollution, soit directement en réduisant les émissions et indirectement en réduisant la consommation de combustibles fossiles comme source d'énergie. Les analyses ORE ont été particulièrement efficaces puisqu'elles produisent des économies égales à dix fois le prix de l'intervention.

En mai 1995, la mission d'évaluation a eu des entretiens avec des directeurs et ingénieurs de production d'un échantillon d'usines et d'hôtels clients du projet GEM afin de recueillir leurs réactions au programme GEM. La plupart des connaissances en matière de GDE/TPPP au Maroc peut être attribuée au GEM. Les campagnes d'information et de sensibilisation de la GEM ont suffisamment touché les directeurs d'usines pour que la gestion de la demande énergétique devienne un des sujets de discussion favoris dans les cafés fréquentés par les hommes d'affaires marocains. D'une façon générale, les interventions GEM au niveau des usines sont considérées par les chefs d'entreprises comme efficaces et économiques. Les audits et les sessions de formation pratique du GEM ont eux-aussi été hautement appréciés. Un directeur technique affirmait que la formation en usine fournie à ses techniciens

valait en elle-même la moitié du prix de l'audit. Un autre faisait remarquer que les ingénieurs de GEM avaient une approche si pratique que pour lui, le fait de les accompagner lors de leur audit, était loin d'être du temps perdu.

On peut créditer le projet GEM d'avoir (a) accompli de nombreux bons projets en un temps relativement court, (b) fait de l'"audit énergétique" un terme communément utilisé à l'intérieur et à l'extérieur des cercles ciblés, (c) fourni des outils et méthodes simples par lesquels les ingénieurs peuvent analyser rapidement et avec précision l'utilisation de l'énergie et identifier des moyens d'économiser de l'argent et (d) donné aux ingénieurs marocains une formation leur permettant d'utiliser leurs calculs de façon pratique et se concentrer sur l'identification des économies plutôt que d'appliquer la méthode franco-marocaine plus académique de se concentrer sur le détail et la présentation des calculs.

Les rapports d'audit énergétiques du projet GEM font généralement deux séries de recommandations: celles qui ne recommandent pas l'acquisition d'un équipement, et celles qui recommandent des investissements dans un nouvel équipement. L'exécution d'une partie ou de l'ensemble des recommandations a été souvent remise à plus tard lorsqu'elle impliquait des investissements significatifs. Le résultat a été qu'une partie seulement des économies potentielles identifiées dans les rapports d'audit a été réalisée. La mission d'évaluation estime que le total des économies réelles générées directement par le projet se chiffre à 16.000 tonnes d'équivalent pétrole et 41 millions Dh par an.

Le fait d'avoir ajouté au projet une composante de technologie propre explicite la synergie qui doit exister entre les audits d'énergie et la prévention de la pollution. Une des interventions GEM les plus réussies était dans une usine de papier à Tanger qui avait un problème de pollution évident qui a été résolu lorsque sa consommation d'énergie diminuait. Cet épisode a eu un effet secondaire intéressant: le souci normal de tout homme d'affaires marocain de garder ses affaires secrètes a été réduit au point où le GEM pouvait utiliser l'usine comme un projet de démonstration avec visites de groupes d'hommes d'affaires et (ce qui est plus remarquable encore) de fonctionnaires du gouvernement.

Viabilité

Bien que les succès du GEM soient généralement bien connus, le marché ne pousse pas encore les hommes d'affaires à introduire les technologies et techniques GDE/TPPP dans leurs stratégies de réduction des dépenses. Du côté offre, on trouve maintenant des ingénieurs consultants marocains qui ont été formés aux techniques GDE/TPPP, mais la demande commerciale pour leurs compétences est encore faible. L'industrie du ciment et l'hôtellerie mises à part, dans lesquelles les dépenses en énergie sont élevées et le potentiel d'économiser l'énergie est évidente, la conservation de

l'énergie n'est pas encore perçue comme un investissement ayant une bonne rentabilité (et dans le cas des hôtels, la chute du tourisme à la suite de la guerre du Golfe a entraîné une crise majeure de liquidité qui a obligé un grand nombre de ces hôtels à remettre à plus tard toute dépense d'investissement prévue). Enfin, les clients potentiels considèrent que les consultations d'ingénierie avec le niveau d'intensité élevé du GEM sont onéreuses, et surtout maintenant que la subvention de l'USAID vient d'être réduite.

A moins que les ingénieurs consultants du secteur de l'énergie puissent réduire le coût de leurs services bien en dessous de celui de GEM, il leur sera encore plus difficile qu'à GEM de trouver un marché pour leurs services. La mission d'évaluation a le sentiment que la durée des audits du GEM, et par suite leur coût, pourraient être considérablement réduits sans en diminuer la qualité. Une autre option réaliste serait de faire un audit initial plus léger et d'identifier les postes de conservation de l'énergie les plus évidents, et de maintenir le coût de l'audit à un niveau inférieur à 20.000 Dh. A ce prix, les audits d'énergie initiaux seront probablement plus aisés à vendre, et les résultats pourraient fort bien convaincre les clients de commander des consultations de suivi.

Dans le court terme, la demande ne sera sans doute pas suffisante pour faire vivre des petites firmes d'ingénieurs conseils dont les activités seraient limitées au domaine GDE/TPPP. Les ingénieurs qui auront acquis l'expertise en matière d'énergie en collaborant avec le GEM devront ajouter leurs compétences à des firmes d'ingénieurs conseils plus diversifiées dont les services de gestion énergétique ne constituent qu'un élément de leurs activités. L'activité de l'USAID sur la viabilité des ressources en eau ("VRE"), qui succède au projet GDE/TPPP pourrait être en mesure de diriger une partie de ses sous-contrats vers des firmes plus petites qui ont déjà retenu des ingénieurs formés par GEM ou qui le feront lorsque le projet GDE actuel prendra fin.

La création de cellules sectorielles semble être un bon moyen d'institutionnaliser la viabilité de cette activité. Les cellules sectorielles peuvent promouvoir les technologies et services GDE/TPPP et servir de ressource sectorielle dans les négociations sur les politiques de réglementation. L'activité équilibre thermique dans l'industrie du ciment est une activité soutenue par le GEM qui se poursuivra de son propre élan. L'établissement d'une cellule du secteur tannerie fait actuellement l'objet de discussions à Fès. Il existe d'autres secteurs dans lesquels on pourra encourager la création de cellules techniques de caractère semblable.

Enseignements et recommandations

Une des premières leçons apprises du projet GDE/TPPP est qu'au Maroc, les approches innovatrices destinées à être appliquées par le secteur privé peuvent être efficaces. Les relations de travail

du GEM avec les clients et sous-traitants du secteur privé le prouvent amplement.

Les activités promotionnelles de GEM telles que les séminaires de sensibilisation, la publicité faite par les médias (la presse et la télévision) aux interventions réussies du projet et le bulletin GEM-O-GRAMME, ont réussi à faire de la conservation de l'énergie un concept familier aux yeux des hommes d'affaires marocains. Il faudrait introduire la même approche dans l'activité de suivi VRE de l'USAID. Un bulletin PTTT/VRE semblable au GEM-O-GRAMME devrait être financé par le futur projet.

Avec une sagesse d'après-coup et ce que nous savons maintenant de la dynamique et de l'expérience réelle du projet GDE/TPPP, nous avons le sentiment qu'il aurait été utile de spécifier dès le début la mesure dans laquelle les objectifs jumeaux d'économiser des devises étrangères et d'augmenter la productivité en améliorant l'efficacité de l'utilisation de l'énergie étaient des buts à court ou à moyen terme. La distinction est importante pour l'équilibre interne du projet en ce qui concerne l'importance accordée aux interventions en entreprise par rapport aux activités promotionnelles. Les audits ont eu un impact direct sur la consommation d'énergie dans l'immédiat, mais leur couverture a dû être limitée (bien que leur effet secondaire ait pu revêtir une importance considérable précisément en tant qu'outil de promotion). La conscience croissante des hommes d'affaires à la suite de la couverture étendue des activités promotionnelles du GEM peut fort bien avoir un effet plus important à moyenne échéance. Et à ce point de vue, toute controverse sur le nombre d'audits et d'études de faisabilité réalisés pendant la vie du projet est quelque peu futile.

Il se peut que des audits moins intensifs, et donc moins onéreux, auraient été préférables aux audits détaillés faits par GEM. Les chefs d'entreprises peuvent accepter de risquer de 10.000 à 20.000 Dh pour un audit dans l'espoir d'en tirer un revenu intéressant; ils hésitent à s'aventurer au delà de ce plafond sans une étude approfondie. Maintenir le coût non subventionné des interventions du projet à un niveau relativement bas est un autre thème qui devra être incorporé dans tout projet de suivi.

Compte tenu de la courte période qui reste au projet GEM, même si la vie du projet est prolongée sans financement supplémentaire, il faudra décider quelles activités seront menées en priorité avant la nouvelle fin prévue du projet. Le nombre d'audits exigés dans le dernier amendement doit être réduit et les efforts doivent se concentrer sur d'autres activités.

Avant de s'achever, le projet GEM devrait s'efforcer d'établir des structures de suivi semblables à la cellule ciment, dans d'autres secteurs. Par exemple, le GEM devrait s'efforcer de convaincre l'association du secteur hôtelier, qui est déjà ouvert aux

questions GDE/TPPP, d'établir un sous-comité technique des ingénieurs de l'hôtellerie.

Les ingénieurs du projet ont mentionné qu'une base de données de tous les clients de GEM devrait être établie avant juillet 1995. On espère que les données seront comparables aux données de l'enquête de 1990. L'exercice final de gestion du côté demande fournira des données d'enquête et une analyse de l'utilisation de l'électricité.

Enfin, pour développer le marché pour la poursuite des prestations de services GDE/TPPP, la mission d'évaluation fait les recommandations suivantes:

- (a) Explorer avec l'USAID et le Ministère de l'énergie et des mines, les moyens de placer l'équipement de mesure du projet GEM sous la responsabilité d'une entité gouvernementale ou non gouvernementale, telle que l'Ecole nationale des industries minières ou de l'Association marocaine pour la gestion de l'énergie (AMGE), qui pourraient prêter l'équipement de mesure au secteur privé ou le louer à des prix raisonnables.
- (b) Poursuivre le développement de la cellule tannerie selon le modèle de la cellule ciment. L'activité de suivi de l'USAID, viabilité des ressources en eau en serait le véhicule idéal.
- (c) Evaluer les besoins en main d'oeuvre du projet de suivi VRE de l'USAID, préparer les descriptions de postes et fournir aux ingénieurs de GEM la possibilité de concourir pour ces postes compte tenu de leur expérience de travail.
- (d) Aider l'AMGE (et les autres associations concernées) à organiser à l'occasion des séminaires de conscientisation sur l'énergie avec des études de cas et le suivi du projet GEM. Le projet formation pour le développement, de l'USAID a manifesté son intérêt à donner son appui aux chambres de commerce, aux organisations professionnelles et aux firmes privées qui s'adonneront à ces activités.
- (e) Dans le temps qui lui reste, le projet doit accorder la priorité aux efforts visant à promouvoir les économies potentielles que peuvent offrir les technologies et prestations de services GDE/TPPP.

I. DESCRIPTION ET CADRE GÉNÉRAL DU PROJET

La consommation énergétique du Maroc dépend fortement des importations, qui fournissent 93 pour cent de l'énergie commerciale. En 1985, avant la formulation du projet de gestion de la demande énergétique de l'USAID (GDE), la facture d'importation de l'énergie commerciale du Maroc se chiffrait à presque un milliard de dollars, ce qui représentait presque la moitié des gains en devises étrangères du pays. Malgré la diminution des prix du pétrole en 1986 et la perspective de pouvoir recevoir du gaz dans le gazoduc Algérie-Espagne, qui sera achevé en 1996, l'économie d'énergie par la gestion de la demande énergétique reste l'option la plus pratique et la moins onéreuse pour le Maroc.

L'USAID a identifié l'importance de la gestion de la demande énergétique au Maroc dans sa Déclaration de la stratégie de développement du pays de l'année fiscale 1988. Une étude de faisabilité, préparée par RGC/Haglet Bailly Inc. et publiés le 29 mai 1987, proposait un projet de sept ans avec un budget de 12,9 millions de dollars, dans lequel la contribution de l'USAID serait de 9 millions. Le document de projet de l'USAID et l'accord de projet pour le projet GDE du Maroc (608-0193) signé le 22 juillet 1988, avec un budget de 8 millions de dollars dont un don de 5 millions de l'USAID, limitait le champ d'action du projet à trois secteurs: l'agro-alimentaire, les matériaux de construction et les hôtels. Le contrat était de 36 mois, avec possibilité d'extension de 16 mois selon les résultats d'une évaluation à mi-parcours. L'évaluation à mi-parcours réalisée en 1991 par *Research Management Associates of Madison, Inc.* était positive.

Un premier amendement fait à l'accord de projet en juillet 1992, ajoutait au budget un don supplémentaire de 3,6 millions de dollars, portant ainsi le total à 8,6 millions de dollars, et engageait 2 millions. Le contrat avec Hagler Bailly était à nouveau modifié en septembre 1993 pour ajouter au projet une composante de Technologie propre et prévention de la pollution (TPPP). Un second amendement à l'accord de projet, signé en septembre 1994, engageait la tranche finale du don, soit 1,6 millions de dollars.

Le projet GDE, tel que le définissait le document de projet de 1988, avait pour but d'économiser des devises étrangères et d'augmenter la productivité en réduisant le gaspillage d'énergie et en améliorant l'efficacité de l'utilisation de l'énergie au Maroc. L'objectif plus direct du projet était de développer et exécuter l'essentiel d'un programme national de gestion de la demande énergétique. Une extension de l'objectif du projet dans le document

de projet (dans la section sur le plan d'évaluation) prévoyait l'établissement d'une structure institutionnelle marocaine, "spécialement dans le secteur privé", pour offrir des prestations de services et des technologies de GDE.

Dans chacun des secteurs ciblés, le projet GDE devait financer une série d'activités coordonnées comme suit:

- (1) des campagnes d'information et de conscientisation (séminaires, ateliers, bulletins, voyages d'études)
 - (a) des séries d'information sur la gestion de la demande énergétique;
 - (b) des séminaires et ateliers
 - (c) une publication technique semi-annuelle et des brochures;
 - (d) une enquête annuelle et l'établissement d'une base de données;
 - (e) des centres d'information;
 - (f) l'établissement d'une association de gestionnaires de l'énergie
 - (g) des tournées d'études.
- (2) un appui technique qui serait fourni sur la base d'un partage des dépenses;
 - (a) des audits spécifiques aux diverses firmes;
 - (b) des études de faisabilité technico-économiques d'investissements potentiels pour des interventions spécifiques de gestion de la demande énergétique. Comme on le note dans la section II plus loin, il existe une certaine ambiguïté entre ce qui constitue un audit énergétique et une étude de faisabilité technico-économique;
 - (c) des applications technologiques telles que des nouvelles chaudières, échangeurs de température et systèmes de régénération. Le réglage des chaudières et l'examen des installations électriques sont des applications technologiques significatives spécifiées dans le contrat avec Hagler Bailly;
 - (d) les projets de démonstrations n'ont pas été spécifiés comme produits des projets, ni dans le document de projet ni dans l'accord de projet; ils sont spécifiés mais non définis dans le contrat Hagler Bailly.

- (3) La formation dans le pays et aux États-Unis des directeurs d'usines, auditeurs de l'énergie et ingénieurs
 - (a) des cours de courte durée et stages aux États-Unis;
 - (b) les programmes dans le pays;
 - (i) cours intensifs;
 - (ii) formation pratique;
 - (iii) un programme d'études modernisé pour l'Ecole nationale des industries minières (ENIM)
- (4) Les analyses de politique (par exemple des études techniques et politiques sur les produits manufacturés, les taxes et les normes du Maroc).

La description du travail incluse dans la modification faite en septembre 1993 au contrat de Hagler Bailly, pour y inclure la composante de TPPP ne mentionne aucun "but". Ses "objectifs" étaient: (i) aider à introduire des technologies propres au Maroc comme moyen efficace de faire des investissements pour économiser l'énergie dans l'industrie; (ii) aider à sensibiliser les entreprises aux équipements et services de TPPP; et (iii) fournir aux ingénieurs marocains les compétences qui leur permettront de poursuivre les activités après la date d'achèvement du projet. La modification du projet faisait une mention spéciale pour la viabilité du projet.

La composante TPPP ajoutait comme réalisations prévues: la formation des cadres marocains, des bulletins d'information TPPP, des audits environnementaux, des audits de systèmes (recommandations pour l'entretien), la mise en place d'un lien en temps réel avec la base de données EP3 des pourvoyeurs de services et de technologies TPPP, la préparation d'un programme de cours pour l'ENIM, la tenue d'un séminaire, l'organisation des projets de démonstrations, l'envoi de cadres marocains pour un voyage d'études aux États-Unis et la préparation d'une nouvelle analyse de politique.

Les changements portés au projet depuis 1988 reflètent une certaine adaptation aux conditions marocaines et une prise de conscience croissante du fait que le secteur privé marocain en expansion répond aux incitations économiques. Non seulement le marché n'était pas connu au moment du démarrage du projet, mais il évoluait constamment en réponse à des changements de politique comme la libéralisation croissante et à des événements extérieurs tels que la Guerre du Golfe et la sécheresse. Le projet recommandait de passer par le secteur privé pour réaliser ses objectifs en expliquant aux compagnies les bénéfices financiers de la GDE/TPPP

et en enseignant aux ingénieurs marocains du secteur privé à exécuter les activités de GDE/TPPP.

La section II qui suit examine les réalisations attendues dans le document de projet de 1988 et les plans de travail ultérieurs. La section III se penche sur les impacts du projet et la section IV examine la viabilité. Enfin, la section V décrit les enseignements tirés du projet et présente les recommandations de la mission.

II. LES RÉALISATIONS ATTENDUES

Cette section présente la liste des réalisations attendues et examine ces réalisations. La liste qui se trouve dans la table qui suit est donnée pour avoir un aperçu des activités du projet et n'a pas la prétention de décrire l'impact du projet sur la GDE et les TPPP au Maroc. Un des éléments intangibles les plus importants et qui n'est pas indiqué dans la table est l'effet du projet sur la prise de conscience par les directeurs et le personnel technique marocain de la GDE et des TPPP. Avant le projet GEM, la GDE/TPPP était rarement prise en ligne de compte par les cadres de l'hôtellerie et des diverses industries. Après cinq années d'activités de sensibilisation et de services par le projet ainsi qu'une présence considérable sur les médias, la GDE/TPPP est aujourd'hui largement discutée dans des cercles variés marocains. Les activités du projet ont été encouragées par le désir des compagnies locales de réduire les dépenses et d'améliorer ainsi leur compétitivité sur les marchés d'exportation, par les augmentations du prix de l'énergie, les propositions de lois sur l'environnement et l'augmentation prévue de la concurrence à mesure que les entreprises de l'état sont privatisées.

En 1988, le projet était conçu comme un projet de conservation de l'énergie pour aider trois secteurs cibles. Le projet, qui dans sa proposition originale avait un budget de 12,9 millions de dollars et une ligne de crédit additionnelle de 10 millions de dollars pour appliquer ses recommandations, était approuvé avec un budget de 8 millions de dollars et sans ligne de crédit (un économiste engagé par l'USAID avait conclu de façon erronée que le financement n'était pas un obstacle à l'application des recommandations). Les réalisations attendues dans le document de projet de 1988 se trouvent dans la colonne 1 de la table à la page suivante. Elles se trouvent dans les catégories générales de la promotion, l'appui technique, la formation et l'analyse de la politique générale. La discussion qui s'ensuit suit la même classification.

La seconde colonne de la table présente les réalisations lors de l'évaluation à mi-parcours; il s'agit des réalisations à la seconde moitié de l'année 1991. Lorsque le document de l'évaluation ne se référait pas à une réalisation attendue, la case est restée vide.

En 1992, un amendement était porté à l'accord qui ajoutait 3,6 millions au budget du projet ainsi que des réalisations supplémentaires dans toutes les catégories. C'est cet amendement qui ajoutait les opérations de réglage de chaudières (ORC) et l'optimisation de la redevance électrique (ORE) et l'analyse des activités techniques du projet. Cet amendement révisait la définition des termes audit et étude de faisabilité. Des objectifs étaient fixés en conséquence qui sont présentés dans la troisième colonne. L'amendement prévoit aussi du personnel supplémentaire pour le projet.

En septembre 1993, la composante de Technologie propre et de prévention de la pollution (TPPP) était rajoutée avec un financement supplémentaire de 1,6 millions de dollars. Elle prévoyait du personnel et un équipement supplémentaire pour exécuter les activités TPPP et spécifiait que les objectifs existant devaient être atteints mais en mettant l'accent sur la technologie en question. Elle ajoutait aussi un lien en temps réel avec la base de données EP3 aux États-Unis qui devait appuyer les activités TPPP. La quatrième colonne reflète ces changements et contient le total des réalisations attendues à la fin du projet. L'amendement "gestion du côté demande", prévu pour juillet 1995 pourrait encore changer ces chiffres.

La dernière colonne est le rapport par la mission d'évaluation des réalisations en mai 1995, telles qu'elle les a déterminées à partir des registres du projet et de conversations tenues avec le personnel du projet.

	(1) Début du projet Prévus	(2) Moyen terme Réalisés	(3) Contrat 1992 Amend.	(4) Contrat TPPP Amend.	(5) Mai 1995 Réalisés
A. Promotion:					
1. Informations	3	-	6	6	10
2. Sem. & ateliers	45	5	10	10	7
3. Public. techn.	10	2	16	16	19
4. Enquêtes énergie	5	-	-	-	1
5. Centres info	3	0	3	3	1
6. Assoc. gestion	1	-	1	1	1
7. Centre doc MEM	-	-	1	1	0
8. Brochures info	-	-	1	1	1
9. Plan Trans.	-	-	1	1	1
B. Appui technique:					
1. Audits	40	8	76	76	47
2. Etudes fais.	45	111	145	145	349
3. Projets Demons.	15	1	5	15	2
4. ORC	-	10	85	85	66
5. ORE	-	10	120	120	115
6. Suivi	-	-	40	40	33
7. Nouveaux services	-	-	2	2	2
8. Développement de firmes de service du secteur privé	-	-	2-4	2-4	1+
9. EP3 Database	-	-	-	1	1
C. Formation:					
1. USA	30	-	30	30	3
2. Voyages d'études	5	-	5	5	4
3. Sem. & ateliers	150	180+	560	560	632+
4. Pratique	400	-	400	400	526
5. ENIM & autres établissements d'enseignement	1	-	3	3	3
6. Formation gestion	-	-	2	2	-
D. Analyse de politique générale:					
1. Etudes	4	-	10	10	3

Les ORC et ORE contenus dans la table ci-dessus englobent des activités exécutées durant les audits énergétiques (20 ORC et 27 ORE). Le GEM comprend deux autres études dans son compte des enquêtes énergétiques: l'étude de Techni-Projet sur la cogénération² et l'étude du marché pour l'économie de l'énergie au Maroc.

Il faut noter que la vie du projet a été marquée par la Guerre du Golfe et des périodes de coupures de courant dues à une capacité de production insuffisante. Non seulement la Guerre du Golfe a provoqué l'évacuation du personnel expatrié du projet et un ralentissement de ses activités, mais elle a aussi porté préjudice aux sociétés des secteurs cibles, en particulier les hôtels. Les coupures de courant ont forcé les directeurs d'usines à perdre de vue la conservation de l'énergie et à se concentrer sur les moyens de fournir de l'électricité pendant les coupures.

Voici dans ce qui suit un examen de chacune des catégories des réalisations attendues, leur évolution dans le temps et leur situation actuelle.

A. Activités de promotion

1. Dossiers d'informations sur la GDE

Le document de projet de 1988 prévoyait trois dossiers d'informations séparés sur la gestion de la demande énergétique, chacun taillé à la mesure d'un secteur ciblé déterminé: les hôtels, les matériaux de construction et l'agro-industrie/transformation des produits alimentaires (appelé dans la suite l'agro-alimentaire) Un dossier informatif sur la GDE était publié pour le secteur hôtelier. Plus tard le projet décidait que les manuels techniques et les ateliers seraient basés sur des techniques et technologies qui traversent les limites sectorielles. Le nombre cible de dossiers était fixé à six, chiffre que le projet a dépassé.

Sous leur forme actuelle, les manuels GDE sont les suivants: la gestion énergétique des hôtels, la gestion énergétique, l'efficacité des chaudières, les installations électriques, les installations à vapeur, l'efficacité énergétique dans le refroidissement et les systèmes de réfrigération, le manuel d'utilisation du modèle informatisé de l'équilibre thermique dans les cimenteries, le manuel du concept bio-climatique dans les hôtels, et le guide de l'utilisateur des systèmes de gestion énergétique informatisés. Un manuel TPPP appelé gestion des ressources naturelles a aussi été publié. Il convient de noter que chacun de ces manuels a été préparé pour des ateliers que le projet a dirigé et contient des informations pratiques et techniques en plus du contenu promotionnel.

²il s'agit de la production simultanée du courant électrique et de la chaleur à partir du même combustible

2. Séminaires et ateliers

Le document de projet de 1988 considérait les séminaires et ateliers comme des activités de sensibilisation pour promouvoir le concept de GDE. Les premiers séminaires ou "rencontres de sensibilisation" ont été organisés en collaboration avec le Ministère de l'énergie et des mines. Le premier Office national de l'électricité le 26 février 1990 à Agadir et s'adressait à l'industrie hôtelière. Ce séminaire, comme les séminaires techniques était bien accueilli et suscitait un intérêt substantiel envers la GDE. Bien qu'il ne s'agissait pas d'un but primaire du séminaire, il semble que l'audit énergétique d'un hôtel a eu lieu à la suite de contacts pris au cours de ce séminaire. Sept séminaires régionaux ont été organisés au total, à ce jour. La liste de ces séminaires se trouve dans le document annexe 1.

Parallèlement à ces séminaires, le projet a fait la promotion de la GDE au cours de présentations dans les chambres de commerce et d'industrie régionales, devant des associations professionnelles et dans leurs ateliers techniques. De plus on a fait appel aux médias pour promouvoir les concepts et les technologies de la GDE/TPPP. Par exemple, la SAFRIPAC (société de production de papier qui reçoit une assistance tant pour l'énergie que pour l'environnement, et avait été utilisée comme site de démonstration pour promouvoir les activités de la GDE/PTTT dans les séminaires et les ateliers) a eu un audit qui a été rédigé et publié comme étude de cas dans le numéro du 16 juillet 1993 de "La vie économique" journal périodique local sur les affaires. A la suite de cet article, sept compagnies ont appelé le GEM pour plus d'information et une au moins demandait une visite d'évaluation.

Vers la fin de 1993, le projet donnait une interview en direct à Radio Maroc, au cours de laquelle les activités et les accomplissements du projet à ce jour étaient présentées. La SAFRIPAC était contactée en direct lors de l'interview et ne tarissait pas d'éloges envers l'équipe GEM et l'aide qu'elle avait reçue.

Après les séminaires promotionnels de TPPP tenus en 1994 à Agadir et à Marrakech, le projet GEM était présenté à la télévision au journal des informations de la soirée et plusieurs articles de journaux apparaissaient. Une présentation de la Technologie propre apparaissait dans le programme télévisé en arabe Ecologia. Une liste complète des activités des médias se trouve dans le document annexe 2.

Outre le fait qu'il a participé activement à la fondation de l'Association marocaine pour la gestion de l'énergie (AMGE), le GEM maintient aussi des contacts réguliers avec les associations professionnelles sectorielles telles que l'Association de l'industrie hôtelière. Le GEM a été très actif dans la promotion des "cellules" sectorielles dans les industries de la tannerie et du ciment.

3. Les publications techniques

Le document de projet de 1988 prévoyait 10 publications semi-annuelles (2 publications par an pendant cinq ans). Le projet a préparé le "GEM-O-GRAMME" pour répondre à cette exigence. Le GEM-O-GRAMME comprend des sujets provenant des manuels techniques ci-dessus mentionnés, cite des études de cas faites auprès de clients, annonce les événements à venir, etc. Le GEM-O-GRAMME a été publié quatre ou cinq fois par an depuis mai 1991. Il a débuté avec quatre pages et a été étendu par la suite à huit. Le matériel de TPPP a été ajouté au GEM-O-GRAMME depuis le numéro de mars 1994, le portant ainsi à son étendue actuelle de 12 pages. Les dates de publication et de distribution du GEM-O-GRAMME se trouvent dans le document annexe 3.

Au début le GEM-O-GRAMME se penchait sur des techniques GDE simples. Avec le temps il a commencé à publier des études de cas et des analyses de processus. L'éditeur du GEM-O-GRAMME a lancé une colonne appelée "GEM Games" pour recueillir le feed-back des lecteurs sur leurs intérêts et leur compréhension des concepts présentés. Les concurrents gagnants reçoivent des prix tels qu'une admission gratuite à un séminaire.

4. L'enquête énergétique

L'enquête énergétique était prévue comme une enquête annuelle de la consommation énergétique spécifique dans secteur ciblé et qui devait être remise à jour chaque année, avec donc au total cinq produits (une base de donnée et quatre remises à jour). La base de données avait pour objectif de "fournir des informations utilisées pour suivre les activités et les progrès du projet" et devait être utilisée comme suit: "L'unité de planification et de documentation du Ministère de l'énergie et des mines regrouperait les données GDE au sein du Centre national de documentation énergétique du MEM et la responsabilité de l'analyse des données serait partagée avec le contractant de l'assistance technique" (document de projet 1988, page 15).

En 1990, un consultant était engagé par GEM et une base de données était établie pour les trois secteurs ciblés par le moyen d'une enquête sur échantillon de la consommation d'énergie des hôtels et des entreprises industrielles. Le questionnaire couvrait un certain nombre de caractéristiques techniques de chaque installation et de sa consommation d'énergie par type d'énergie pendant la période 1985-1989. Les résultats ont été inscrits dans un tableau, mais il ne semble pas qu'ils aient été analysés. L'enquête n'a pas été reprise depuis 1990, et la base de données n'a donc pas été remise à jour. Selon le chef de mission GEM actuel, les résultats n'étaient pas assez précis pour faire des comparaisons de la consommation énergétique spécifique entre des installations d'un même secteur.

L'amendement de 1992 ne mentionne pas spécifiquement l'enquête énergétique et ne l'inclut pas dans la liste des produits attendus. En attendant, d'autres données utiles ont été développées par le GEM.

La base de données existante du projet comprend des tableurs Quattro-Pro avec des données dérivées des interventions du GEM: les audits énergétiques, les opérations de réglage de chaudières (ORC) et d'optimisation de la redevance électrique (ORE). La base de données donne le nom de la compagnie, le secteur, la localisation, les économies en argent et en énergie projetées, et le délai d'amortissement. Les ingénieurs du projet ont mentionné qu'une base de donnée unifiée de tous les clients sera achevée en juillet 1995. Cette base de donnée contiendra toutes les informations disponibles dans les résumés d'audit du projet, les clients des ORC et ORE ainsi que des listes d'adresses et clients potentiels qui ont reçu des propositions.

Plus récemment, une enquête des installations électriques portant sur 20 usines a été faite à Tanger en prévision du projet pilote de la gestion du côté demande.

5. Les centres d'information

Des centres d'information devaient être établis dans les écoles et auprès des associations commerciales et professionnelles. L'assistance comprend l'acquisition de livres et matériels de référence et des abonnements à des périodiques. Le projet entretient des relations cordiales avec un certain nombre d'associations commerciales et professionnelles. Le GEM a une bibliothèque de publications très utiles ouverte aux consultants des secteurs public et privé et à ses clients.

Selon le document de projet, le Ministère de l'énergie et des mines devait revoir un centre d'information. Par la suite il a été inscrit comme un élément séparé sur la liste des produits de l'amendement de 1992 (voir plus loin). A la fin du projet, le GEM transférera son propre centre d'information au MEM. Une documentation a aussi été fournie à l'ENIM.

6. L'Association marocaine pour la gestion de l'énergie

Conformément au document de projet, celui-ci a aidé à la création de l'Association marocaine pour la gestion de l'énergie (AMGE), qui compte plus de 75 membres provenant de plus de 40 compagnies dont six firmes étrangères.

Après la création de l'association, l'assistance du GEM à l'AMGE se faisait essentiellement sous forme de matériel imprimé, de logistique et de temps de travail de son personnel. Une des activités les plus significatives entreprises par l'AMGE a été l'organisation d'un symposium de deux jours sur l'utilisation industrielle du propane, qui a réuni 65 personnes et auquel les cadres du GEM ont fait une

présentation. En 1993, l'AMGE a aussi parrainé un séminaire d'un jour sur le "tiers investisseur", a co-parrainé en 1994 un séminaire sur la cogénération et un autre sur le gaz en 1995. Une liste complète des activités de l'AMGE se trouve dans le document annexe N°4.

7. Le centre de documentation du Ministère de l'énergie et des mines

A ce jour aucun centre de documentation n'a été établi au sein du MEM. A la fin du projet, le GEM a l'intention de remettre la bibliothèque GEM au MEM. Pendant la durée du projet, le GEM a envoyé de nombreuses copies de tous les rapports de projets et autres documents au MEM. Le GEM a aussi payé pour les abonnements du MEM.

8. Brochures d'information

Le GEM a publié une brochure d'information du projet et plusieurs autres brochures sur la gestion de la demande énergétique.

9. Le plan de transition

Le plan de transition a été adopté par l'amendement de 1992. Il a été développé avec l'aide d'un consultant extérieur et se penchait sur la possibilité que le projet laisse après soi des activités du secteur privé qui seraient viables et durables après la date de clôture du projet. Les recommandations étaient les suivantes: 1) étendre le projet et le combiner avec un projet de suivi, 2) lier les firmes de consultants marocaines avec des fournisseurs extérieurs qui serviraient de représentants des fabricants, contournant ainsi le problème de ne pas être payé en ne fournissant que de l'information, et 3) retenir trois cabinets conseils marocains qui acquerraient l'expertise en matière de GDE/TPPP (par exemple en engageant des ingénieurs du GEM) et les garder en réserve pour des prestations de services GDE/TPPP lorsque le marché local deviendra plus mûr.

B. L'appui technique.

1. Les audits

La distinction entre un audit et une étude de faisabilité a évolué au cours de la vie du projet GEM. Comme le document de projet l'envisageait en 1988, l'audit devait être une visite initiale dans une installation pour déterminer les domaines dans lesquels il serait possible d'économiser de l'énergie et s'efforcer de donner une première estimation des économies et de l'investissement. En se basant sur ce document, une étude de faisabilité en profondeur serait faite, qui présenterait le détail des économies, la méthodologie d'exécution et l'investissement. Lors de l'évaluation finale, les rapports trimestriels du projet GEM définissaient l'étude de faisabilité comme étant une recommandation qui valait la peine d'être détaillée dans un audit traditionnel. Les rapports détaillés fournis

aux clients ont été dénommés "rapport d'audit" depuis le jour où le premier client recevait ce type de service.

L'amendement de 1992 distingue les audits "en profondeur" et les audits "simples", et prévoit l'exécution de 36 et 40 de ces audits respectivement. Cette distinction ne pouvait être vendue aux clients qui ne la comprenaient pas. Ce que les clients voulaient, c'était le meilleur audit au plus bas prix. L'audit simple était considéré comme n'étant pas le meilleur, et l'audit en profondeur était perçu comme trop onéreux. La distinction était donc éliminée.

Comme le rapport d'évaluation à mi-parcours le souligne, le contractant choisissait l'interprétation traditionnelle de l'audit énergétique qui comprenait les études de faisabilité. Utilisant l'interprétation traditionnelle, le projet a entamé à ce jour 47 audits dont 40 ont été achevés et 3 attendent les commentaires finaux des clients. Quatre des 47 audits étaient des études spécifiques limitées selon les désirs du client: (a) une comparaison technico-économique pour une nouvelle chaudière; (b) des analyses électriques détaillées (deux installations); et (c) une mesure détaillée des paramètres des processus et flux d'énergie. Sur les 43 autres audits, quatre couvraient spécifiquement l'environnement, sept combinaient l'énergie et l'environnement et le reste ne s'occupait que de l'énergie. Les audits entrepris à ce jour figurent dans le document annexe N°5.

Concernant l'aspect thermique, l'audit passe en revue les éléments suivants: l'efficacité de la chaudière (le niveau d'oxygène, le niveau d'oxyde de carbone, la température des gaz d'échappement et des échantillons de fumée), la condensation de retour, les décharges de surpression et le niveau des corps en suspension, la quantité et la qualité de l'isolement, le fonctionnement des pièges à vapeur et le potentiel de recyclage de la chaleur. L'audit des systèmes électriques commence par l'examen des factures d'électricité pour comparer l'énergie souscrite à la consommation réelle, le courant aux heures de pointe, puis la demande par poste de consommation: éclairage, moteurs (dimension, charge, coefficient énergétique) et les systèmes de distribution.

Concernant l'aspect environnement, l'audit identifie et quantifie les intrants et les extrants (inputs et outputs) et s'efforce d'établir un équilibre courant. Si les extrants non productifs (rejets) ont de la valeur ou un effet sur l'environnement, des méthodes sont explorées pour les réduire ou les ré-utiliser. Dans l'exemple de la tannerie, l'eau, les sels et le chrome seraient suivis à la trace avec bilan à chaque étape du processus de production.

Les rapports d'audit sont, dans la plupart des cas assez détaillés et bien présentés. L'énergie et l'eau utilisées ainsi que les autres intrants sont quantifiés et subdivisés selon leur utilisation. Cependant, le niveau de détail varie beaucoup selon les rapports. Dans certains cas, ceci semble dû aux différents besoins de chaque

installation. En particulier, pour l'investissement, certains rapports ne donnent pas d'autres détails qu'un chiffre qui serait utilisé dans une estimation de budget. Dans des cas bien moins fréquents, il serait utile que personnel technique de l'établissement donne des exemples de calcul pour mieux expliquer les tableaux utilisés dans l'analyse. Selon le chef de mission du GEM, tous les rapports d'audit sont revus par tout le groupe des ingénieurs du projet.

Le rapport d'audit a pour autre objectif de vendre des services d'exécution. A un certain stade de la vie du projet, les informations des rapports d'audit étaient transmises à une firme du secteur privé qui s'efforçait alors d'en suivre l'exécution avec le client. Le projet cherche à maintenir le contact avec ses anciens clients pour les aider à mettre en pratique ses recommandations en fournissant l'information ou l'assistance technique.

Au début, les audits étaient subventionnés à 75 pour cent, puis après un certain temps, à 50 pour cent; aujourd'hui ils le sont à 25 pour cent. Parfois le client ne paye pas sa part. A ce jour, le projet a recouvré 81 pour cent de la part des coûts d'audit couverte par les clients soit 33 pour cent du coût total proposé de l'audit. Le fait que quelques uns des premiers grands clients n'avaient pas payé a obligé le GEM d'exiger 50 pour cent du paiement d'avance et le restant lors de la remise du rapport. Ceci a réduit les montants non recouverts par suite de non paiement, mais a aussi empêché certains audits de se faire.

La première étape d'un audit est la préparation d'une proposition d'audit et de coût à la suite d'une visite effectuée sur les lieux. Le nombre de propositions acceptées ou rejetées se trouve ci-dessous:

	<u>Audits acceptés</u>	<u>Audits refusés</u>	<u>Autres services offerts par le projet</u>
1990	8	-	-
1991	6	1	-
1992	9	8	3
1993	14	21	2
1994	2	28	1
1995	2	17	1

Plusieurs raisons peuvent être avancées pour lesquelles un client potentiel peut ne pas demander un audit après avoir reçu une proposition: 1) l'audit est considéré comme trop cher, 2) le bénéfice tiré de l'investissement n'est pas considéré comme étant attractif, 3) le client n'a pas confiance dans la précision des économies d'énergie prévues, et 4) ce qui est proposé n'est pas ce dont le client pense avoir besoin.

2. Etudes de faisabilité

A l'origine, ces études devaient être soit ce qu'on appelle traditionnellement un audit énergétique ou une étude technico-économique détaillée d'une opportunité identifiée au cours d'un audit rapide (un jour ou un tour dans l'installation), puis lors de l'évaluation à mi-parcours, l'étude de faisabilité est devenue toute recommandation faite au cours d'un audit et qui vaut la peine d'être examinée dans le détail (voir section II.B.1 plus haut). Il semble que cette définition soit encore en place, mais elle n'a pas de valeur réelle parce qu'un auditeur d'énergie peut par exemple inscrire tous les changements d'éclairage sous un seul titre, ou les diviser selon le lieu (parc de stationnement, bureau, aire de production, dépôt), ou encore le type de lampe et de technologie (sodium à haute pression, fluorescents, fluorescents compacts, minuteries, interrupteurs supplémentaires, etc.) Une revue des rapports d'audit suggère qu'en divisant les recommandations différemment, le projet pourrait avoir un nombre d'études de faisabilité substantiellement plus élevé. A l'heure actuelle, le projet compte 349 études de faisabilité.

3. Les projets de démonstration

Les projets de démonstrations visent à accroître la probabilité que les firmes sceptiques utilisent les technologies GDE/TPPP (a) en fournissant un financement pour l'entreprise qui fait la démonstration, et (b) en permettant à d'autres firmes de venir voir la technologie en action et d'apprendre de l'expérience acquise par l'entreprise qui fait la démonstration. Les projets de démonstrations n'ont pas été clairement définis dans la documentation du projet et il n'y avait pas de vision claire de ce qui devait être accompli et comment cela aiderait le projet à atteindre ses objectifs. Le chef de mission GEM actuel définit comme projet de démonstration tout projet qui pousse à réaliser les objectifs GDE/TPPP, a un intérêt général, peut s'appliquer à un grand nombre d'installations et auquel le personnel d'autres installations peuvent accéder. Les projets GEM qui suivent cette définition sont les suivants:

Projet de démonstration GEM

Démonstration	Lieu	Notes
Lampes à faible consommation	Beach Club Hotel, Agadir	Le Beach Club a été choisi parce qu'il donne le ton dans l'industrie hôtelière à Agadir
Douches économisant l'eau	Beach Club Hotel, Agadir	
Purification de l'eau par osmose	COTEF, Fès	Compagnie publique ouverte aux visiteurs. Installée par ADS.
Gestion informatisée de l'eau et de l'énergie	ODEP, Casablanca SBGC, Agadir Beach Club Hotel, Agadir	Système de suivi utilisant des intrants manuels pour l'eau et l'électricité. Le Beach Club en possède une version limitée.
Système expert pour fours à chaux	CIOR, Fès	Centre de contrôle ultra moderne pour l'industrie du ciment. Installé en ce moment.

Le projet n'a ni financé ni fait l'acquisition d'aucune des démonstrations ci-dessus, bien qu'un tel financement soit autorisé et encouragé dans l'accord de projet. Tout l'équipement de démonstration est acquis directement par son utilisateur. Le chef de mission du projet pense que ceci confère plus de crédibilité à la faisabilité économique de la démonstration. C'est pour la même raison, qu'il pense que trois autres démonstrations n'ont pas encore été faites (recouvrement de la chaleur perdue lors de la réfrigération, transmissions à vitesse variable et chauffe-bains solaires).

Dans le cadre de sa composante gestion du côté demande, le projet financera trois démonstrations additionnelles, la correction du coefficient énergétique, l'éclairage résidentiel et l'éclairage public (rues).

Parmi les autres projets considérés comme des projets de démonstration dans les conversations avec le personnel du GEM ou dans les commentaires du chef de mission lors de l'évaluation à mi-parcours (a) la correction du coefficient énergétique (b) l'utilisation d'un équipement de mesure de l'efficacité de la

combustion dans les chaudières, (c) la planification bioclimatique d'un hôtel (le plan est achevé mais n'a pas été exécuté), (d) le système de suivi de la demande énergétique d'un hôtel (Safir à Agadir) et (e) un modèle d'équilibre thermique et de masse des fours à chaux.

4. Opération de réglage des chaudières (ORC)

La composante réglage des chaudières a été ajoutée en 1990 pour "récolter les bénéfices de la mesure prise pour améliorer l'efficacité énergétique peut-être la plus commune dans les secteurs à la fois industriel et hôtelier" comme l'explique le plan de travail de 1990 à la page 58. Les ORC sont offerts gratuitement aux clients 1) pour promouvoir la prise de conscience des économies d'énergie, 2) faire la démonstration des économies immédiates, 3) réduire les importations marocaines de pétrole et 4) susciter l'intérêt dans d'autres services du projet. Les ORC ont été exécutés dans 9 sites qui ont aussi reçu un audit énergétique ou un ORE à un autre moment.

Les ORC ont été exécutés par le GEM et trois sous-traitants depuis 1990, et leur nombre atteint à ce jour le total de 46. Les clients des ORC et les données sur les économies apparaissent dans le document annexe N°6.

Un ORC consiste à ajuster le rapport air/combustible d'une chaudière pour obtenir une combustion optimale. Le plus souvent, la chaudière est démontée et nettoyée. Les pièces usées ou endommagées sont remplacées à la charge du client.

En plus des réglages de chaudières faits dans le cadre du programme ORC, des réglages de chaudières sont souvent faits lors d'un audit (réglage seul, et non le démontage et nettoyage). A ce jour, le GEM a exécuté 20 de ces ORC. Ils peuvent avoir été comptés dans le rapport trimestriel le plus récent du contractant (quatrième trimestre de 1994) mais le chiffre avancé par la mission d'évaluation dans le document annexe N°6 ne représente que les réglages faits dans le cadre du programme ORC. Toute autre action risquerait d'être comptée deux fois.

Un des ingénieurs du projet faisait remarquer que les chaudières se dérèglent et reviennent à leur état antérieur environ trois mois après un réglage. En prévision de ceci, en 1990, le projet a lancé un programme de location de boîtes d'instruments de réglage; 40 de ces boîtes ont été acquises pour environ 600 dollars chacune (selon un rapport trimestriel) et 26 ont été louées pour deux ans pour 250 à 350 dollars selon le client et le taux de change. Les personnes interrogées ont répondu qu'elles règlent leurs chaudières à une fréquence qui varie entre une semaine et un mois. Cependant, comme la majorité des installations qui reçoivent les services d'ORC ne semblent pas entretenir leurs chaudières, les économies portées au crédit du programme ORC devraient refléter une économie unique en supposant une détérioration linéaire des chaudières sur trois mois.

Malheureusement, les firmes d'ingénieurs de service qui exécutent les ORC disent qu'il n'y a pas de marché pour un réglage répété après qu'un ORC ait été fait. Les raisons de cette absence de marché sont que les clients n'apprécient pas les économies réalisées par des réglages périodiques, ou qu'ils font leur propre réglage et que les firmes qui fournissent les services de réglage n'ont pas tenté de commercialiser leurs services sur la base de réglages périodiques.

Le personnel de GEM affirme que les ORC et ORE sont le résultat des audits énergétiques, mais une revue des clients qui reçoivent l'assistance de GEM montre qu'un client seulement a eu une ORC en plus d'un audit et que cinq avaient eu des ORE en plus de l'audit (l'un d'entre eux étant celui qui a fait faire l'ORC). Cependant, il semble se confirmer que les ORE inclus dans une proposition d'audit indiquent un potentiel d'économies suffisant pour aider à vendre la GDE après l'audit.

5. L'optimisation de la redevance électrique (ORE)

Les raisons pour lesquelles le programme ORE a été lancé sont sans doute les mêmes que celles des ORC mais elles n'ont pas été énoncées aussi clairement. Les ORE offrent la possibilité de réduire la facture d'électricité d'une entreprise en adaptant le courant aux besoins réels de l'entreprise. L'ORE examine trois domaines: 1) la demande souscrite par rapport à la demande réelle, 2) le coefficient énergétique, et 3) la demande aux heures de pointe. Les entreprises payent pour une demande souscrite, que cette demande soit atteinte ou non et sont pénalisées lorsqu'elles dépassent la quantité souscrite. De même, des pénalisations sont faites pour un faible coefficient énergétique, ce qui peut être corrigé par l'installation de condensateurs. Le "coefficient énergétique" est défini comme étant le rapport de la puissance réellement utilisable ("réelle") à la puissance maximum disponible ("apparente"). La puissance "réelle" est inférieure à la puissance "apparente" dans la mesure où les ondes du courant électrique ne sont pas synchronisées (et sont généralement en retard) avec le voltage. Troisièmement, la consommation qui peut être transférée en dehors des heures de pointe (à un moment où la compagnie d'électricité de produit pas à pleine capacité) paye moins qu'en heure de points.

Un des bénéfices secondaires importants des ORE était que les hommes d'affaires comprenaient maintenant que les factures d'électricité ne sont pas des dépenses fixes mais peuvent être contrôlées par une gestion judicieuse de la production.

Le programme ORE a été développé avec l'aide d'un contractant privé pendant une phase pilote et après cette phase pilote, le personnel du projet reprenait la commercialisation et l'exécution du programme ORE. Le contractant continue à faire des ORE, mais trouve que le marché est faible. Il ne fait aucun marketing: sa principale occupation est de faire l'inspection de la sécurité électrique qui est obligatoire et financée par le gouvernement.

A ce jour, le projet a exécuté 88 ORE soit directement soit par un sous-traitant comme l'indique le document annexe N°7. A l'heure actuelle, le client paye 10 pour cent du montant économisé jusqu'à un plafond qui était de 5.000 Dh au début et 10.000 Dh depuis le début des ateliers ORE (qui enseignent aussi à lire les factures d'électricité). Le projet a élaboré un programme informatisé qui permet d'analyser une facture d'électricité en moins d'une demi-journée de travail. L'ORE moyen coûte de 6.000 à 7.000 Dh. Les ORE pourraient fort bien se révéler être la composante la plus rentable et durable du projet, car elles permettent d'économiser près de 13 fois le coût de l'analyse.

L'analyse de la facture d'électricité est souvent faite dans le cadre d'un audit énergétique. A ce jour, le GEM en a effectué 26 dans le cadre de ses audits. Ils ne sont pas comptés dans la table des réalisations attendues, parce qu'ils seraient comptés en double. Dans un cas au moins, c'est l'économie ORE potentielle contenue dans la proposition d'audit qui a convaincu le client de faire exécuter (et de payer) l'audit.

6. Audits de suivi et autres activités techniques

Les évaluations de suivi des activités techniques du GEM n'étaient pas prévues dans le document de projet de 1988 mais ont été ajoutées dans l'amendement de 1992. Les évaluations de suivi, appelées parfois analyses d'exécution, sont très utiles pour déterminer les effets réels des recommandations du projet sur les économies faites par le client. Les évaluations de suivi se trouvent dans les rapports trimestriels du GEM. Un rapport d'évaluation fait état de 33 installations ayant reçu ces services réparties selon les trois secteurs cibles du début et "autres". A ce jour, il n'y a pas eu de suivi méthodique des ORC et ORE.

7. Développement de nouveaux services

L'amendement de 1992 ajoutait deux produits attendus sous le titre de développement de nouveaux services: le **système de gestion de l'énergie** (SGE), système informatisé et développé à l'origine pour l'industrie hôtelière, et l'autre l'analyse de l'ORE.

Cet instrument de gestion informatisé a été développé à la suite d'une requête d'un hôtel client du GEM. Le logiciel permet de suivre la consommation d'électricité, de carburant et d'eau. Il permet à la direction d'identifier rapidement toute anomalie dans les schémas de consommation et de prendre les mesures correctives nécessaires. Le GEM a étendu cet outil en "Accès" pour permettre de l'appliquer à toute installation avec un minimum d'adaptation par le personnel du projet. Trois SGE ont été vendus jusque là pour la somme de 40.000 Dh chacun.

L'analyse ORE informatisée est le logiciel utilisé par les ingénieurs dans le programme ORE. Ce logiciel examine (a) la demande souscrite

optimale, (b) le coefficient énergétique et (c) la demande aux heures de pointe. Le programme est mis gratuitement à la disposition des consultants mais le personnel du projet exprimait certaines réserves lorsqu'on lui demandait si les clients pouvaient l'utiliser. Le programme ORE offre un bénéfice moyen 13 fois égal à la redevance pour le service. La redevance par heure de travail est d'environ quatre fois le salaire moyen d'un ingénieur, ce qui rend le service très lucratif.

8. Le développement de nouvelles firmes du secteur privé

Cette composante a aussi été rajoutée à l'amendement de 1992 et prévoyait l'établissement de 2 à 4 firmes du secteur privé. Ce produit attendu souligne l'élan donné au développement de la GDE/TPPP au sein du secteur privé. Une firme, ADS Maroc appartient clairement à cette catégorie. Cependant, il existe plusieurs consultants privés et cabinets conseils qui ont reçu une formation au projet et pourraient fournir des services GDE si l'occasion se présente. Quant aux ingénieurs du GEM, ils quitteront le projet avec des compétences en GDE/TPPP et les apporteront à la firme ou projet qui les recrutera.

C. La formation

1. Cours de courte durée et stages aux États-Unis

Trois voyages ont été organisés pour suivre des cours de courte durée aux États-Unis, dans le cadre du projet :

- (a) du 11 au 28 juillet 1992, cours sur le traitement du sucre à la Fondation pour le développement de la betterave sucrière, deux semaines pour Mustapha Benkhassi, ingénieur principal du GEM;
- (b) juillet 1992, à l'Institut de technologie du Massachusetts (MIT), modélisation, simulation et optimisation des processus chimiques, et systèmes de refroidissement et de réfrigération, cours de courte durée pour Abdelmourhit Lahbabi, ingénieur principal du GEM;
- (c) juillet 1992, stage avec des directeurs techniques de grands hôtels américains pour l'apprentissage des techniques de gestion énergétique dans les hôtels, organisé pour Saïd Guemra, ingénieur principal du GEM.

Le projet n'a pas offert de cours de courte durée au secteur privé marocain parce qu'en 1992, un consultant en formation avait trouvé que "la dépense serait vraisemblablement élevée, l'équipement industriel aux États-Unis est généralement différent de ce qu'on trouve au Maroc, le personnel clé serait absent pendant trop longtemps et on trouve très peu de personnel technique qui parle l'anglais et encore moins qui a le temps de l'apprendre." Les

documents du projet déclarent que les besoins en formation qui ne peuvent être satisfaits par des ateliers existant dans le pays doivent être satisfaits en envoyant des instructeurs au Maroc pour y donner les cours.

2. Voyages d'études

Les voyages d'études visaient à "faire connaître aux directeurs et ingénieurs marocains du gouvernement, du secteur secteur privé, des associations professionnelles et des établissements d'enseignement, les derniers progrès de la GDE et les familiariser avec l'équipement américain." Ces voyages semblent différer de la composante de formation aux États-Unis en ceci qu'ils s'adressent plus à la prise de conscience des concepts de GDE (et plus tard de TPPP) qu'à l'information technique. Trois voyages d'études de ce genre ont été organisés:

- (a) du 13 au 27 avril 1993, visite de trois cimenteries, d'un laboratoire de recherche de technologie de construction et du Centre mondial de l'environnement. Dix directeurs et ingénieurs de sept sociétés de ciment participaient à ce tour ainsi que Abdelmourhit Lahbabi, directeur technique du GEM.
- (b) Du 16 au 28 juillet 1994, voyage de création de réseau de collaboration pour deux membres du corps enseignant de l'ENIM, le Directeur Belcadi et le Professeur Abdelmourhit Lahbabi. Ils ont eu des entretiens dans trois universités et avec deux pourvoyeurs de services de conservation de l'énergie. Un accord de coopération était signé durant ce voyage entre l'ENIM et l'Université du Wisconsin.
- (c) En mai 1994, Mohammed Taoufik Adyel, chef de la division des études et de la programmation du MEM, et Abdelkrim Bennani, ingénieur au GEM se sont rendus aux États-Unis, pour y rencontrer des décideurs politiques et agences de réglementation énergétique et environnementale, des pourvoyeurs de services de GDE/TPPP et associations professionnelles qui s'occupent de technologies GDE/TPPP, ceci pour organiser des futurs voyages d'études.

Deux autres voyages d'études étaient planifiés mais étaient annulés en dernière minute à cause de plusieurs facteurs, essentiellement des problèmes de co-financement et de calendrier. Il s'agissait de l'industrie sucrière et de la formation de formateurs de l'OFPPPT.

3. Cours intensifs au Maroc

Depuis le début du projet, 39 cours intensifs ont été organisés au Maroc dans cinq domaines principaux, avec la participation de 632 personnes. Ce sont:

Cours	Ateliers	Participants
Techniques de gestion énergétique	13	163
Efficacité des chaudières	11	157
Systèmes électriques	7	172
Systèmes à vapeur	7	126
Gestion des ressources naturelles	<u>1</u>	<u>14</u>
Total	39	632

Un résumé des ateliers indiquant l'année, le lieu, le nombre de participants et les conférenciers est donné dans le document annexe N°8. Les personnes interrogées au sujet des ateliers ont été unanimes pour déclarer que la qualité des ateliers était excellente. Le prix habituel de l'atelier était de 600 Dh par jour dans un marché où le coût de nombreux ateliers de qualité moyenne est de 3.000 Dh et plus par jour.

En plus des cinq groupes d'ateliers techniques ci-dessus, le projet a préparé et dirigé 19 séminaires de formation "à la carte" pour des clients des secteurs industriels et hôteliers. Certains séminaires étaient organisés sur les lieux pour des clients spécifiques et d'autres étaient ouverts à un secteur spécifique ou à tous les secteurs. Certains des séminaires étaient présentés en collaboration avec l'ENIM et Marketis, une compagnie de marketing d'Agadir engagée pour localiser des clients pour les audits. Parmi les conférenciers, le personnel du projet GEM, des consultants locaux formés par le projet, des professeurs à l'ENIM et des experts internationaux. Ces séminaires ont réuni un total de 339 personnes. Un résumé de ces séminaires est présenté dans le document annexe N°9.

Les séminaires portaient sur des sujets tels que la façon d'exécuter des audits énergétiques, établir l'équilibre thermique des fours à chaux, l'efficacité énergétique pour les installations industrielles, la gestion énergétique des hôtels, l'équilibre énergétique dans l'industrie sucrière, les carburants alternatifs pour les cimenteries et le traitement des eaux pour les chaudières et les systèmes de réfrigération. Le sujet et le lieu d'un grand nombre de ces séminaires ont constitué une composante "pratique" pour les ingénieurs et techniciens clients. Les objectifs prévus pour la formation personnelle tant "intensive" que "pratique" semblent avoir été dépassés de loin.

En utilisant une formule mise au point sur place, le GEM estime que grâce à une prise de conscience croissante et les connaissances acquises dans les cours de formation, 15.800 tonnes d'équivalent pétrole sont maintenant économisés chaque année.

4. La formation pratique au Maroc

Les rapports du projet indiquent que 526 personnes ont reçu une formation par des méthodes pratiques non formelles. Chaque entreprise reçoit une formation non formelle dans le cadre des audits GDE/TPPP, des ORE et ORC. L'étendue de cette formation dépend de l'intérêt de l'établissement et de l'entité qui fournit le service.

Un grand nombre parmi les ateliers de formation cités ont une composante pratique et certains sont tenus sur les lieux ce qui permet d'accéder directement à l'équipement étudié.

Exprimant son appréciation de la qualité de la formation pratique GEM, un directeur technique disait que la formation sur place donnée à ses techniciens valait à elle seule la moitié du prix de l'audit. Un autre établissement déclarait que les ingénieurs GEM étaient si pratiques que le temps passé à les accompagner lors de l'audit n'était pas du temps perdu.

5. La formation dans le pays: l'ENIM et les autres établissements d'enseignement

Le personnel du GEM et les professeurs de l'ENIM ont développé cinq cours qui sont maintenant dispensés aux étudiants de cinquième année à l'ENIM. Au début, un cours sur les audits énergétiques était donné mais son contenu était absorbé dans les autres cours. Un cours spécial d'audit énergétique adapté au secteur agro-alimentaire a été donné aux étudiants de l'Institut agronomique et vétérinaire. Tous ces cours ont été faits à Rabat. Un résumé des cours est présenté dans le document annexe N°10.

Le plan de travail pour 1994-1995 affirme que l'aide à l'ENIM et à l'Ecole Mohammedia des Ingénieurs (EMI) a été réalisée en totalité, que l'aide à l'Office de la formation professionnelle et de la promotion du travail = OFPPT) l'a été à 90 pour cent et que l'aide à l'Institut agronomique et vétérinaire (IAV) (le principal établissement d'enseignement supérieur dans le domaine de l'agro-industrie) sera accomplie pendant la période du plan de travail. L'aide apportée à l'ENIM, l'EMI et l'OFPPT a consisté à renforcer leurs programmes d'études sur la gestion de l'énergie et comprenait des ordinateurs et de l'équipement pour les mesures énergétiques. Le reliquat d'assistance à l'OFPPT consistera à former les cadres qui travailleront "dans un nouvel établissement universitaire de premier cycle à Casablanca qui formera des techniciens aux applications thermiques." Les activités prévues avec l'IAV "se concentreront sur des séminaires d'agro-industrie conjoints couvrant des projets d'efficacité énergétique."

6. La gestion de la formation

La gestion de la formation pour les consultants du secteur privé et le personnel du projet qui se joindraient plus tard au secteur privé

a été ajouté dans l'amendement de 1992. La mission d'évaluation n'a trouvé aucune autre mention de cette formation dans la documentation du projet, et ni le GEM ni l'USAID ne pouvaient confirmer si une telle formation avait eu lieu.

D. Les études de politique

Le projet affirme qu'à ce jour, il a préparé trois analyses de politique. Ceci a causé des ennuis au projet parce qu'il ne semble pas que l'USAID et le MEM s'étaient clairement entendus sur les domaines sur lesquels les études de politique devaient être faites. Les analyses de politiques faites à ce jour sont les suivantes:

- (a) la cogénération. Cette étude, préparée pour le symposium de 1993 sur la cogénération, examinait le potentiel de cogénération de courant électrique et de chaleur au Maroc et identifiait les obstacles à son développement;
- (b) le plan de transition. Ce document examine les options pour la poursuite des activités et la viabilité des capacités du projet après la date de clôture;
- (c) la gestion du côté demande (DSM). Une étude pilote de la DSM, qui se fait en ce moment, examine les 20 installations de la région de Tanger qui ont la demande énergétique la plus forte et offrent le potentiel le plus élevé pour faire des économies. L'étude se concentre sur l'intégration de la DSM dans une politique énergétique nationale et aboutira, on l'espère, à un plan d'action pour instaurer une meilleure gestion des ressources énergétiques.

Il convient de noter que le plan de transition a été ajouté en tant qu'élément séparé dans l'amendement de 1992. En se basant sur les informations fournies par le personnel du projet, deux analyses de politique seulement peuvent être considérées comme produits attendus du projet dans cette catégorie. Les comptes-rendus de l'USAID fournis à la mission d'évaluation font une liste de plusieurs produits du projet que l'USAID considère comme des études de politique: les études énergétiques de base, les études bioclimatiques, l'étude financière et une étude de stratégie du ciment.

Parmi les autres études de politique recommandées plus tôt dans le projet mais qui n'ont pas débuté: (a) la conservation de l'énergie dans le secteur du transport, (b) l'analyse des facteurs qui influent sur l'acquisition des technologies de GDE/TPPP par le secteur privé (qui pourrait être une des utilisations de la base de données), (c) les coûts et bénéfices de l'application d'un programme national pour l'efficacité des chaudières industrielles, (d) le potentiel de réduction de la demande d'électricité en passant au gaz naturel, (e) la cogénération en appui à la réforme de la politique et de la réglementation, et (f) l'application d'un code d'investissement relatif aux projets d'économie de l'énergie, qui décrirait

l'expérience d'un projet client qui importe de l'équipement permettant d'économiser l'énergie.

Bien que le document de projet exigeait 5 études de politique, chiffre qui plus tard était porté à dix, le projet ne prévoit pas d'en faire plus pour le moment.

III. LES IMPACTS DU PROJET

En mai 1995 la mission d'évaluation de Checchi & Company a eu des entretiens avec des directeurs d'usines et ingénieurs de production dans un choix d'usines et d'hôtels à Tanger, Kenitra, Temara, Rabat, Casablanca et Marrakech, et qui avaient tous été clients de GEM jusqu'en 1992, pour voir quelle était la réaction de ces clients aux interventions du projet. D'une façon générale, les interventions au niveau de l'entreprise sont perçues par les directeurs d'usines interrogés comme étant efficaces et économiques. Un directeur affirmait que s'il avait prévu l'économie réalisée à la suite de l'audit énergétique de GEM, il aurait accepté de payer toute l'activité sans la subvention de l'USAID.

Tout le monde est d'accord sur le fait que les campagnes d'information et de prise de conscience de GEM ont été efficaces en ce sens qu'elles ont sensibilisé un certain nombre de directeurs d'usines au besoin de gérer la demande énergétique. Comme un de nos interlocuteurs le disait, grâce au GEM, la gestion de la demande énergétique est devenue un sujet de conversation des hommes d'affaires dans les cafés. Les activités du GEM se sont fait connaître par des articles dans les journaux et du matériel GEM envoyé par la poste. Les directeurs d'usines et les ingénieurs qui assistaient aux séminaires et ateliers revenaient avec de nouvelles idées et dans certains cas manifestaient un surcroît d'intérêt en demandant à GEM de faire l'audit ou l'étude de leur opération. Les bulletins de GEM sont lus par des hommes d'affaires et des ingénieurs qui n'ont pas participé aux séminaires mais qui ont adopté certaines des idées publiées, même si ils n'ont pas demandé à GEM de faire un audit. Les voyages d'études de GEM ont été particulièrement utiles pour les directeurs de production de l'industrie du ciment qui ont pu visiter des cimenteries aux États-Unis et voir fonctionner un équipement américain moderne.

Une des personnes interrogées a crédité le GEM pour avoir: (a) accompli beaucoup de bons projets en un temps relativement court, (b) fait de l'"audit énergétique" un terme communément utilisé dans les secteurs cibles et à l'extérieur, (c) fourni des outils et méthodes simples qui permettent aux ingénieurs d'analyser et de quantifier rapidement et avec précision l'utilisation de l'énergie et d'identifier des moyens d'économiser de l'argent et (d) formé les ingénieurs marocains à faire une utilisation pratique de leurs calculs pour se concentrer sur l'identification des économies plutôt que d'appliquer l'approche franco/marocaine plus académique de se concentrer sur le détail et la présentation des calculs.

La discussion qui suit est faite dans l'ordre des questions posées dans l'article III (description des tâches) des termes du mandat de la présente évaluation (voir annexe C).

A. Augmentation de la prise de conscience et de l'information

1. Actions effectives

Bien que les séminaires, publications et médias ne constituent pas les moyens les plus couramment considérés pour promouvoir la compréhension de la GDE/TPPP, pratiquement chaque activité entreprise par le projet avait un aspect promotionnel. Dans chaque conversation de marketing des services du projet, (audit énergétique, ORC, ORE), les avantages de la GDE/TPPP étaient mentionnés. De même les ateliers techniques et la formation pratique examinaient toujours les avantages de la GDE/TPPP. Pour finir, le fait que le GEM avait grand soin de contacter les clients pour recueillir des informations sur l'exécution de ses recommandations souligne ce message à leurs yeux.

De nos discussions avec les clients du GEM, il ressort que les activités promotionnelles les plus efficaces du projet GEM étaient les séminaires de conscientisation et techniques, auxquels nos interlocuteurs avaient participé, certains même ayant assisté à plusieurs de ces activités. Tous les anciens participants auxquels nous nous sommes adressés avaient une très haute opinion de ces séminaires avec une seule plainte, que la matière du séminaire était trop semblable d'une année à l'autre. Selon les participants, ce qu'ils avaient apprécié le plus c'était le fait que les séminaires proposaient des solutions pratiques aux problèmes réels qui se posaient dans leur usine.

Cependant, il est clair que les autres activités d'information du GEM - les articles dans les journaux, le matériel envoyé par la poste, le GEM-O-GRAMME et les visites par le personnel du GEM - touchaient un nombre considérable de professionnels des secteurs ciblés. Certaines des idées lancées par les séminaires techniques et reprises dans le GEM-O-GRAMME étaient recueillies et appliquées par des professionnels ces secteurs ciblés sans qu'ils demandent l'aide du GEM et parfois sans assister à un séminaire.

Dans le cas de l'industrie du ciment, qui était le plus important des secteurs ciblés au début par le projet, le GEM a pris directement contact avec les directeurs et ingénieurs de production des cimenteries pour faire démarrer leurs activités. Et comme les directeurs des cimenteries étaient déjà conscients des bénéfices de la conservation de l'énergie, ils étaient particulièrement disposés à répondre. Les cellules ciment organisées par le GEM et le secteur ont sensibilisé les directeurs des cimenteries à la conservation de l'énergie, ce qui s'est traduit par l'acquisition de nouveaux équipements conformes aux recommandations faites par le GEM.

Les conférences promotionnelles et régionales semblent être efficaces pour sensibiliser les chefs d'entreprises aux questions de GDE/TPPP. De même des assistances dont l'impact est très fort, tels que les ORE sont un moyen de promouvoir la GDE/TPPP parce que les économies sont considérables et que l'amortissement est relativement rapide.

La mission d'évaluation avait le sentiment que la base de données ne portait pas assez l'attention sur ce point dans le projet et n'a pas été remise à jour comme l'exigeait le document de projet original. Et pourtant, le gouvernement a aidé l'USAID à planifier cette activité, a négocié l'accord de projet avec l'USAID (y compris l'amendement de 1992) et a aidé à en diriger toute l'exécution, tout en admettant que les bénéfices politiques seraient recueillis vraisemblablement vers la fin de l'activité, lorsque les données seraient développées et analysées pour déterminer quelles sont les options les plus attrayantes pour la gestion de la demande énergétique. La collaboration et l'aide du MEM ont constitué des facteurs importants pour mener certains éléments politiques à bonne fin.

2. Comprendre le concept GDE/TPPP

Les directeurs d'usines et ingénieurs de production dans les trois secteurs ciblés initialement, contactés par la mission d'évaluation étaient clairement conscients des implications de la gestion de la demande énergétique pour la rentabilité de leur entreprise. L'importance des technologies propres et de la prévention de la pollution leur a été dans certains cas imposée par la communauté au sein de laquelle ils sont implantés. Un exemple à ce sujet est l'expérience de l'usine à papier SAFRIPAC dans la zone industrielle de Tanger où un égout principal endommagé déversait de l'eau colorée provenant de l'usine dans les rues avoisinantes.

Les directeurs des cimenteries nous ont déclaré que les usines les plus modernes implantées au Maroc utilisent de l'équipement américain et suivent les normes de pollution américaines et allemandes depuis plus de deux décennies. La cimenterie ASMENT à Temara, dont le niveau de pollution visible est remarquablement bas, est particulièrement sensible à ce problème parce qu'elle se trouve près d'une zone urbaine et que le vent souffle vers la plage d'une station balnéaire à quelques kilomètres en aval de l'usine. Le directeur d'ASMENT, qui est un des trois représentants du secteur à un comité qui négocie les normes avec le Ministère de l'environnement, faisait remarquer que son usine respecte les normes allemandes et se trouve bien en deça des normes françaises et espagnoles, mais qu'il devait négocier des normes et un délai d'application raisonnables au nom d'autres cimenteries marocaines plus anciennes.

Les directeurs d'usines dans les secteurs qui ont été rajoutés au projet GEM après 1992 sont aussi conscient de la GDE/TPPP.

Les efforts d'information et de conscientisation des séminaires de promotion et du GEM-O-GRAMME ont influencé la façon dont les

directeurs d'usines comprennent le concept de GDE/TPPP. Plusieurs firmes recevant l'aide du GEM ont acquis un nouvel équipement pour mettre en pratique les mesures relatives à l'efficacité énergétique recommandées par le GEM, ce qui montre bien que le concept a été compris. Certains de nos interlocuteurs ont indiqué qu'ils examinent leur procédés de production à travers les lunettes de la GDE/TPPP.

Des conversations avec des consultants du secteur privé indiquent que la compréhension du concept GDE/TPPP ne dépend pas tellement du fait que le secteur se trouve ou non dans les secteurs cibles du GEM, mais (a) de la nature des forces extérieures qui obligent l'entreprise à chercher à réduire ses dépenses et (b) de la façon dont elle est dirigée. Les industries ou producteurs orientés vers l'exportation et pour lesquels l'énergie constitue une portion importante du coût du produit final ont tendance à avoir une connaissance de base de la GDE/TPPP sur laquelle le GEM vient s'appuyer. Les firmes qui se trouvent dans des industries sans compétition (le sucre, l'industrie laitière et l'huile d'olive) ou celles dans lesquelles une seule personne (et qui par définition travaille trop) prend les décisions, ont tendance à avoir moins de connaissances parce qu'à leurs yeux d'autres éléments sont plus importants.

La mission d'évaluation est d'accord avec le chef de mission actuel que le projet avait besoin de promouvoir la GDE/TPPP pour obtenir tout l'impact souhaité. Au début de la vie du projet on croyait que le marché GDE était si grand que les activités promotionnelles créeraient une demande auquel le projet ne pourrait répondre. Premièrement, cette supposition s'est avérée fausse lorsque le projet éprouvait des difficultés à vendre les services d'audit, et deuxièmement, si le projet avait réussi à créer une telle demande, le secteur privé aurait pris des dispositions, avec l'aide du projet, pour y répondre.

Il est clair que le GEM a fait une contribution majeure en sensibilisant les hommes d'affaires et ingénieurs de production aux bénéfices de la conservation de l'énergie, bien que certains d'entre eux étaient déjà conscients de ces bénéfices. La plus grande partie des connaissances en matière de GDE/TPPP peut être créditée au GEM. Cependant, le marché ne pousse pas encore les hommes d'affaires à inclure les technologies et techniques GDE/TPPP dans leur stratégies de contrôle des dépenses.

B. L'assistance technique

1. La réponse aux audits sur l'énergie et l'environnement et les études de faisabilité

Tous les directeurs d'usines et ingénieurs de production auxquels la mission d'évaluation a rendu visite ont été très enthousiastes quant aux résultats des audits énergétiques et environnementaux que le GEM avait accomplis pour eux. Mais cependant, et pour des raisons diverses, le niveau d'exécution varie beaucoup. Par exemple, les

hôtels attendent que les affaires reprennent et que leur situation financière s'améliore avant d'entreprendre les investissements nécessaires. Une des cimenteries a décidé de remettre les projets les plus importants proposés par l'audit du GEM jusqu'à ce qu'elle puisse les incorporer dans la prochaine expansion de l'usine. Maroc Lait ferme son usine à Casablanca, qui avait reçu un audit et transfère l'équipement existant à ses autres usines.

Malgré la mention par l'évaluation à mi-parcours que le projet était préoccupé par la création d'un marché qu'il ne pourrait pas satisfaire, le marché pour les audits n'a pas été porteur. Une firme de marketing qui avait contacté tout les clients potentiels sur la liste des membres de la chambre de commerce dans une des grandes villes a reçu moins de dix clients pour les audits. Et comme la subvention accordée au prix de l'audit a été réduite ils sont devenus encore moins attrayants.

Mais une fois qu'une entreprise a reçu un audit, le personnel est généralement très enthousiaste envers les services du GEM et le concept GDE/TPPP. La plupart de nos interlocuteurs avaient le projet et son personnel en très haute estime.

2. Recommandations suivies des audits énergétiques et environnementaux

Les rapports d'audit énergétiques du GEM font généralement deux séries de recommandations: celles qui n'exigent aucun investissement en équipement, et ceux qui exigent un nouvel équipement. Lorsque l'audit recommandait des investissements significatifs, l'exécution était souvent remise à plus tard.

Parmi les recommandations d'audit les plus fréquemment exécutées, ont cite:

- L'optimisation chaufferie
- L'amélioration du coefficient énergétique
- La réduction de la redevance électrique
- Le calorifugeage des tuyaux et valves
- Le remplacement des moteurs trop puissants
- L'automatisation des contrôles de procédés de production
- La récupération et le recyclage des matières premières
- Le changement de type de carburant (par exemple remplacer le dérivé du pétrole par du gaz propane)

- L'optimisation de la combustion de la chaudière avec un meilleur contrôle de l'air
- La réduction de la chaleur ou de la réfrigération pendant les périodes creuses
- Dans le cas des cimenteries, l'amélioration de la régulation et du fonctionnement des brûleurs ainsi que celle des ventilateurs
- La réduction ou la ré-utilisation des eaux usées
- La ré-utilisation des matériaux de production.

En général lorsque les recommandations de l'audit énergétique n'étaient pas immédiatement exécutées, elles aidaient les directeurs d'usines à choisir un équipement hautement performant lorsqu'ils étendaient la capacité de l'usine ou qu'ils achetaient de l'équipement neuf.

Les données d'exécution du GEM constituent la source d'informations disponible la plus fiable sur les économies réelles d'énergie et d'argent qui ont résulté des recommandations du GEM qui ont été exécutées. Ceci n'est inhabituel parce que la plupart des entreprises n'ont pas les moyens de placer des sous-compteurs ou de quantifier l'utilisation de l'énergie et les économies. Le GEM estime que les chiffres des investissements et des économies se trouvent d'habitude dans des limites de 10 pour cent des chiffres estimés. L'impression générale obtenue lors de nos entretiens était que dans le cas de projets effectivement exécutés, l'investissement était quelque peu supérieur aux prévisions et que les économies étaient quelque peu inférieures à ces prévisions (de 10 pour cent en première approximation). Aux yeux des directeurs d'usines interrogés, les écarts par rapport aux premières estimations du GEM ne posaient pas de problèmes. (Les propres investigations du GEM indiquent que les estimations des investissements et des économies à réaliser étaient presque toujours dans le sens conservateur, ce qui se traduisait par des périodes d'amortissement de l'investissement plus courtes que celles prévues dans le rapport d'audit.)

Dans certains cas le coût de l'investissement était de 30 pour cent supérieur à ce qui avait été estimé à l'origine, ce qui retardait l'exécution du projet. L'explication fournie par GEM pour le coût additionnel est que l'entreprise cliente sous-traitait généralement le travail au lieu de le faire exécuter par son propre département technique. Il y a eu un cas où le coût réel de l'investissement s'est révélé être le double de l'estimation initiale; le projet n'a pas été exécuté à cause du coût élevé de l'investissement et de la longue période nécessaire à l'amortissement.

Les résultats d'une analyse de l'exécution des projets faite par GEM sont résumés dans la table ci-dessous, qui donne le nombre de clients

par secteur et les pourcentages des économies en carburant équivalent pétrole (cep) et en Dirham réalisées lors de l'exécution par rapport aux estimations initiales des audits:

Résultats de l'enquête d'exécution du GEM

Secteur	Clients (nombre)	Cep (%)	Dh (%)
Agro-alimentaire	8	57	47
Matériaux de construction	5	58	36
Hôtels	16	11	20
Autres	4	55	50

Parmi les raisons invoquées pour la non exécution des projets, le manque de financement, la priorité accordée à l'expansion de l'usine, des changements organisationnels qui empêchent de prendre des décisions, et le besoin d'assistance technique. Une analyse plus détaillée se trouve dans le document annexe N°11.

Les données des analyses d'exécution, telles qu'elles ont été recueillies par les ingénieurs du GEM semblent être généralement fiables. Dans certains cas, le client adoptait les recommandations du GEM lorsqu'un nouvel équipement était choisi pour la modernisation et l'expansion de l'usine. SBS Porcher installait de l'équipement de récupération de la chaleur dans un nouveau four à chaux à production continue et ASMAR incorporait 90 pour cent des recommandations du GEM dans le choix d'un nouvel équipement de production. Ces cas ne sont pas inclus dans les données du GEM sur les projets exécutés. Dans d'autres cas, certaines recommandations étaient appliquées après le contact de suivi, et ces actions ne se reflètent donc pas dans les données d'exécution du GEM. La CIOR a appliqué 5 recommandations sur les 7, 3 de plus qu'au moment de l'analyse faite par le GEM. Les audits TPPP sont si récents qu'on ne possède encore aucune donnée sur l'application de leurs recommandations. La CIOR prévoit d'exécuter 5 recommandations sur les 13 faites dans le rapport TPPP. Compte tenu des difficultés dans la collecte de données d'exécution fiables, le travail des ingénieurs du GEM doit être apprécié à sa juste valeur.

On peut considérer que tous les ORC ont été exécutés parce que le réglage de la chaudière est fait par le consultant. Les économies d'énergie peuvent être calculés en comparant l'efficacité avant et après le réglage.

L'exécution des ORE dépend de l'initiative des clients. On ne dispose pas de données réelles sur l'application des recommandations mais les ingénieurs sont d'accord, en se basant sur leurs contacts professionnels et des suivis informels, que plus de 50 pour cent des clients des ORE exécutent de 60 à 70 pour cent des recommandations.

Dans une tentative faite pour augmenter les taux d'exécution, le projet contactait ADS, une firme de consultants canadienne qui disposait de fonds de l'Agence canadienne pour le développement international (ACDI) pour subventionner certains services rendus, et le projet INNOV, d'une société marocaine partenaire de l'ADS, pour le suivi des recommandations du projet. Mais même avec les subventions de l'ACDI et la comptabilité ouverte du GEM, l'ADS avait des difficultés à vendre ses services. Avec l'arrêt du financement de l'ACDI, le personnel expatrié de l'ADS quittait le Maroc. Le projet INNOV, appelé maintenant ADS Maroc suit encore les anciens clients d'ADS et prend contact avec les clients du GEM pour offrir son assistance dans l'exécution des recommandations d'audit. Le directeur d'ADS Maroc affirme que les affaires sont lentes.

3. L'impact des audits et du projet

L'impact du projet prend plusieurs aspects: des économies d'argent, de l'influence sur les firmes, la formation des ingénieurs et des firmes de consultation, et enfin la viabilité. Le projet GEM a eu un impact significatif sur la consommation énergétique du Maroc et les dépenses en devises étrangères en faisant un travail réussi avec les compagnies de production de ciment et autres industries grandes consommatrices d'énergie. Cependant, le personnel du GEM considère que la majorité de ses clients se trouve dans la catégorie des industries de taille moyenne. Les cimenteries, sucreries, deux grandes usines de textiles, les chaînes hôtelières internationales et l'ODPE (l'autorité portuaire de Casablanca) sont considérées comme de grandes entreprises. Les tanneries de Fès et les hôtels locaux sont considérés comme des petites entreprises. Le potentiel total des économies énergétiques provenant des recommandations du GEM se chiffrent à 31.000 tonnes de cep et 113 millions de Dh par an. La répartition de ces chiffres par catégorie d'intervention (audits, ORC, ORE), dimensions des entreprises, et secteurs) est présentée dans la table 1. Notre estimation des économies énergétiques réelles basée sur les données d'exécution du GEM se chiffre à 16.000 cep et 41 millions de DH par an. Une répartition de ces chiffres par secteur se trouve dans la table 2.

Le GEM estime que les économies d'eau faites à la suite de 35 audits effectués entre les années 1989 et 1993 se chiffrent à 609.250 mètres cubes d'eau par an, qui sont l'équivalent de la consommation annuelle d'une ville de 23.000 habitants et coûtent 6,2 millions de DH.

La prévention de la pollution à la suite des économies réalisées se chiffre à un total estimé de 112 tonnes de SO₂, 160 tonnes de NO_x, 36.000 tonnes de CO₂ et 32 tonnes de poussière. Un tableau récapitulatif préparé par les ingénieurs du GEM pour l'impact du projet à la fin de 1993, y compris les effets estimés du projet sur l'emploi et la conservation à la suite des activités et séminaires de conscientisation, se trouve dans le document annexe N°12.

L'audit énergétique moyen proposait une dépense de 96.000 Dh qui pouvait aboutir à une économie annuelle de 2,5 millions de Dh. Dans le pire des cas, les économies anticipées étaient de 1,9 fois le coût de l'audit, et dans le meilleur des cas 116 fois le coût de l'audit. Les ORC coûtaient au projet 2.500 Dh chacun pour une économie moyenne de 11.000 Dh; 24 ORC sur un total de 44 coûtaient plus à exécuter que l'économie réelle réalisée à la suite du réglage. Le GEM estime que les économies annuelles de ses ORC se chiffrent à 3,7 millions de Dh. Le coût moyen de l'ORE était de 6.000 à 7.000 Dh pour une économie anticipée moyenne de 84.000 Dh. Le GEM estime que 7,4 millions de DH ont été économisés annuellement grâce à ses 88 ORE.

Le projet n'a pas atteint et il semble qu'il n'atteindra pas les objectifs fixés quant au nombre d'audits, d'ORC et d'ORE achevés. Le chef de mission du GDE explique que plus d'efforts ont été consacrés aux activités promotionnelles. Les objectifs numériques de réalisations attendues sont peut-être douteux pour les audits mais ils semblent raisonnables pour les ORC et ORE. Voici un résumé de l'assistance technique réalisée chaque année.

	<u>Audits</u>	<u>ORC</u>	<u>ORE</u>
1990	6	8	0
1991	4	5	109
1992	8	15	12
1993	17	15	39
1994	5	3	27
	<u>40</u>	<u>46</u>	<u>88</u>

Si on prend la moyenne des réalisations pour les deux meilleures années, on peut supposer un maximum de 60 audits, 90 ORC et 200 ORE. Le document de projet prévoit 76 audits, 95 ORC et 120 ORE à la date d'achèvement du projet. Alors que cette méthode d'estimation des réalisations est discutable (par exemple elle ne tient pas compte des activités du projet qui ne reviennent pas chaque année), elle donne une indication du potentiel du projet. Si le projet n'était pas si près de sa date finale, cela vaudrait la peine d'examiner cette question. Dans l'état actuel des choses, le personnel et les ressources doivent se concentrer sur les composantes techniques et promotionnelles de l'aspect TPPP et de la gestion du côté demande.

Les audits énergétiques ont débuté avec une subvention de 75 pour cent du coût, qui a été ramenée d'abord à 50 pour cent puis au chiffre actuel de 25 pour cent. L'idée était de créer un marché pour les services GDE avec des audits énergétiques de haute qualité et à bas prix dont le coût augmenterait à mesure que le marché se développerait. Il semble que l'intérêt suscité par les audits a augmenté plus rapidement que le désir de payer.

La mission d'évaluation pense que c'était là une nouvelle voie pour introduire les services de GDE au Maroc. De plus, ADS Maroc n'a plus

accès au financement canadien, ce qui, après la clôture du projet, placera toutes les firmes de consultants sur un pied d'égalité. Dans ses activités de planification des projets, l'USAID doit avoir soin d'éviter de fournir par inadvertance des services gratuits ou subventionnés qui gêneraient le développement du secteur privé marocain. Bien plus, l'USAID devrait faire appel à des consultants marocains plutôt qu'à des consultants étrangers lorsque leurs qualifications sont acceptables, pour faire des économies et pour profiter du fait que les consultants locaux connaissent bien la situation au Maroc.

En vue d'obtenir des clients pour ses audits, le GEM a appliqué une stratégie de marketing créatrice qui consistait à remettre 10 pour cent du coût de l'audit à la firme de marketing qui vendait les services. Cependant, même avec cette approche, le projet indiquait qu'aucun client ne devait attendre pour avoir un audit.

Deux ingénieurs interrogés, l'un du projet et l'autre du secteur privé étaient d'avis que des audits simples, d'un total inférieur à 10 journées de travail (environ 25.000 Dh) se vendrait bien au Maroc. Cet audit simple serait alors suivi d'une analyse détaillée des recommandations les plus prometteuses. Mais le GEM est d'avis que des audits moins complets et donc moins onéreux n'aideraient pas à ouvrir le marché, parce que la crédibilité de l'audit dépend précisément de sa qualité et de son détail. Un des ingénieurs doutait que ce que les directeurs entendaient par audit ait été défini comme étant le niveau de travail élevé proposé par le GEM, et que ceci constituait une barrière. Il disait qu'il serait nécessaire de trouver un autre nom pour ce service. Ce concept vaut la peine d'être examiné et, en fait, c'était le concept original du document de projet du GDE! Ceci dit, il apparaît que le fait que le projet ait mis l'accent sur la qualité et l'amplitude des économies a aidé à promouvoir la GDE/TPPP au Maroc, mais qu'il faudra peut-être un certain temps après la fermeture du projet pour que l'industrie et les hôtels fassent l'ajustement.

A son niveau actuel de travail et d'organisation le projet n'est pas viable sans financement extérieur. Pour que les pourvoyeurs de services d'ingénierie du secteur privé puissent vivre, il faudra réduire le détail des services d'audit et le temps de réalisation (sans en compromettre la qualité); et les firmes du secteur privé devront plus se consacrer au marketing pour que la demande potentielle du marché envers les services GDE/TPPP puisse se concrétiser. Le marché ne semble pas encore assez mûr pour qu'une firme puisse vendre exclusivement des services GDE/TPPP, et surtout avec un marketing passif.

La mission d'évaluation a essayé de vérifier le temps de travail des ingénieurs dans chaque audit, mais a découvert que la façon dont les feuilles d'emploi du temps étaient tenues ne permettait pas de faire un tel calcul. Plusieurs ingénieurs nous ont dit que le nombre de journées de travail sur lequel la proposition de coût de l'audit est

basée représente 40 à 80 pour cent de nombre réel de journées de travail passées à visiter les lieux, analyser les données et préparer le rapport. Le second chiffre est sans doute plus représentatif du projet maintenant que le personnel a acquis plus d'expérience dans toute une gamme d'entreprises. Les audits des deux sucreries faits au début du projet auraient pris deux fois plus de temps qu'on ne l'avait prévu. Le chef de mission GEM pousse constamment les ingénieurs à s'en tenir au calendrier proposé.

Comme il est déjà difficile de localiser des clients, et que ceci est dû visiblement au coût de l'audit, on peut conseiller de réduire le temps passé par les ingénieurs sur les audits, si cela peut se faire sans en réduire la précision et l'étendue. Un des ingénieurs du projet prévoit de vendre des audits dans la fourchette des 25.000 Dh pour identifier les domaines d'économies les plus prometteurs. Il essaierait alors de vendre ses services pour faire les spécifications, s'occuper des appels d'offre et installer les recommandations, en utilisant les sommes économisées par les projets dans la première année pour aider à financer des projets supplémentaires l'année suivante. Un autre consultant était d'avis que la limite économique supérieure pour les services d'audit fournis aux petites et moyennes entreprises (PME) était de 20.000 Dh.

4. Les principaux bénéficiaires

Les principaux bénéficiaires du projet sont inscrits dans la table 3, et répartis par dimension de l'entreprise et par secteur. Cette assistance englobe les audits de l'énergie et de l'environnement, les ORC et les ORE. Le plus grand nombre de clients servis se trouve dans les catégories de moyennes et grandes entreprises. Les secteurs de l'agro-alimentaire, de l'hôtellerie et du textile ont reçu le plus grand nombre de services techniques. Les économies totales les plus grandes ont été réalisées par le secteur des matériaux de construction (et surtout le ciment). Second dans l'ordre pour les économies d'énergie, l'agro-alimentaire.

Un autre bénéficiaire du projet a été le secteur privé. Le GEM devait créer un marché par le moyen de services de qualité subventionnés au début et dont la subvention diminuerait avec le temps. Les consultants privés et les firmes de consultants devaient recevoir une formation. La plupart des consultants privés interrogés étaient d'avis que le GEM et l'ADS leur faisait de la concurrence déloyale en exécutant l'un et l'autre des programmes sous tutelle du gouvernement. Ayant établi le lien entre la qualité et les services GDE/TPPP, il est temps maintenant que le GEM et les autres programmes du gouvernement se retirent et donnent une chance au secteur privé pour fournir ces services. Ceci est particulièrement vrai pour d'autres programmes de prévention de la pollution que l'USAID est en train d'exécuter ou de planifier. L'USAID, dans la planification et l'exécution des projets doit examiner comment impliquer le secteur privé dans la réalisation des objectifs du projet. Les deux suggestions que l'on peut faire sont (a) engager des consultants

nationaux qualifiés pour des tâches spécifiques au lieu de passer des contrats avec des experts étrangers, et (b) sous-traiter de nombreuses tâches du projet au lieu de maintenir un personnel permanent nombreux. Dans le cas du Maroc, les compétences locales peuvent être élevées au niveau international, si elles ne le sont pas déjà, par une formation dans le pays et aux États-Unis. Ceci aurait aussi pour effet de réduire les dépenses globales de l'USAID tout en atteignant les buts du projet et de promouvoir le secteur privé du Maroc.

Le projet a abouti à l'achat d'équipement américain pour un montant de 600.000 dollars. Le type et la valeur de l'équipement acquis sont donnés ci-dessous.

Type d'équipement	Valeur (en \$ EU)
Trousses de réglage des chaudières (40 trousses x 600 \$)	24.000
Equipement de mesure pour la cellule ciment	60.000

5. Les projets de démonstration

Les projets de démonstration ne semblent avoir eu qu'un impact mineur en supprimant les barrières à l'exécution de certaines technologies choisies. L'impact principal des projets de démonstration semble avoir été la validation des concepts de GDE/TPPP. Le GEM décidait de ne pas consacrer trop d'efforts à l'exécution des projets de démonstration parce que, comme le déclarait le chef de mission du GEM lors de l'évaluation à mi parcours, "une grande partie de l'industrie marocaine est déjà consciente des options technologiques telles que la cogénération, la récupération des produits de condensation, les processus de récupération de la chaleur, ... Et si les "nouvelles techniques" n'ont pas encore été appliquées, ce n'est pas parce qu'elles sont inconnues." Le projet semble avoir fait une promotion active de ces démonstrations par la publicité et les séminaires.

Les projets de démonstration faisaient partie des programmes de gestion du côté demande dans deux pays dans lesquels un des deux évaluateurs a travaillé. Dans aucun de ces cas les projets de démonstration n'avaient atteint le but recherché. Ils avaient consommé beaucoup de temps de projet pris sur d'autres activités dont l'impact avait été plus grand. Pour des projets de démonstrations du type prévu dans le document de projet, les buts et technologies doivent être soigneusement définis.

Il existe néanmoins une liste de projets de démonstrations exécutés par le projet et les contacts appropriés doivent être publiés et on doit les faire circuler.

6. Programmes pertinents introduits

Un certain nombre de techniques ont été introduites par le GEM dans les entreprises clientes et entre autres l'application systématique de l'équilibre thermique dans les cimenteries, laquelle utilise de l'équipement américain acquis avec l'aide du GEM, l'analyse systématique des installations électriques avec vérification du coefficient énergétique de l'usine pour réduire les pertes et dépenses d'énergie, et un contrôle systématique des chaudières.

La formation des cadres marocains constitue la plus grande contribution potentielle du projet quant à l'introduction de l'équipement et du savoir-faire américain. Cependant, selon les cadres du projet, seul un équipement de mesure fabriqué aux États-Unis a été importé à la suite du projet. Ceci semble indiquer: (a) il n'y a pas assez de demande sur le marché pour que les fournisseurs tiennent un inventaire de l'équipement GDE/TPPP, et (b), certains éléments d'équipement GDE/TPPP (isolement, pièges à vapeur, contrôles de l'éclairage, etc.) sont déjà vendus dans le pays.

7. Autres impacts de l'assistance technique

Aucun des clients du GEM interrogés n'a pu placer un chiffre sur l'impact des audits énergétiques et environnementaux, des études de faisabilité technique et économique et des projets de démonstration sur la compétitivité, l'investissement et la création d'emplois. Cependant, le projet notait la tendance des industries d'exportation d'avoir un taux de réalisation plus élevé que les autres. Une compagnie utilise les économies réalisées grâce à une plus grande efficacité énergétique pour se remettre à flot après qu'une augmentation de 100 pour cent du prix de l'énergie l'ait mise en déficit et inaugurerà dans l'année qui vient une nouvelle usine produisant des biens complémentaires. La création d'emplois accompagnera toute expansion nouvelle de la production.

Un ingénieur de projet suggérait pour mesurer la création d'emplois, d'utiliser une approximation basée sur l'investissement et utilisée par le Ministère de l'industrie. Le ministère estime qu'un emploi est créé pour chaque 100.000 Dh investis. Selon cette estimation et en basant les calculs sur les économies réalisées, le projet aurait créé à ce jour 855 emplois.

C. Le renforcement des capacités marocaines

La formation par le GEM d'ingénieurs et de sous-traitants du projet a créé (ou tout au moins renforcé) la capacité technique marocaine de faire des audits de l'énergie et de l'environnement et d'appliquer les techniques GDE/TPPP. La plupart de ces cadres ont reçu leur formation en participant aux séminaires techniques du GEM et en assistant aux audits de l'énergie.

Il est probable que le groupe le plus important et cependant le plus aisément oublié qui a reçu une formation a été les ingénieurs du projet. Les ingénieurs du projet ont accompagné les experts étrangers dans les premiers audits énergétiques et plus tard dans les audits environnementaux. Ils ont reçu une formation intensive aux audits, le premier groupe par le personnel du contractant américain et les recrues suivantes par le personnel du projet, ont participé à des ateliers techniques et ont dirigé un grand nombre d'audits et d'ORE. Les personnes qui ont participé au travail d'audit se trouvent dans la liste ci-dessous. Le personnel du contractant et les consultants sont nommés en plus des ingénieurs nationaux pour que la liste soit complète.

<u>Ingénieur</u>	<u>Organisation</u>	<u>Nombre d'audits</u>
Mustapha Benkhassi	GEM	17
Said Guemra	GEM	19
Mourhit Lahbabi	GEM	9
Amal ElMernissi	Privé et GEM	9
Lotfi Sehli	GEM	14
Seloua Hajji	GEM	11
Abdessamad Issami	GEM	11
Said Benouni	GEM	5
Yvan Gravel	IDEA	20
Mustapha Ait Bassidi	Exper Energie	7
Ali Acha	Exper Energie	4
Ahmad Baraous	Exper Energie	1
Driss Messaho	Privé	4
Ali Hajji	Privé	2
Ahmad Zakar	Sigma Tech	2
Abdelhanine Benallou	Sigma Tech	1
Belhaj Soulomi	Sigma Tech	1
Mohamed Boudida	Privé	1
Chaoui Roquai	Privé	2

Firmes de consultants et consultants privés ayant reçu une formation ou un recyclage au projet:

Nom	Compagnie	Domaine d'expertise
Abdelmourhit Lahbabi	ADS-Maroc	Audits
Driss Messaho	Consultant privé	Audits, agro-industriel
Enrique Casanova	Apave Maghreb	ORC
Mohamed Barbouhi	Sud Clim	ORC, HVAC
Mustapha Ait Bassidi	Exper Energie	Audits
Ali Acha	Exper Energie	Audits
Ali Hajji	Génie énergétique	Audits
Mohamed Khouya	Génie énergétique	Audits
Amal El Mernisi	ECO Energie	Audits
A. Benallou	Sigma Tech	Audits
Ahmed Zakar	Sigma Tech	Audits, bases de données
Said Bounani	Consultant privé	Audits
Mohamed Chaoui	Consultant privé	Audits
Mustapha El Khyari	Techno contrôle	ORE
Abdel Latif Berrada	Techni Projet	Cogénération

Huit réglages de chaudières ont été effectués en 1990 par Apave Maghreb. Apave Maghreb est une filiale locale d'une compagnie française avec un chef de division français et des ingénieurs marocains. C'est une firme de consultation en ingénierie à plein service. Un des ingénieurs a été formé pour faire les audits. Sud Clim a fait 5 réglages de chaudières dans des hôtels en 1990. Sud Clim est une compagnie de services d'installation et de maintenance d'appareils du type HVAC. La firme a deux techniciens qui peuvent faire les audits. Exper Energie est une firme de 4 personnes qui engage des consultants selon la tâche à accomplir. Deux membres du personnel permanent ont reçu une formation en méthodologie des audits. GEM a assuré la formation des trois compagnies dans des ateliers, en invitant leur personnel à accompagner les cadres du GEM lors des audits et en supervisant les sous-traitances.

Technicontrôle a effectué les premiers ORE et présenté le premier atelier sur les systèmes électriques. Techni Projet a préparé le premier document de politique sur la cogénération présenté au symposium sur la cogénération. Sigma Tech a préparé des ateliers de formation en 1990 et a développé la base des données.

Un aspect décevant des firmes du secteur privé ayant passé des contrats avec les projets est le fait que peu d'entre elles font des efforts pour vendre les compétences qu'ils ont acquises auprès du projet. Ceci semble indiquer que les firmes du secteur dépendent du gouvernement ou de programmes parrainés par le gouvernement pour leur garantir du travail. De plus, au Maroc, le marketing semble être passif. Tous les consultants du secteur privé interrogés ont répondu que le "marketing" est fait par le moyen d'amitiés établies, de bouche à oreille, ou par des liens professionnels. Les affaires juste "viennent" à eux. Cependant la plupart ont mentionné que les affaires

allaient mal et que l'USAID devrait faire quelque chose. Le concept de rendre visite à des clients potentiels sans contacts préalables ou de faire des présentations techniques (par exemple des études de cas dans des associations professionnelles) en vue de faire du marketing était un concept étranger, voire anti-culturel.

Comment faire que toute cette capacité continue à fonctionner après la clôture du GEM est une préoccupation majeure pour le projet. Les compétences acquises par le personnel resteront au Maroc. L'accès à leurs connaissances de GDE/TPPP dépend du type d'emploi qu'ils trouveront après la date d'achèvement du projet. Cependant, il est encore trop tôt pour qu'un ingénieur ou une firme de consultants formés par le GEM puissent vivre en ne fournissant que ce genre de services. Le personnel formé devra trouver un emploi qui leur permettra de fournir les services GDE/TPPP lorsque ces services seront demandés, mais de travailler sur d'autres projets en périodes creuses.

Un grand nombre de cadres du projet ont déjà un emploi en perspective après la date d'achèvement du projet. En voici la liste:

	<u>Domaine</u>	<u>Emploi prévu</u>
Mustapha Benkhassi	Mécanique	Non spécifié
Abdelkrim Bennani	Chimie	Président, Méditerranée-Maroc
Said Benouni	Chimie	Professeur OFPPT
Said Guemra	Electricité	Professeur ENIM
Seloua Hajji	Chimie	Secteur privé
Abdessamad Issami	Industrie	Secteur privé
Amal ElMernissi	Electricité	Professeur ENIM
Lotfi Sehli	Electricité	Secteur privé

Avant sa clôture, le projet GEM doit mettre l'accent sur la constitution de structures de suivi semblables à la cellule ciment dans les autres secteurs. Par exemple, le GEM devrait s'efforcer de convaincre l'Association de l'industrie hôtelière de créer un sous-comité d'ingénieurs d'exploitation, groupe qui est déjà sensibilisé aux questions de GDE/TPPP. Il faudra aussi accorder une priorité élevée à la constitution de la cellule tannerie.

Ici se pose la question de savoir comment faire pour que l'équipement du GEM soit mis à la disposition des utilisateurs potentiels après la date de clôture du projet; en effet, l'USAID est obligée de remettre cet équipement entre les mains du Ministère de l'énergie et des mines qui ne dispose d'aucun mécanisme pour que le secteur privé puisse l'utiliser. L'USAID et le MEM devraient explorer les moyens d'assurer que les secteurs privé et public puissent utiliser l'équipement du projet après sa clôture. Parmi les destinataires possibles, l'Ecole nationale des industries minières (ENIM) et l'Association marocaine pour la gestion de l'énergie (AMGE).

Si cet équipement ne peut être mis à la disposition du secteur privé, certains consultants pourraient bien décider d'acheter leur propre équipement de mesure. D'autres consultants ont indiqué qu'ils n'utiliseront pas l'équipement du GEM et qu'ils préfèrent l'emprunter à des amis ou à une université ou encore demander au client de l'acheter. Certains consultants utilisent maintenant l'équipement du GEM, d'autres ont d'autres sources telles que les universités et d'autres compagnies. L'équipement minimal dont un consultant a besoin se chiffre à 5.000 dollars; pour être pleinement équipé, il faut prévoir 25.000 dollars.

Fournir un emploi aux ingénieurs du GEM ou tout au moins en garder quelques uns ensemble en tant qu'équipe GDE/TPPP est un des buts du chef de la mission GEM. Une grande partie ou même la majorité de l'équipe GEM devraient pouvoir être recrutée dans le projet de suivi, le projet de viabilité des ressources en eau (VRE). Ce nouveau projet devra évaluer ses besoins en personnel et déterminer si la description des tâches garantit l'inclusion d'une à deux années d'expérience GDE/TPPP. La mission d'évaluation a le sentiment que comme les deux projets ont un champ d'action semblable et compte tenu des ressources investies dans les ingénieurs du GEM, cette suggestion est dans le meilleur intérêt de l'USAID du point de vue des coûts et de la qualité.

Une compétence technique GDE/TPPP a été créée au sein du projet GEM et parmi les sous-traitants du projet. Parmi les personnes interrogées, au moins une aurait l'intention de lancer sa propre firme de consultation qui pourrait inclure les services GDE/TPPP.

D. Les études de politique

Le Ministère de l'énergie et des mines est un des centres d'action du Gouvernement du Maroc dans la formulation de la politique nationale de l'énergie. Compte tenu du fait que 93 pour cent des besoins énergétiques du Maroc sont couverts avec des importations de pétrole brut, de produits raffinés et de charbon, la politique énergétique du MEM poursuit un double but: (a) satisfaire aux besoins énergétiques du pays dans les conditions de compétitivité et de sécurité les plus satisfaisantes et (b) la promotion de l'accès à l'énergie de toutes les classes de la population et en particulier dans les zones rurales. Le MEM définit sa stratégie énergétique selon les lignes suivantes: (a) la restructuration et le développement institutionnel du secteur de l'énergie, (b) la mobilisation progressive des ressources énergétiques locales, (c) la diversification des produits énergétiques consommés et des sources d'approvisionnement, (d) la maximalisation de l'efficacité et du contrôle de l'énergie, et (e) la promotion de l'accès aux formes d'énergie conventionnelles dans les zones rurales.

La mesure de politique énergétique la plus importante appliquée par le gouvernement a été de fixer un prix élevé pour l'énergie à la consommation, ce qui aurait du faire durement comprendre aux

consommateurs industriels l'avantage financier qu'ils auraient à réduire leur consommation d'énergie. Cependant, les ORE ont révélé que de nombreux chefs d'entreprises payent simplement leur facture d'électricité comme s'il n'y avait aucun moyen de réduire cette dépense. Ceci peut provenir de la perception du fait que si on achète un produit à un monopole, il n'y a qu'un seul prix et il faut le payer. Par contre, la mission d'évaluation s'est trouvée face à un exemple réconfortant qui confirme qu'il est possible d'économiser l'énergie et les matières premières au Maroc lorsque le prix de l'énergie augmente: la société SBS Porcher réagissait à une augmentation brutale du prix du gaz liquéfié en installant immédiatement un équipement de récupération de la chaleur qu'elle avait déjà acquis mais qu'elle n'avait pas encore utilisé.

Des contraintes de données, de calendrier et de financement ont empêché les efforts de politique précédents de se concrétiser, mais en se basant sur l'utilisation la plus appropriée des ressources et du temps, le Gouvernement du Maroc et l'USAID se sont mis d'accord pour mettre l'accent sur la gestion du côté demande (GCD). Le projet n'a eu, jusque là, qu'une faible influence sur l'élaboration et l'exécution de la politique par le MEM mais la GCD indique un certain potentiel pour changer cet état des choses.

L'entrée du GEM dans le domaine politique, à la suite de l'étude GCD faite à Tanger sera probablement très appréciée à l'Office national de l'électricité (ONE) et auprès des Régies autonomes de distribution d'électricité et d'eau) qui s'occupent directement de la production et de la distribution de l'électricité. En réduisant la charge aux heures de pointe et en intégrant éventuellement la capacité de production du secteur privé dans le réseau des régies, la GDE et la GCD aideront à diminuer la pression exercée sur l'ONE pour qu'elle augmente sa capacité.

E. Le marché du secteur privé pour les services GDE/TPPP

Le projet a bien prouvé qu'il existe au Maroc un besoin pour des services GDE/TPPP. La clé semble en être de promouvoir ces services comme un moyen de réduire les dépenses et de les vendre comme un outil parmi d'autres pour promouvoir un concept global tel que la gestion qualité totale (TQM) ou la gestion des ressources. Cependant, plusieurs éléments s'opposent à la viabilité d'un marché pour satisfaire ce besoin:

- (a) Le secteur privé accepte de payer pour un conseil qui vient avec de l'équipement, mais hésite d'habitude à payer pour un conseil sans équipement. Ceci mène à une dépendance inutile envers des contrats clés en main, qui pourraient être évités si un ingénieur avait été consulté auparavant. On prête plus d'attention aux dépenses d'investissement qu'au taux de rentabilité.

- (b) Les petites compagnies ont du mal à se faire payer les arriérés; le recouvrement des fonds est un art qui combine la patience, la détermination et la cajolerie. Cependant, les ingénieurs interrogés par la mission d'évaluation affirment qu'ils finissent toujours par se faire payer (le retard maximum étant de six mois), mais qu'en attendant ils éprouvent des difficultés de flux de trésorerie. Une réforme judiciaire et des méthodes d'application de la loi permettraient de supprimer cette barrière.
- (c) Le secteur privé doute que les consultants nationaux puissent travailler comme ils le prétendent, qu'ils soient compétents et qu'ils puissent travailler sans conflits d'intérêts. Une tendance plus récente est que même les consultants étrangers sont en train de se créer cette image.
- (d) Le secteur privé craint que tout cadre marocain qui pénètre dans leur entreprise puisse révéler des secrets à la concurrence.
- (e) Le secteur privé a été traditionnellement opposé à la prise de risques et attend les initiatives du gouvernement.
- (f) Le partage implicite ou explicite du marché dans une économie encore relativement sans concurrence crée une situation dans laquelle une entreprise qui augmente son efficacité énergétique ou réduit la pollution réduira les coûts mais ne se taillera pas une plus grande part du marché marocain, si bien que les firmes qui appliquent la GDE/TPPP sont peu récompensées en termes d'accroissement des ventes. Les firmes travaillant pour l'exportation, et qui font face à la concurrence internationale, semblent être plus sensibles que les autres aux gains provenant de la réduction des dépenses.

Les facteurs a, b, et d peuvent être surmontés avec le temps si la firme ou le consultant accomplit régulièrement un travail de haute qualité et permet au client de faire des bénéfices significatifs. Les facteurs e et f changeront avec un marché plus ouvert et plus compétitif, deux résultats attendus du processus de privatisation. La mission d'évaluation a le sentiment que le marché pour les services GDE/TPPP connaîtra une expansion substantielle au cours des prochaines années. Les firmes qui ont établi un réseau de clientèle et offrent des services de GDE/TPPP auront beaucoup à gagner.

Les deux firmes déjà mentionnées, ADS du Canada et RCG/Hagler, Bailly des USA ont étudié le marché et ont conclu que la demande n'était pas suffisante pour qu'une firme qui se concentrerait uniquement sur les services GDE/TPPP puisse survivre. L'ADS était au Maroc pendant deux ans et a essayé de développer un marché avec l'assistance financière

de l'ACDI et l'assistance commerciale du projet GEM, mais ils en ont conclu que le marché n'était pas encore mûr.

Quoi qu'il en soit, le marché pourrait murir avec le temps lorsque l'industrie sera privatisée et que la concurrence deviendra plus intense. Une réglementation plus serrée sur l'utilisation de l'énergie et la pollution pourrait accélérer la maturation du marché mais pousserait aussi les usagers à contourner les règlements.

Méditerranée offre des espoirs de viabilité parce cette entreprise semble avoir les poches assez profondes pour amortir les problèmes de flux de trésorerie. Méditerranée créera un poste d'ingénieur de plus à la fin de 1995, qui pourrait être occupé par un ingénieur de GEM, selon les besoins du projet.

F. La formation aux États-Unis et dans le pays

Les opinions sur l'impact de la formation sont variées mais tous reconnaissent que la qualité est élevée. Un directeur technique affirmait au cours d'un entretien que le séminaire tenu dans l'usine valait la moitié du coût de l'audit rien qu'en ayant sensibilisé le personnel aux économies associées à la GDE. Un autre directeur d'usine pensait que les séminaires se ressemblaient trop d'une année à l'autre et qu'ils apportaient trop peu de matière nouvelle.

Les ingénieurs formés par le GEM constituent le noyau d'un secteur de services énergétiques, qui est déjà exploité par le secteur ciment et pourrait bien l'être par le secteur hôtelier lorsque sa situation financière s'améliorera. Etablir les ingénieurs de l'énergie en des entreprises viables est beaucoup plus difficile et exige un esprit d'entreprise autrement plus développé que celui de l'ancien cadre du projet qui a créé ADS Maroc en tant que firme d'ingénieur conseil. C'est pourquoi, à ce jour, la formation dispensée par le projet n'a pas abouti à la création de toute entreprise nouvelle.

Par contre, l'expertise acquise par les ingénieurs marocains qui ont travaillé avec le GEM existe et sera disponible en cas de besoin, quel que soit le lieu où ces personnes iront travailler. Les firmes de services d'ingénierie étendront sans doute leurs activités aux prestations de services liés à l'énergie et à l'environnement au Gouvernement du Maroc et aux entreprises privées marocaines le jour où un marché viable se développera.

G. Autres sujets

1. Combiner la technologie propre avec la conservation de l'énergie

Lorsqu'on les considère comme un moyen d'atteindre un objectif et non une fin en soi, la technologie propre et la conservation de l'énergie semblent constituer des services complémentaires. Les deux examinent la façon de contrôler les dépenses. Les éléments moteurs en sont

quelque peu différents, parce que les technologies propres ont historiquement été imposées par les organismes de réglementation (une législation qui lorsqu'on n'y prend pas garde a un effet de dissuasion) et que la conservation de l'énergie est poussée par les forces du marché (l'augmentation du prix de l'énergie, et la recherche après des moyens de réduire les dépenses), mais les raisons économiques qui poussent à l'économie des intrants et les normes d'efficacité de l'énergie se recourent.

La promotion des technologies propres et les prestations de services est bien adaptée à la structure du projet. Les clients de la GDE et de la TPPP ont souvent les mêmes intérêts, ce qui permet d'utiliser le même bulletin et les mêmes conférences régionales pour promouvoir les concepts et les services du projet. Au cours d'un audit, les ingénieurs examinent non seulement la façon dont l'énergie est utilisée dans l'entreprise mais encore comment tous les intrants des divers processus sont utilisés.

Le projet a reçu une réponse très vigoureuse de la part des clients pour la composante TPPP. Il est encore trop tôt pour juger quelle sera l'efficacité de la composante lorsqu'elle se concrétisera. De plus, il reste à déterminer quel sera l'impact du fait de facturer les services de TPPP sur la demande envers ces services.

Un exemple de l'efficacité acquise en combinant la GDE avec la technologie propre est l'expérience de l'usine de papier SAFRIPAC à Tanger où les deux propositions de l'audit du GEM ont été exécutées, la conservation de l'énergie et la prévention de la pollution. En fait, la SAFRIPAC avait demandé au projet une assistance environnementale trois ans avant que la composante TPPP ait été ajoutée. Les entreprises CIOR (cimenterie), Assamak (conserverie) et COTEF (textile) ont fait faire des audits environnementaux après avoir eu une expérience très positive avec l'audit énergétique du GEM. Toutes les personnes que nous avons interrogées sur les services environnementaux avaient une réaction très positive et considéraient que l'intervention avait été très pertinente et très utile.

2. Impact environnemental de la conservation de l'énergie

Le projet a eu un impact significatif sur la réduction de la pollution de l'environnement dans l'exécution des mesures de conservation de l'énergie. Le projet s'est concentré sur l'industrie du ciment pour faire réaliser des économies considérables d'énergie et de devises étrangères pour le Maroc. La réduction des émissions qui peut être attribuée au projet est estimée à 112 tonnes de SO₂, 160 tonnes de NO_x, 36.000 tonnes de CO₂ et 32 tonnes de poussière. Ces chiffres sont des estimations annuelles pour le taux d'exécution actuel. Un tableau récapitulatif préparé par les ingénieurs du GEM pour mesurer l'impact du projet à la fin de 1993 et qui montre l'influence estimée du projet à la suite d'un séminaire de conscientisation, est présenté dans le document annexe N°12.

L'impact environnemental global de la composante TPPP quant à l'économie des ressources naturelles est encore limité, parce que tant la technologie que les services TPPP n'ont été introduits que récemment. Un des efforts les plus importants pour introduire une technologie propre a été faite dans l'industrie du ciment, mais la réduction de la pollution dans le secteur marocain du ciment a précédé le projet de l'USAID.

3. Innovations du projet

Le GEM peut être crédité pour un certain nombre d'innovations dans ses efforts pour trouver des clients, promouvoir les technologies et services GDE, augmenter la prise de conscience de la GDE et surmonter les barrières à son application. Pour vendre ses services, GEM a promis aux firmes de marketing et aux particuliers de leur payer une redevance de "rabatteur" de 10 pour cent du coût de l'audit pour chaque audit vendu. Les évaluateurs n'ont pas eu connaissance d'autres projets GDE ayant la même approche.

Afin d'accroître la conscientisation envers la GDE, le GEM organisait les séminaires et ateliers chez les clients au lieu de les faire venir à Rabat. Bien que ceci semble évident, la tendance au Maroc et en d'autres lieux semble trop souvent être d'attendre que le client vienne au projet. Une interview en direct à la radio qui interrogeait des clients toujours en direct et sans répétition ainsi qu'une présentation d'une heure sur le programme télévisé Ecologia en arabe, étaient autant d'efforts innovateurs faits par le GEM au delà du travail mandaté et qui méritent d'être reconnus.

En s'efforçant d'augmenter les taux d'exécution et d'établir un marché du secteur privé, le GEM a ouvert ses livres de comptes à ADS, une firme de services énergétiques travaillant avec un financement canadien en vue d'encourager le financement d'une tierce partie pour l'exécution du projet. L'ADS a finalement retiré ses cadres professionnels expatriés parce que le marché était trop peu développé pour ses services. Le financement par une tierce partie ne s'est jamais concrétisé parce que les firmes qui auraient reçu l'équipement GDE/TPPP n'avaient pas assez confiance envers ce concept pour le niveau de risque qu'ils pensaient prendre.

IV. LA VIABILITÉ

Pour que les services de gestion de la demande énergétique restent viables après la clôture du projet il faut, du côté de l'offre, qu'il y ait des ingénieurs formés - qui existent maintenant; mais il faut aussi une demande commerciale pour les audits énergétiques et les études de faisabilité technico-économiques qui ne semble pas être suffisamment forte pour soutenir un sous-secteur de services d'ingénierie dans le secteur privé qui s'occuperait exclusivement de la gestion de la demande énergétique.

Du côté de la demande, le secteur hôtelier du Maroc avait des difficultés financières pendant et après la Guerre du Golfe et n'a commencé à récupérer que dans cette dernière saison. Aussi, les hôtels, qui constituaient une des premières cibles du projet GEM n'avaient pas les ressources financières nécessaires pour investir dans les économies d'énergie. Dans les autres secteurs, sauf le ciment, la conservation de l'énergie n'est pas considérée comme un investissement rentable.

Du côté des dépenses, les audits énergétiques du GEM semblent onéreux, même avec la subvention de l'USAID, aux yeux de clients potentiels qui ne sont pas convaincus à l'avance que l'audit pourrait éventuellement les aider à économiser de l'argent. C'est pourquoi les clients potentiels hésitent à faire des audits énergétiques même si ceux-ci sont subventionnés. Quant à la vérification des installations électriques par le GEM, la demande a été nettement plus soutenue, mais cette opération est encore considérée comme onéreuse. A moins que les consultants de l'ingénierie de l'énergie du secteur privé puissent réduire leurs coûts bien au dessous de ceux du GEM, il leur sera encore plus difficile qu'à GEM de trouver un marché pour leurs services. Il est peu vraisemblable qu'il y aura une demande suffisante pour faire vivre des petites firmes de consultants qui limiteraient leur champ d'activité aux questions de la GDE/TPPP. Au mieux, l'expertise acquise par l'association avec le GEM sera viable si elle est incorporée dans des firmes de consultants en ingénierie ayant un champ d'action plus large et pour lesquelles les prestations de services de gestion de l'énergie ne constitueront qu'un élément de leurs activités.

Les consultants d'ingénierie privés font face à un problème de flux de trésorerie qui est difficile à résoudre. Selon l'expérience du GEM, de nombreux clients sont en retard dans le paiement de la facture du travail exécuté par le GEM; le GEM exige maintenant une avance de 50 pour cent avant de commencer un audit. Les contractants

du secteur privé finissent toujours par se faire payer mais une petite firme d'ingénierie privée sans réserves financières et essayant de prendre la place du GEM sur le marché stimulé par GEM ne peut survivre à des retards sérieux de paiements pour le travail effectué.

La mission d'évaluation a le sentiment que le temps nécessaire à GEM pour faire un audit, et par là son coût, pourrait être réduit sans en réduire la qualité. Les audits des hôtels en sont un exemple. Les ingénieurs du GEM ont maintenant acquis assez d'expérience dans l'identification des facteurs clés permettant de réduire la consommation d'énergie d'un hôtel, pour pouvoir faire plus d'audits et plus rapidement. Ils devraient en savoir assez pour pouvoir réduire le coût des audits individuels. Une autre possibilité consisterait à suivre une approche plus légère aux audits initiaux, en identifiant les postes d'économie d'énergie les plus évidents et maintenir le coût de l'audit en dessous des 20.000 Dh. A ce prix, il serait sans doute plus facile de vendre un audit énergétique initial, dont les résultats pourraient bien convaincre les clients de demander des consultations de suivi.

Les ingénieurs du secteur privé marocain doivent aussi surmonter un préjugé selon lequel les ingénieurs nationaux sont moins compétents que les étrangers et le fait que les entreprises n'ont pas confiance envers les consultants marocains pour que ceux-ci ne divulguent pas des données obtenues de façon confidentielle et gardent les secrets du métier.

Dans ce contexte relativement défavorable, il existe cependant un certain nombre d'options pour maintenir l'expertise GDE au Maroc après la clôture du projet GEM:

- (a) Une option consiste à suivre le conseil du chef de la mission GEM à savoir de s'efforcer de placer quelques uns des ingénieurs GEM dans une grande firme locale de services d'ingénierie qui aurait la puissance financière nécessaire pour couvrir les périodes d'interruption dans le flux de trésorerie, et qui accepterait de créer une division de conservation de l'énergie et de TPPP qui fournirait des audits énergétiques et autres services auxquels les ingénieurs du GEM ont été formés.
- (b) Une autre option consisterait à demander aux firmes d'ingénierie existantes d'accepter d'employer des ingénieurs ayant reçu la formation de la GDE pour y faire ce qu'elles leur demandent de faire y compris des études de consommation d'énergie et de TPPP.
- (c) Une autre option consisterait à encourager les cellules de secteur existantes et futures (comme la cellule ciment) de constituer des associations professionnelles ou d'entreprises qui:

- continueraient à discuter les idées GDE/TPPP, aidés par des experts fournis par l'USAID dans le cadre d'un programme de formation;
 - achèteraient de l'équipement avec l'argent de redevances pour les louer aux membres et autres personnes;
 - feraient un arrangement avec le MEM pour remettre l'équipement du projet existant aux associations pour les louer aux ingénieurs qui font les audits énergétiques et les études de faisabilité.
- (d) Le projet qui succédera au GDE, le projet de viabilité des ressources en eau, pourrait attribuer quelques uns de ses sous-contrats à des firmes plus petites qui ont déjà retenu les services d'ingénieurs formés par le GEM ou le feront lorsque le projet GDE s'achèvera. Un des ingénieurs du GEM a déjà établi sa propre firme, ADS-Maroc, pour prospecter des affaires locales. Deux autres firmes ont engagé des ingénieurs du projet, ce sont Exper Energie et Sud Clim. Les firmes d'ingénierie en question devront chercher d'autres occupations en plus des études énergétiques si elles veulent survivre, mais les compétences des ingénieurs formés par le GEM existeront encore lorsque la demande commerciale pour des études d'énergie se concrétisera. L'inclusion de la gestion du côté demande (GCD) dans le projet pourrait contribuer à la viabilité des types d'activités exécutés par le projet GEM. L'ONE et la Banque mondiale s'intéressent beaucoup à la GCD, et ceci pourrait aboutir à une demande pour les compétences des ingénieurs et des consultants du projet.

Un des problèmes qui doit être résolu est comment assurer que les firmes d'ingénierie privées aient accès à l'équipement du GEM qui se trouve déjà au Maroc et qui sera bientôt remis au Ministère de l'énergie et des mines. Comme le MEM n'a pas dans sa structure organisationnelle une unité qui peut exercer une fonction de location, une approche alternative consisterait à demander au MEM de transférer l'équipement approprié aux associations professionnelles ou à l'ENIM pour le sous-louer aux membres (ou à d'autres ingénieurs). Dans tous les cas il y a là un problème à résoudre.

La création de cellules sectorielles, semble être une bonne voie pour institutionnaliser la viabilité. Les cellules sectorielles peuvent promouvoir les technologies et les services GDE/TPPP et servir de ressource pour la formulation et la négociation des politiques de réglementation.

L'activité de l'équilibre thermique de la cellule sectorielle du ciment est le meilleur exemple d'activité lancée par le GEM et qui se poursuivra d'elle-même. Dès 1994, selon le quatrième rapport

trimestriel du GEM de la même année, la cellule ciment avait fait deux audits de cimenterie avec leur propre personnel travaillant avec un ingénieur du GEM. Le ciment est en quelque sorte un cas spécial au Maroc parce que la concurrence intérieure de l'industrie du ciment n'est pas très forte et que les directeurs de production forment un groupe très lié d'anciens élèves de telle ou telle autre Ecole des mines, qui ont les mêmes problèmes et parlent le même langage technique. Dans ce cas précis, le problème spécifique consistait à réduire la consommation d'énergie des fours à chaux. La cellule ciment était établie par les ingénieurs de production de cinq cimenteries marocaines à la suite de discussions tenues avec le GEM. En fait, sans l'initiative du GEM, la cellule n'aurait jamais vu le jour. Et bien qu'il y a eu au début certaines craintes relatives à la concurrence et une certaine méfiance sur la question de savoir qui contrôlera les fonds de roulement communs, les craintes se sont rapidement dissipées lorsque les ingénieurs commençaient à travailler en équipe lors du premier audit fait en commun (à Meknès).

La cellule naissante de la tannerie à Fès a aussi bénéficié de facteurs spéciaux dans sa formation. Fès est en quelque sorte la capitale spirituelle du Maroc, sa rivière est considérée comme morte et les autorités locales cherchent un moyen d'améliorer l'environnement; 70 pour cent des tanneries du pays s'y trouvent et la Communauté européenne et la Suède ont exprimé leur intérêt d'offrir une assistance dans ce lieu. Le GEM propose de choisir des ingénieurs d'un groupe représentatif de tanneries (de petite, moyenne et grande taille), de les former en les prenant avec lui pour faire les audits et monter des projets de démonstration avec eux.

Il n'y a eu aucun échange d'information entre les hôtels qui ont commandé des audits énergétiques au GEM. Bien qu'une Association de l'industrie hôtelière existe au Maroc, elle ne s'occupe pas des questions techniques. Si cette association établissait un sous-comité pour les questions techniques, il pourrait servir de cadre pour échanger des informations techniques et poursuivre les efforts pour l'économie de l'énergie. Le GEM pourrait bien faire cette suggestion par le moyen de ses contacts dans le secteur hôtelier.

Parmi les autres industries qui pourraient créer des cellules, la conserverie et les autres agro-industries qui travaillent pour l'exportation, le papier, le textile et l'industrie pétrochimique. Les facteurs déterminants pourraient bien être les normes internationales de pollution (si la compagnie ne peut satisfaire à ces normes, certains pays de la Communauté européenne pourraient ne pas autoriser l'importation de ses produits) et les normes de qualité.

V. ENSEIGNEMENTS ET RECOMMANDATIONS

Un des premiers enseignements tirés du projet GDE/TPPP était que les approches innovatrices d'exécution par le secteur privé peuvent être efficacement appliquées au Maroc. Les tractations du GEM avec le secteur privé et les sous-traitants en apportent la preuve.

Les activités promotionnelles du GEM, telles que les séminaires de conscientisation et la publicité accordée aux interventions réussies du projet par les médias (la presse et la télévision) et le GEM-O-GRAMME ont réussi à faire de la conservation de l'énergie un concept familier aux yeux des hommes d'affaires marocains. La même approche devrait être incluse dans l'activité de suivi de l'USAID, la viabilité des ressources en eau. Un bulletin TPPP/VRE semblable au GEM-O-GRAMME devrait être financé par le futur projet.

Avec une sagesse d'après coup et ce que nous savons de la dynamique et de l'expérience du projet GDE/TPPP, nous pensons qu'il aurait été utile de spécifier dès le début la mesure dans laquelle le double but d'économiser des devises étrangères et d'accroître la productivité en améliorant l'efficacité de l'utilisation de l'énergie étaient des buts à court ou à moyen terme. La distinction est importante pour l'équilibre interne du projet quant à l'importance à accorder aux interventions dans les entreprises par rapport aux activités promotionnelles. Les audits ont eu un impact immédiat sur la consommation de l'énergie, mais leur couverture était nécessairement limitée (bien que cet impact secondaire ait pu avoir une importance considérable en tant qu'instrument de promotion). La conscientisation des hommes d'affaires obtenue par la grande couverture des activités promotionnelles du GEM peut fort bien avoir eu un impact plus fort dans le moyen terme. De ce point de vue, toute controverse sur le nombre d'audits et d'études de faisabilité faites durant la vie du projet est quelque peu futile.

Il se peut que des audits moins intensifs et par là moins coûteux auraient été préférables aux audits internes effectués par le GEM. Plusieurs de nos interlocuteurs étaient d'avis que si les audits avaient été moins exhaustifs et donc moins onéreux, il aurait été plus facile de les vendre au début et le marché serait plus étendu, tant pour les audits de suivi que parmi de nouveaux clients potentiels. Les chefs d'entreprises peuvent accepter de risquer 10.000 à 20.000 Dh pour un audit avec la possibilité d'en tirer un bénéfice intéressant; ils hésitent à dépasser ce plafond sans faire un examen approfondi. En outre, il aurait été possible de réduire la durée des audits même pour les audits plus exhaustifs, après la

première série effectuée dans chaque secteur, puisque l'expérience acquise par les ingénieurs du GEM et les sous-traitants aurait dû les faire progresser sur la courbe de leur apprentissage. Maintenir à un bas niveau le coût non subventionné des interventions du projet qui doit être à la charge du secteur privé est un autre thème qui doit être inclus dans tout projet de suivi.

Vu le peu de temps qui reste au projet GEM, même si la vie du projet est étendue sans financement supplémentaire, il faut déterminer les actions prioritaires à exécuter avant la fin du projet. Le nombre d'audits prévus dans le dernier amendement au projet devrait être réduit et les efforts devraient porter sur d'autres activités.

Avant sa fermeture, le projet GEM devrait essayer de créer des structures de suivi dans d'autres secteurs telles que la cellule ciment. Par exemple, le GEM pourrait s'efforcer de convaincre l'association de l'industrie hôtelière d'établir un sous-comité technique d'ingénieurs d'entretien, qui sont déjà sensibilisés aux questions de GDE/TPPP.

En plus du suivi sur l'organisation de cellules sectorielles potentielles, le projet doit penser à créer une structure de coordination intersectorielle pour la conservation de l'énergie. Le GEM devrait contacter tous ses clients et s'efforcer de mettre sur pied un groupe de coordination permanent, ou **cellule de continuité**, qui organiserait des visites dans les entreprises au niveau des villes puis au niveau régional pour promouvoir la conservation de l'énergie. Les autres secteurs où la conservation de l'énergie est importante, tels que les industries pétrochimique et pharmaceutique devraient aussi être contactés, ainsi que les petites et moyennes entreprises dans tous les secteurs.

Concernant les données et enquêtes sur l'énergie, les ingénieurs du projet ont mentionné qu'une base de données de tous les clients du GEM devait être établie avant juillet 1995. On espère que les données pourront être comparées à celles de l'enquête faite en 1990. D'autres informations utiles qui devraient être incluses dans la base de données des clients du GEM seraient les économies réelles, le nom et le numéro de téléphone de la personne de contact, le type de service fourni (audit, séminaire sur les lieux, ORE, ORC et les données sur les clients pour lesquels les audits ont été préparés.

La mission d'évaluation tient à faire plusieurs recommandations pour développer le marché pour un suivi des services de GDE/TPPP:

- (a) explorer avec l'USAID et le MEM des voies pour remettre l'équipement de mesure du projet GEM entre les mains d'une entité gouvernementale ou non gouvernementale, telle que l'Ecole nationale des industries minières (ENIM) ou l'Association marocaine pour la gestion de l'énergie (AMGE) qui pourraient prêter cet équipement au secteur privé ou le louer à un prix raisonnable.

- (b) Poursuivre le développement de la cellule tannerie selon le modèle de la cellule ciment. L'activité de suivi de l'USAID, Viabilité des ressources en eau, en serait le véhicule idéal.
- (c) Evaluer les besoins en personnel de l'activité Viabilité des ressources en eau, établir les descriptions des tâches en conséquence et offrir aux ingénieurs du GEM la possibilité de concourir pour ces postes compte tenu de leur expérience de travail.
- (d) Aider l'AMGE (et les autres associations concernées) à organiser de temps en temps des séminaires de conscientisation sur la conservation de l'énergie, et de suivi du projet et d'études de cas. Cette assistance pourrait aller de la location de la salle et la fourniture des repas jusqu'à inviter des conférenciers extérieurs, coordonner des voyages sur le terrain pour visiter des firmes qui donnent le ton dans l'application des technologies GDE/TPPP. Le projet USAID de formation pour le développement a manifesté son intérêt à aider les chambres de commerce, les organisations professionnelles et les firmes privées à organiser de telles activités.
- (e) Le projet, dans le temps qui lui reste devrait accorder une priorité élevée aux efforts visant à promouvoir les économies potentielles offertes par les technologies et services GDE/TPPP. De plus, une liste de consultants avec leurs domaines d'expertise, numéros de contact et travaux antérieurs avec le projet devrait être largement diffusée. Enfin, le projet GEM devrait faire une réception de "fin de parcours" pour tous ses clients et contacts comme première étape vers la constitution de la cellule de continuité mentionnée ci-dessus.

TABLES

Table 1. Economies d'énergie potentielles suite à l'application des recommandations du GEM (Economies en milliers de Dirham)

Catégorie et secteur	Petite		Moyenne		Grande		Total	
	Tep	Dh	Tep	Dh	Tep	Dh	Tep	Dh
A. Audits énergétiques								
Agro-alimentaire	-	-	1,900	4,700	3,600	7,100	5,400	12,000
Matériaux de construction	-	-	460	1,200	18,000	72,000	19,000	73,000
Hôtels	1,300	4,800	700	2,400	-	-	2,000	7,200
Papier	-	-	150	820	-	-	150	820
Textiles	-	-	-	-	2,600	6,900	2,600	6,900
Autres	-	-	-	-	200	780	200	780
B. ORC (réglage des chaudières)								
Agro-alimentaire	1	3	18	33	1,200	2,400	1,200	2,500
Matériaux de construction	-	-	-	-	-	-	-	0
Hôtels	27	110	4	17	-	-	31	130
Papier	37	77	37	79	45	94	120	250
Textiles	-	-	34	71	190	400	130	470
Autres	3	6	-	-	210	440	220	450
C. ORE (vérification des installations électriques)								
Agro-alimentaire	-	-	-	1,000	-	-	-	1,000
Matériaux de construction	-	-	-	180	-	320	-	500
Hôtels	-	-	-	1,800	-	-	-	1,800
Papier	-	-	-	120	-	-	-	120
Textiles	-	220	-	430	-	1,800	-	2,500
Autres	-	13	-	33	-	2,200	-	2,200
D. Total								
Agro-alimentaire	1	3	1,900	5,700	4,700	9,500	6,600	15,000
Matériaux de construction	-	-	460	1,300	18,000	72,000	19,000	74,000
Hôtels	1,300	4,900	700	4,300	-	-	2,000	9,200
Papier	37	77	190	1,000	45	94	270	1,200
Textiles	-	220	34	440	2,700	9,100	2,800	9,800
Autres	3	19	-	33	4	3,400	420	3,500
Total général	1,300	5,200	3,300	13,000	26,000	94,000	31,000	113,000

Note pour les tables 1 et 2: toutes les valeurs ont été arrondies à deux chiffres significatifs et les totaux peuvent être un peu différents

Table 2. Estimations des économies d'énergie réelles réalisées en suivant des recommandations du GEM (Economies en milliers de Dirham)

Catégorie et secteur	Petite		Moyenne		Grande		Total	
	Tep	Dh	Tep	Dh	Tep	Dh	Tep	Dh
A. Audits énergétiques								
Agro-alimentaire	-	-	1,100	2,200	2,000	3,300	3,100	5,500
Matériaux de construction	-	-	270	410	11,000	26,000	11,000	26,000
Hôtels	140	980	77	490	-	-	220	1,500
Papier	-	-	84	410	-	-	84	410
Textiles	-	-	-	-	1,400	3,400	1,400	3,400
Autres	-	-	-	-	110	390	110	390
B. ORC (réglage des chaudières)								
Agro-alimentaire	0	0	2	4.2	145	302	148	310
Matériaux de construction	-	-	-	-	-	-	-	0
Hôtels	3	14	-	2.1	-	-	4	16
Papier	5	9.6	5	10	6	12	15	31
Textiles	-	-	4	9	24	49	28	58
Autres	-	0.7	-	-	27	56	27	56
C. ORE (vérification des installations électriques)								
Agro-alimentaire	-	-	-	400	-	-	-	400
Matériaux de construction	-	-	-	72	-	120	-	200
Hôtels	-	-	-	720	-	-	-	720
Papier	-	-	-	46	-	-	-	46
Textiles	-	87	-	170	-	710	-	960
Autres	-	5	-	13	-	850	-	870
D. Total								
Agro-alimentaire	0	0	1,100	2,600	2,200	3,600	3,200	6,200
Matériaux de construction	-	-	270	480	11,000	26,000	11,000	26,000
Hôtels	140	1,000	77	1,200	-	-	220	2,200
Papier	5	9.6	89	460	6	12	99	480
Textiles	-	87	4	180	1,400	4,200	1,400	4,500
Autres	-	5.8	-	13	140	1,300	140	1,300
Total général	150	1,100	1,500	5,000	14,000	35,000	16,000	41,000

Table 3. Bénéficiaires des interventions du GEM

Catégorie et secteur -----	Petite -----	Moyenne -----	Grande -----	Total -----
A. Audits énergétiques				
Agro-alimentaire	-	11	2	13
Matériaux de construction	-	1	4	5
Hôtels	11	5	1	17
Papier	-	3	-	3
Textiles	-	2	2	4
Autres	1	-	1	2
B. ORC (règlage des chaudières)				
Agro-alimentaire	2	6	10	18
Matériaux de construction	-	-	-	-
Hôtels	4	1	-	5
Papier	1	3	1	5
Textiles	-	6	8	14
Autres	1	-	3	4
C. ORE (vérification des installations électriques)				
Agro-alimentaire	-	18	-	18
Matériaux de construction	-	3	4	7
Hôtels	-	22	-	22
Papier	1	2	-	3
Textile	2	5	15	22
Autres	1	3	12	9
D. Total				
Agro-alimentaire	2	35	12	49
Matériaux de construction	-	4	8	12
Hôtels	15	28	1	44
Papier	2	8	1	11
Textiles	2	13	25	40
Autres	3	3	16	22
Total général	24	91	63	178

ANNEXES

PERSONS CONTACTED

USAID/Rabat
tel 221-7-762265

Michael Farbman, Mission Director
James Hradsky, Deputy Mission Director
Alan Hurdus, Program Officer
Michael Kerst, Program Officer
Kamal Sebti, Economic Specialist

RCG/Hagler Bailly Inc.
Projet GEM, Rabat
tel 221-7-755647
fax 221-7-759558

Gilbert Richard
Mustapha Benkhassi
Said Guemra
Amal ElMernissi
Lotfi Sehli
Abdessamad Issami
Said Benouni
Yvan Gravel
Abdelkrim Bennani
David Burns

Ministry of Energy and Mining, Rabat

Moh. Taoufik Adyel, Division Etudes et Programmation,
tel 221-7-

Atlas Bottling (Coca Cola), Tangier
tel 221-9-935143

Nahi Yusef

SAFRIPAC (paper)
Usine: Zone Industrielle Route de Tetouan
BP 400, Tangier
tel 221-9-950692/3, 940872
fax 221-9-944144

Mohsin Sefrioui, Directeur Général
Ajbar Abderrazak, Responsable Technique

Industrielle des Fibres, Tangier
tel 934216/7

Didouh Benessa, Technical Director

Nascotex, Tangier
tel 350023/35007

Cititex, Tangier
tel 351203/350204

Ceramica de Tangier
tel 971567

Mestali Mohamed, Chef de Production

Hotel les Idrissides, Marrakech
tel 04/448777

Cimenterie ASMENT, Temara
tel 07/775665

Mr. Ahmouz, Technical Director

ADS Maroc, Rabat
tel 07/755341/42

Abdelmourhit Lahbabi
Directeur General

Exper Energy, Rabat
tel 07/

Mustapha Ait Bassidi

Institut Agronomique et Veterinaire Hassan II, Rabat
tel 07/777443

Driss Messaho
Professeur

Sheraton Casablanca
tel 02/317878

Balghi El Hassane
Directeur Technique

SBS Porcher
tel 07/ 372207/08/09

Red Slaoui
Ingenieur Ceramiste

Co-Lait, Kenitra
tel 07/378619

Serroukh Ahmad

Maroc Lait, Casablanca
tel 02/401255

??, Production Engineer

Cementerie ASMAR, Marrakech
tel 04/434263

Mr. El Kouch
Production Manager

Cimenterie Cior, Oujda
tel 06/693240 Oujda
07/670787 Rabat

Y. Ennadifi, Administrateur Directeur General
Mr. Filali, Plant Manager
Mr. Chebli, Technical Director

Cimenterie CINOUCA, Casablanca
tel 02/401342

Mr. Karim, Plant Manager

Hotel Agdal, Marrakech
tel 04/437099

Mr. ??, Assistant to the Director

COTEF, Fes
tel 05/641309

Mr. Guerraoui

Sahara Tours Hotel Chain, Agadir
tel 08/845543
08/840073

Hotel Igoudar, Agadir
Hotel Agador/Tamlelt, Agadir
Hotel Tagadirt, Agadir
Blanchisserie Sahara, Agadir

Mr. Soussi
Mr. Goua Goua

SOFT, Casablanca
tel 02/352060

Mr. AbouTarik
Directeur General

Sud Clim, Marrakech
GEM ORC Contractor
tel 04/433919
04/433627

Mohamed Barbouhi
Owner

Techni Controle, Casablanca
GEM ORE Contractor
tel 02/303114/29

Mustapha El Khyari
General Manager

Training for Development, Casablanca
tel 02/984325/26

Peg Clement
Assistant to the Director

Chambre de Commerce et Industrie, Tangier
tel 09/932535/935771

Mohamed Serifi Villar
Directeur

DOCUMENTS REVIEWED

RCG/Hagler, Bailly, Inc., Energy Demand Management in Morocco: Feasibility Study, Draft Final Report, prepared for USAID/Rabat and the Ministry of Energy and Mines, Rabat, Washington, DC, May 29, 1987.

Resource Management Associates, Energy Demand Management Project: Mid-Term Evaluation, Project No. 608-0193, prepared for USAID/ Rabat, Madison, Wisconsin, December 1991.

USAID/Morocco, Energy Demand Management (608-0193) Project Paper, July 22, 1988.

EDM Project Quarterly Reports, RCG/Hagler, Bailly:

1st, 2nd, 3rd, 4th Quarter 1990, COP: Niels de Terra
1st, 2nd, 3rd, 4th Quarter 1991, COP: Niels de Terra
1st, 2nd, 3rd, 4th Quarter 1992, COP: Niels de Terra
1st, 2nd, 3rd, 4th Quarter 1993, COP: Gilbert Richard
1st, 2nd, 3rd, 4th Quarter 1994, COP: Gilbert Richard

Project Implementation Reports, AID/Rabat:

PIR as of 9/30/92, project officer: R. Scott
PIR as of 9/30/93, project officer: M. Kerst
PIR as of 3/31/94, project officer: M. Kerst
PIR as of 9/30/94, project officer: M. Kerst

EDM Project Annual Work Plans, RCG/Hagler, Bailly:

1990 Work Plan
1991 Work Plan, Revised
1992 Action Plan, Draft
1993 Work Plan, Preliminary Version
1993 Work Plan
1993-1994 Work Plan, Clean Technology Pollution Prevention Component
1994-1995 Work Plan, Final Version including EDM and CTPP

Terms of Reference: Potential for Demand Side Management in Morocco, no author or date.

Energy Demand Management Contract Modification, no author, August 19, 1993.

Clean Technology/Pollution Prevention Component of the Energy Demand Management Project: Scope of Work for Hagler, Bailly.

Energy Demand Management Project: Mid-Term Evaluation, Resource Management Associates, Madison, WI, December 1991.

Energy Demand Management in Morocco: The Emergence of a Market, Gilbert Richard, draft paper prepared for an international symposium hosted by Projet GEM in late 1995.

Profile of the Environmental Business Sector in Morocco, prepared for Project in Development and the Environment and submitted to USAID/Morocco by PRIDE, September 1993.

Energy Demand Management in Morocco: Market Study for Energy Demand Management Equipment in Morocco through 1996, Draft Final Report, prepared for USAID/Rabat by RCG/Hagler, Bailly, June 5, 1987.

Morocco Energy Demand Management Project Transition Plan, no author, stamped May 30, 1994.

Cooperation avec les Universites Americaines: Rapport de Mission 16-28 Juillet 1994, Said Belcadi and Abdelmourhit Lahbabi, Ecole Nationale de l'Industrie Minerale.

Morocco: Constraints and Opportunities in the SME Sector, prepared for USAID/Morocco by Ernst and Young, December 1989.

Privatization & Development, edited by Steve H. Hanke, International Center for Economic Growth, ICS Press, San Francisco, CA, 1987.

Energy Demand Management Project Paper, USAID/Morocco, July 1988.

Boiler Tune-up Program (ORC) Summary and Evaluation Reports:

Rapport sur la Phase Test de l'ORC, Mustapha Benkhassi, Projet GEM, February 26, 1991.

Operation Reglage Chaudieres, Rapport Global, Exper Energy, August 1992.

Rapport de Synthese sur les Gains Realises par les ORC, Mustapha Benkhassi, Projet GEM, April 8, 1993

Operation Reglage Chaudieres, Rapport Phase II, Mustapha Benkhassi, Projet GEM, July 1993.

Suivi des Audits Energétiques Realises par le Projet GEM, Gilbert Richard, Projet Gem, July 1994.

Activité d'Etude et de Demonstration: Facteur de Puissance, Gilbert Richard, Projet GEM, December 1994.

Voyage d'Etudes aux Etats-Unis (Cement Tour), trip report by Abdelmourhit Lahbabi, Projet GEM, June 1993.

Accelerating Private Investment in Energy Conservation: Identification and Analysis of Key Barriers and Policy Tools, prepared for USAID/Washington by RCG/Hagler, Bailly, February 1987.

Morocco: Demand Side Management Program Design, prepared for USAID/ Morocco by RCG/Hagler, Bailly, December 2, 1994.

La Prévention de la Pollution dans l'Entreprise: Un Outil de Protection de l'Environnement, RCG/Hagler, Bailly, February 1995.

Reports and Studies by Projet GEM:

Optimisation de la Gestion de la Demande Electrique au Profit de 20 Entreprises de Tangier, Projet GEM, May 1994.

Rapport d'Audit Energétique de la Centrale Laitière Maroc Lait - Usine de Casablanca, RCG/Hagler, Bailly, March 1990.

Rapport d'Audit Energétique: Hotel N'Fis PLM - Marrakech, Projet GEM, November 1990.

Audit Energétique de la Cimenterie Asmar - Marrakech, RCG/Hagler, Bailly, March 1991.

Audit Energétique de l'Hotel Lido Salam le Meridien - Casablanca, Projet GEM, November 1991.

Audit Energétique Cible le Tikida Hotel - Marrakech, Projet GEM, January 1992.

Audit Energétique de la Cimenterie de l'Oriental CIOR - Oujda, Projet GEM, March 1992.

Audit Energétique Cible Hotel Royal Mansour - Casablanca, Projet GEM, March 1992.

Diagnostic Electrique de la Cimenterie Nouvelle de Casablanca CINOUC, Projet GEM, May 1992.

Audit Energétique: Hotel el Kandara - Casablanca, Projet GEM, July 1992.

Audit Energétique Approfondi Hotel les Idrissedes - Marrakech, Projet GEM, August 1992.

Diagnostic Energétique: Atlas Bottling Company - Tangier, Projet Gem, August 1992.

Audit Energétique Approfondi Safripac - Tangier, Projet GEM, January 1993.

Audit Energétique de la Cimenterie de Temara Asment, Projet GEM, February 1993.

Audit Energétique: Hotel Agdal - Marrakech, Projet GEM, February 1993.

Audit Energétique: Hotel Tichka - Marrakech, Projet GEM, March 1993.

Audit Electrique du Port de Casablanca, Projet GEM, August 1993.

Audit Environnemental du Complexe Textile de Fes: COTEF, Projet GEM, April 1994.

Audit Environnemental de la Cimenterie de l'Oriental: CIOR - Oujda, Projet GEM, July 1994.

Audit Energétique et Environnemental de la Societe des Boissons Gazeuses du Souss: SBGS - Agadir, Projet GEM, September 1994.

Audit Environnemental de la Conserverie Assamak - Agadir, Projet GEM, September 1994.

Rencontre Régionale sur la Gestion des Ressources Naturelles: Communications, Tangier, October 26, 1994.

Rencontre Régionale sur la Gestion des Ressources Naturelles: Communications, Fes, January 25, 1995.

Annex C

ENERGY DEMAND MANAGEMENT 608-0193

PROJECT LOGICAL FRAMEWORK

NARRATIVE SUMMARY	OBJECTIVELY VERIFIABLE INDICATORS	Means of Verification	Important Assumptions
<u>Program or Sector Goals:</u>	<u>Measures of Goal Achievement:</u>		
Save foreign exchange & increase productivity by reducing energy waste and by improving efficiency of energy use.	<ul style="list-style-type: none"> - Energy savings of 5-10% in target sectors (60,000 toe saved). - Improved energy intensity index in target sectors (5% from 1988 base). 	<ul style="list-style-type: none"> World Bank figures Oil price indicators Industry records 	<ul style="list-style-type: none"> - Energy prices do not drop below \$12 per barrel. - COM maintains positive growth policies.
<u>Project Purpose</u>	<u>End of Project Status</u>		
To develop and implement the core of a national energy demand management program.	<ul style="list-style-type: none"> - National energy demand management program in place. - Total EDM investments reach \$20 million. - COM policy to encourage EDM in place. 	<ul style="list-style-type: none"> Independent review Investment records 	<ul style="list-style-type: none"> - COM is willing and able to provide adequate incentives. - That sufficient demand for energy audits and investments can be generated to support private energy auditing and engineering business. - Pay back period on EDM investments reasonable and acceptable. - Technology available and transferable.
<u>Outputs:</u>	<u>Magnitude of Outputs:</u>		
Information and Awareness of Energy Demand Management concepts and techniques.	<ul style="list-style-type: none"> - 3 information packages (by sector) - Technical Publication (10 issues) - 45 seminars and workshops - Annual energy consumption survey (5) - 3 Information Centers established - International Exchanges (25 invitees) - Energy Manager Assn. established 	Public record	COM decides internal coordination of policies is important and practicable.
Technical support and tech transfer to identify firm specific EDM actions and applications.	<ul style="list-style-type: none"> - 40 Energy Audits performed - 45 Feasibility studies - 15 Technical applications 	<ul style="list-style-type: none"> Company (sector) records On-site monitoring 	Users amenable to audits, demonstration projects, and special projects.
Training on energy managers, energy auditors, engineers, technicians, students, and faculty.	<ul style="list-style-type: none"> - Curriculum upgraded at ENIM - 60 p/m U.S. short courses and internships (30 participants). - 62 p/m in-country EDM (150 parts) - 120 p/m in-country 'hands on' (400 parts). 	Financial records	Auditing and engineering skills provide sufficient payoff.
Policy analysis and advice to COM on EDM issues.	<ul style="list-style-type: none"> - 4 studies completed 	Project agreement	Approval of project by COM/AID.
<u>Inputs:</u>	<u>Implementation Targets:</u>		
USG \$5.0m (RSP grant)	<ul style="list-style-type: none"> - Technical Assistance, Training, Audits, Studies, Commodities, Engineering, Technology transfer 	Project agreement	Approval of project by COM/AID.
COM \$.8m	<ul style="list-style-type: none"> - Counterparts, Facilities, 	Contracts	Appropriate TA and training available.
Private Sector \$ 2.2m	<ul style="list-style-type: none"> - Airfare, Equipment 		
Total \$ 8.0m			

C-1

57

VI. EVALUATION PLAN

As a pioneering effort to promote efficient energy use throughout the Moroccan economy, the EDM program will be of interest and value to a broad audience within the COM and USAID, and among other donors and AID-assisted countries. It is important, therefore, that the project receive careful evaluation both during and after its lifetime. There will be two formal evaluations of the EDM program: a mid-point evaluation to be completed in 1991 (2nd Quarter) and a final evaluation to be completed at the end of the project. These evaluations will be based upon both quantitative and qualitative measures.

The quantitative objective of the project itself is to save at least 60,000 toe annually by the end of the project. These objectives are to be achieved through the transfer and demonstration of EDM technologies, especially from the United States, information and awareness activities, training, technical support, and studies and policy initiatives. The project must be evaluated from two points of view: 1) whether the types and numbers of planned project activities are being carried out, and 2) whether these activities have achieved the desired results (i.e., are project activities saving energy). One of the critical benchmarks against which to measure the success of the project will be an energy intensity index established for each of the target sectors. These will be established by the consulting energy engineers and used as a basis against which to measure project activities.

Evaluation Framework and Data Collection Plan:

1. The Users of the Information

The primary users of the information will be the technical assistance contractor, the project Steering Committee, participating Moroccan associations, and USAID.

2. Project Goals, Purpose, and Outputs

The goal of the Energy Demand Management Project is to save foreign exchange and increase productivity by reducing energy waste and by improving efficiency of energy use in Morocco. The project purpose is to develop and implement the core of a national energy demand management program (EDM).

Activities directed at these sectors will include information and awareness campaigns (e.g. seminars, workshops, newsletters, study tours) to educate key sector personnel about energy demand management concepts; firm-specific audits, techno-feasibility studies, and demonstration projects to lay out energy-efficient strategies in cooperation with participating firm owners and to illustrate energy savings through the installation of equipment and management aids; and U.S. and in-country training of plant managers, energy auditors, and engineers to improve technical standards and enhance individual capabilities in dealing with energy management issues and concepts. The project will also include special studies designed to influence policy decisions and raise the overall level of understanding on such issues as taxation on EDM equipment, and standards.

3. Managers' Questions Related to Project Goals, Purposes, and Outputs

The following questions will be investigated during the life of the project to determine: (a) whether project purpose and goal are being achieved and (b)

D-1

Source: Project Paper, Morocco Energy Demand Management (608-0193), July 22, 1988.

whether the project is being implemented as planned and outputs are contributing to purpose and goal achievement.

Goal-Level Questions

- Has the project directly resulted in energy savings and deferred energy sector investments?
- Has EDM been diffused from target firms to other firms? What has been the spread effect of the project?

Purpose Level Questions

- Has the core of a national EDM Program been established?
- Has an institutional capability been established within Morocco, especially in the private sector, to deliver EDM technologies and services?
- What has been the measurable impact at the level of participating firms of implementing the EDM activities?
- What has been the knowledge gained from the project for understanding the constraints to EDM, especially the reluctance to invest in EDM technologies having a long payout period?
- Has the project directly resulted in energy savings among targeted firms?
- Has firm productivity increased as a result of the implementation of EDM activities?
- Has the efficiency of firm-level use of energy increased as a direct result of project activities?

Output Level Questions

- Have private-sector enterprises (e.g., equipment suppliers, consulting and engineering firms) in Morocco entered the EDM equipment and services markets or expanded their EDM activities?
- Have the planned activities under each project component (information and awareness, training, technical support, policy analysis) and in each sector (agroindustry, construction materials, and hotels) been carried out?

4. Selecting Methodologies to Answer Managers' Questions

Goal and Purpose Level Questions

Energy savings will need to be determined on two levels: micro (individual energy users) and macro (national). To determine energy savings at the micro level, first an energy "baseline" must be developed, consisting of data on past and present energy consumption for a sample of individual energy users. Under the information and awareness component of the project, such an energy use survey will be conducted and a database developed during the first year of the project by the technical assistance contractor. Based on this survey it will be possible to establish a null hypothesis, i.e., a prediction of what future energy consumption would be in the absence of the project. It is

against this null hypothesis that energy savings can be evaluated, by comparing it to actual consumption which will be measured in subsequent surveys.

The core of the evaluation will be the enterprises that directly benefit from the project's technical support -- those enterprises in which audits, technoeconomic studies, and technology applications are carried out. To assist in tracking energy savings, enterprises that participate in the project's technology applications will be required to monitor the technical and economic performance of the technology and report to the TA contractor.

In addition, annual energy consumption surveys will be carried out during every year of the project so that energy savings in other enterprises and across sectors can be monitored. Finally, to assist project evaluation, questionnaires will be sent annually to determine if EDM measures have been implemented as a result of information disseminated by the project and how those EDM technologies have performed. The project will work with the Direction de l'Energie (MEM) to develop national and sectoral energy consumption and investment baselines and to track energy savings on a national level.

An assessment must be made to determine if EDM know-how is being transferred to Moroccan institutions and individuals and if a capability is being developed to conduct project activities without external assistance. This can be done by determining each year what share of total project activities has been carried out, and successfully, by Moroccan institutions and individuals. This effort will also be assisted by the annual questionnaires described above.

Several measures should be used to determine whether the EDM equipment and services market has expanded as a result of the project. Existing consulting and engineering firms and equipment suppliers should be surveyed to determine if they have initiated or expanded EDM-related services. EDM equipment suppliers and consulting and engineering firms could be contacted either directly or through their professional association. Given the small size of the current EDM market, it should also be simple to determine if new EDM equipment suppliers enter the Moroccan market and if new consulting and engineering firms specializing in EDM are formed as a result of the project. Finally, it can be determined from import statistics and through surveys of energy users, suppliers, and consulting and engineering firms whether more EDM equipment is being imported and what share is coming from the United States.

Output Level Questions

Answering the first question should be relatively straightforward. The first activity of the TA contractor after arrival in Morocco is to develop a draft work plan for the first two years of the project. During the project, detailed work plans will be prepared for each sector and for the remainder of the project overall. These workplans will indicate year-by-year, what and how many activities are to be carried out under each project component. Project performance can be measured against these workplans (e.g., How many engineers were trained? How many seminars were held? How many audits were conducted?). In addition, the TA contractor will submit detailed annual activity reports and action plans to the Mission which will assist in monitoring efforts.

Annex E

Attachment #1 Terms of Reference

Energy Demand Management Project 608-0193 Final Evaluation

ARTICLE I. Background

The Energy Demand Management Project (608-0193), with USAID life-of-project funding for \$8,600,000, began in 1989, was amended in 1992 following the recommendations of the mid-term evaluation in December 1991. (The Clean Technology/Pollution Prevention (CTPP) component of the project was added in September 1993 with additional funding of \$1.2 million. Both components are scheduled to end in September 1995.) The objective of the project is to promote efficient energy use in the Moroccan private sector through development of a market for high quality energy demand management (EDM) services. The project delivers services directly to private industry clients. Experience and data acquired through this assistance ~~is~~ being used to develop national-level policies aimed at fostering a sustainable, private sector led market in energy demand management services. Assistance is also being provided to the Ministry of Energy and Mines and other GOM entities, educational institutions, and professional associations, such as the Moroccan Energy Management Association, to promote widespread awareness in energy efficiency. A U.S. consulting firm, RCG/Hagler, Bailly, Inc., is implementing all components of the project, both directly and through local subcontractors. This final evaluation should assess whether the project objective was attained, analyze the benefits, and make recommendations for possible extension or follow-on activities in order to increase impact.

ARTICLE II. Evaluation Objective

The contractor chosen for this evaluation will provide a two-person technical team to evaluate the efficiency of project implementation and to make recommendations for a possible six-month extension period and for a possible follow-on activity; and to determine the impact of project activities on energy/raw materials usage and the economy of Morocco.

ARTICLE III. Scope of Work

The evaluation will examine implementation success: the strategy employed, the outputs produced, how the outputs related to the purpose, whether the assumptions were realistic, and the impact. The Evaluation Team will be responsible for determining the overall effectiveness of project activities to date. It will place particular emphasis on the impact of the project, both in terms of qualitative changes in the public awareness and availability of equipment and services, as well as in quantitative terms on companies' competitiveness, national energy

and raw material use, investment and job creation. It will examine impact on the individual firm level, at the sectoral level and on the national scale. It will identify the primary beneficiaries of the project by targeted sector and company size.

Once in country, the team will meet with the institutional contractor, private sector, government counterparts, and USAID to refine evaluation methodology. Team members will retain a Moroccan consultant to conduct a survey of assisted companies (at a minimum, 50% of the companies assisted via audit, electricity and boiler efficiency analysis should be randomly selected and visited by the evaluation team and surveyors). The team will work carefully with the consultant to insure the validity of survey results and will conduct its own on-site interviews with clients and participants in the project. During this period, the team will make weekly reports of progress to the Project Monitoring Committee (composed of the Project Officers from USAID and MEM and the chief of party of the institutional contractor).

For each major area of project implementation, there will be several specific questions that will need to be answered during the course of the evaluation. The Final Report will set the context of energy/pollution prevention cost and use in Morocco, how the project fits into this context, and, through answering the listed questions, and others that will arise during the evaluation, determine the efficiency and impact of the project within this context. The report must detail the benefits of the project, as well as the principal beneficiaries.

1. Increased awareness and information (energy demand management and pollution prevention):

What were the most effective actions?
Is EDM/CTPP concept understood by managers within target sectors? Outside target sectors? At small- and medium-sized enterprise (SME) level? Is knowledge due to the project efforts?

What activities are sustainable after PACD? What activities need more work to become sustainable? What is recommended for follow up?

2. Technical assistance:

What has been the response to energy and environment audits and feasibility studies? Were energy and environment audit recommendations followed? For those that were followed, what has been the savings in terms of dollars and in terms of energy and non-quantifiable benefits? How can the audits be more closely linked to project impact? Who were the main beneficiaries of the project technical services (by sector and size)?

- For all forms of technical assistance implemented, what was the relationship between the estimated cost of investment and estimated savings to the real cost and real savings? How did this relationship compare across type and size of company?
- How could the demonstration projects be more effectively used in promotion of the EDM/CTPP concept and the sustainability of project services?
- What new, relevant programs (equipment, techniques) are being introduced in the country among the private and public sectors? What is the role of American equipment and know-how in this process?
- What is the impact of technical assistance with selected firms through energy and environment audits, technical and economic feasibility studies, and demonstration projects, in terms of firm-level energy/raw material savings, competitiveness, investment, and job creation.

3. Moroccan capacity:

- What capacity has been created by the project to conduct energy and environment audits and to implement energy demand management/CTPP techniques? Is it sustainable after the PACD? What more can be done in follow on activities? What capacity has been created outside the framework of the project?

4. Policy recommendations:

- What were the most appropriate policy studies in terms of promoting EDM concepts and sustainability? What changes did these studies lead to in the policy environment? Was the project approach appropriate for achieving policy change? What priority areas should be followed up after PACD?
- What is the role of project in promoting new policies? Has it been successful? What is the impact of policy reform on the national or macroeconomic level, in terms of energy savings, environmental benefits, new investments, increased competitiveness and job creation?

5. Private sector and sustainability:

- Has there been a market created in Morocco for the services provided by the project? Will the product "Energy/Raw Material Conservation" sell in Morocco? Is the market demand sufficient to make this type of activity sustainable in the country? What are the priority recommendations for follow up?

6. Training (U.S. and in-country)

- What has been the impact of the training on the GOM and private enterprise? Is this impact quantifiable? If so, who were the primary beneficiaries and what were the benefits?
- Has training resulted in the creation of new businesses or extension of existing services to include energy- or environment-related services to the GOM and Moroccan private enterprise? What is recommended for follow up?

7. Other issues

- How effective ^{are} is the clean technology component and the strategy to pair pollution prevention with energy demand management?
- What has been the over all environmental impact of the project in terms of saving natural resources through increased savings of energy?
- Document the types of natural resource savings brought about by the clean technology component of the project (effluents, smoke, dust, recycling, etc.).

ARTICLE IV. Deliverables

Seven days prior to departure, the team will submit to the USAID Project Officer five copies of a draft evaluation report and make an oral presentation to the Project Monitoring Committee. Based on comments from review of the draft report, the team will make appropriate revisions. The team leader will submit five copies of a final report to the Project Officer prior to departure from Morocco.

Fifteen copies of the final, printed report in French and in English will be delivered by air express to the USAID Project Officer within two weeks of the team's departure from Morocco. The team will provide USAID with computer diskettes containing both the French and English versions of the final report in World Perfect 5.1.

ARTICLE V. Performance Period

The evaluation will take place over a six-week period, starting on April 24, 1995. It should be completed on June 2, 1995. An evaluation debriefing shall be completed and the draft evaluation report submitted to USAID one week before the team leaves Morocco.

Prior to departure for Morocco, the team will be allotted one week in Washington for briefings in Washington with AID/W, RCG/Hagler, Bailly and the World Bank to discuss terms of reference, the overall energy background for Morocco, sampling and impact evaluation techniques, and for contacts with the USAID and Bank Geographical Desk and the appropriate technical offices in USAID Global bureau.

Level of Effort: 3 person-months

Logistical Support: The contractor for the evaluation is responsible for all logistical support for the evaluation team. It will provide necessary office space, transportation (vehicle rentals), printing, typing, transformers, word processing, translation, etc. Team members are advised to carry with them their own word processing equipment. The evaluation contractor is authorized to use funds provided in the PIO/T to assure adequate word processing and micro-computer support.

Payment: The payment office will be the USAID Controllers' Office in Rabat, Morocco. Payment will be authorized upon USAID acceptance of the deliverables and receipt of contractor's invoice.

ARTICLE VI. Qualifications

The Evaluation Team will consist of two experts. The Team Leader will be a PhD in economics and will have at least ten years experience in policy analysis regarding private sector and energy use. Much of this experience should have been in developing countries. The second team member will be an energy engineer/conservation specialist, with a minimum of six years experience in energy audit, preferably in the developing world. There is a strong preference for team members who have worked in North Africa and who are familiar with the energy problems, and solutions, of the area. Both will be fully fluent in English.

In order to function effectively, team members must have sufficient command of the French language to be able to work independently in the language. French language proficiency at the Foreign Service Institute Level S3/R3 is necessary.

Annexe F

DOCUMENTS ANNEXES

11

Exhibit 1

RENCONTRES DE SENSIBILISATION: 1990 - A CE JOUR

PAGE 1/1

DATE	No.	FORMATION	ORGANISATEUR	PERSONNES / ORGANISM BENEFICIAIRES	NOMBRE DE PARTICIPANT	ANIMATEURS / INTERVENANTS	VILLE
1990							
25 FEVRIER	1	GESTION DE L'ENERGIE DANS LES HOTELS AU MAROC	GEM	HOTELIERS	27	C.G., S.G	AGADIR
1993							
26 - 27 JANVIER	2	SYMPOSIUM SUR LA COGENERATION ET LA PRODUCTION AUTONOME DE L'ELECTRICITE	AMGE/GEM	INDUSTRIELS	200	CONFERENCIERS: INTERNATIONAUX ET NATIONAUX	CASABLANCA
12 JUILLET	3	RENCONTRE DES DECIDEURS (ENERGIE)	GEM/MARKETIS	INDUSTRIELS	15	CONFERENCIERS	AGADIR
1994							
16 MAI	4	RENCONTRE DES DECIDEURS	GEM/MARKETIS	DECIDEURS	70	GR, AB, YG, ROYER (MEDITERRE), BENYAKHLEF (ONA), DALLAS (CISE) DE MAYNADIER (IMCC), HRADSKY & SEBTI (USAID), BENLAHCEN (BEACH) MARTY (ASSAMAK), CARROLL, BOUHOUD (Chamb C.)	AGADIR
18 MAI	5	RENCONTRE DES DECIDEURS	GEM/MARKETIS	DECIDEURS	50	GR, AB, YG, ROYER (MEDITERRE), BENYAKHLEF (ONA), DALLAS (CISE) DE MAYNADIER (IMCC), EL KOUCH (ASMAR), USAID	MARRAKECH
25 OCTOBRE	6	RENCONTRE DES DECIDEURS	GEM/MARKETIS	DECIDEURS	80	GR, AB, YG, ROYER (MEDITERRE), BENYAKHLEF (ONA), DALLAS (CISE) BENZEKRI (Ass. Hom&Env), FARBMAN & SEBTI (USAID), FERNANDEZ (AZIT DE MAYNADIER (IMCC), AJBAR (SAFRIPAC)	TANGER
1995							
25 JANVIER	7	RENCONTRE DES DECIDEURS	GEM/MARKETIS	DECIDEURS	120	GR, AB, YG, ROYER (MEDITERRE), BENYAKHLEF (ONA), DALLAS (CISE) USAID, Wilaya, Iskane, COTEF	FES

TOTAL A CE JOUR	562
------------------------	------------

Exhibit 2

Type de Manifestation	Date	Média concerné
Invitation RTM Chaîne Française	2 Novembre 93	RTM
Rencontre Régionale AGADIR	16 Mai 1994	L'opinion, La vie Economique, Le Matin
Rencontre Régionale Marrakech	18 Mai 1994	L'opinion, La vie Economique, 2 M Internationale
Rencontre Régionale Tanger	26 Octobre 1994	La vie Economique, L'opinion, la MAP, Radio Méditerrané Internationale, RTM locale
Rencontre Régionale Fès	25 Janvier 1995	L'opinion, RTM locale
Invitation RTM Chaîne Arabe	22 Mai 1995	RTM Arabe
Emission de Télévision Ecologia	18 Avril 1995	Télévision (RTM)

DATE DE DISTRIBUTION	NUMERO	DIFFUSION	OBSERVATIONS
1991			
MAI	1	300	+ 50 MARRAKECH WORLD BANK/UNDP SEMINAR +40 CASA/REGIONAL HOTEL ASSOCIATION +depliants ateliers +depliants ateliers
SÉPTEMBRE	2	350	
NOVEMBRE	3	400	
DECEMBRE	4	400	
1992			
FEVRIER	5	700	INSERTION D'UNE PAGE AMGE
MARS	6	700	
MAI	7	850	
JUILLET	8	1000	
OCTOBRE	9	1000	
1993			
JANVIER	10	1050	
AVRIL	11	1100	
JUILLET	12	1200	
OCTOBRE	13	1200	
1994			
JANVIER	14	1200	Augmenté à 12 pages pour y inclure le Clean Tech Mise à jour de la base de données
MARS	15	1300	
JUIN	16	1300	
AOUT	17	700	
DECEMBRE	18	700	
1995			
MARS	19	700	

PROGRAMME D'ACTIVITES

DATE	ACTIVITES	LIEU	PARTICIPANTS
30/06/92.	Assemblée Générale constitutive.	Royal Mansour.	95
22-23/09/92.	Premières journées sur les techniques d'utilisation des G P L. Visite technique de la Samir.	E.H.T.P Casablanca.	80
26-27/01/93.	Symposium sur la Cogénération et la Production Autonome de l'électricité.	Royal Mansour.	240
09/06/93.	Rencontre professionnelle sur le Tiers Investisseur.	Royal Mansour.	70
18/06/93.	Dossier spécial Energie en collaboration avec la Vie économique.		
26/06/93.	1ère Assemblée Générale.	Cinouca.	40
26/06/93.	Visite Technique d'une cimenterie.	Cinouca.	40
29/09/93.	Visite technique d'une centrale électrique.	Centrale Thermique Mohammédia.	60
15/11/93.	Etude de l'impact des délestages sur les entreprises, en collaboration avec l'Economists.		
01-05/12/93.	Participation à MINERGIE'93.	Foire de Casablanca.	
03/12/93.	Rencontre Professionnelle sur la Maîtrise de l'Energie : Gestion de la charge	Royal Mansour.	167
09/02/94	Energie-Environnement	E. H. T. P.	130
18/04/94	Perspectives d'utilisation du gaz naturel au Maroc	E. N. I. M	220
23/09/94	Assemblée Générale de l' A. M. G. E.	Hôtel Riad Salam	
19/10/94	Nouvelles orientations du secteur électrique au Maroc	Hôtel Sheraton	
15/11/94	Gestion de la charge par le stockage du froid	Hôtel Sheraton	
15/12/94	Enjeux du marché des produits pétroliers	Hôtel Sheraton	
18/01/95	Réglementation des appareils à vapeur	Hôtel Sheraton	
02/95	Mémoire : Energie Point de vue de l' A. M. G. E.		

Exhibit 5-1

TABLEAU RECAPITULATIF DES ACTIVITES D'AUDITS ENERGETIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX ET D'ETUDES DE FAISABILITES REALISEES DE 1990-95 PAGE 1/2

AUDIT		Facture Annuelle Energie/Eau	Consommation Energetique (Tep)	Econ. (Tep)	Economie Nationale \$	Gains tep (%)	Gains Identifies (Dh)	Gains Dh (%)	Nombre Projets d'EE	Montant Investiss. (Dh)	Temps Retour Moyen (Mois)
1	LAITERIE	9,000,000	3,400	450	63,000	13%	750,000	8%	18	875,000	14
2	LAITERIE	4,120,000	1,960	485	67,900	25%	920,000	22%	18	1,340,000	17
3	CONSERVERIE	1,500,000	742	130	18,200	18%	261,000	17%	5	123,000	6
4	HOTEL	2,125,000	576	164	22,946	28%	638,000	30%	21	366,850	7
5	USINE CERAMIQUE	4,000,000	1,700	463	64,758	27%	1,157,000	29%	3	3,515,000	36
6	HOTEL	2,800,000	705	179	25,060	25%	758,000	27%	13	425,000	7
7	CIMENTERIE	81,000,000	52,000	2,907	406,980	6%	4,400,000	5%	9	4,460,000	12
8	CONSERVERIE	3,134,000	947	290	40,600	31%	961,700	31%	9	948,000	12
9	HOTEL	3,310,000	928	206	28,840	22%	636,000	19%	15	585,350	11
10	SUCRERIE	Participation à la campagne de mesures en collaboration avec les experts de SOFRECO									
11	HOTEL	1,451,000	431	98	13,720	23%	350,000	24%	10	264,000	9
12	CIMENTERIE	194,000,000	117,000	12,000	1,680,000	10%	25,570,000	3%	7	32,865,000	15
13	HOTEL	4,018,900	1,101	43	6,020	4%	122,920	3%	2	108,500	11
14	BOISSON	1,584,000	530								
15	CIMENTERIE	174,200,000	115,000	360	50,400	0%	2,224,910	1%	2	3,550,000	19
16	HOTEL	3,068,000	809	245	34,300	30%	870,000	28%	9	489,000	7
17	HOTEL	2,551,000	603	232	32,480	39%	685,000	27%	9	880,000	15
18	BOISSON	1,237,100	429	20	2,796	5%	590,000	48%	6	337,000	7
19	PAPETERIE	4,667,000	1,772	121	16,940	7%	558,000	12%	8	737,000	16
20	CIMENTERIE	94,916,439	58,900	3,181	445,340	5%	7,481,400	8%	6	14,430,000	23
21	HOTEL	654,547	181	15	2,100	8%	48,000	7%	6	42,000	11
22	SUCRERIE	14,800,000	11,264	3,552	497,280	32%	7,104,000	48%	14	13,640,000	23
23	HOTEL	1,044,000	324	63	8,820	19%	172,000	16%	6	207,000	14
24	HOTEL	1,192,400	210	50	7,000	24%	127,000	11%	4	44,000	4
25	HOTEL	2,061,000	589	130	18,130	22%	429,000	21%	11	656,600	18
26	LAITERIE	1,930,000	539	80	11,172	15%	256,555	13%	6	133,000	6
27	USINE TEXTILE	30,399,000	10,510	1,837	257,173	17%	4,532,600	15%	12	2,784,400	7
28	SOCIETE DE SERVICES	16,632,659	4,762	199	27,810	4%	784,000	5%	2	650,000	10
29	HOTEL	1,404,000	239	71	9,884	30%	182,600	13%	6	178,300	12
30	HOTEL	3,792,000	845	75	10,458	9%	439,800	12%	5	359,300	10
31	HOTEL	1,704,000	403	44	6,199	11%	130,300	8%	4	166,800	15
32	HOTEL	4,171,916	868	142	19,880	16%	794,000	19%	9	868,000	13
33	CONSERVERIE	634,000	178	41	5,740	23%	117,500	19%	5	139,500	14
34	BLANCHISSERIE	570,350	120	32	4,480	27%	257,000	45%	3	102,000	5
35	CARTON ET PAPIER	2,093,000	767	38	5,312	5%	127,000	6%	6	116,000	11
36	HOTEL	3,389,058	831	222	31,080	27%	855,000	25%	8	684,000	10
37	USINE TEXTILE (environnement)								11	3,592,000	
38	CIMENTERIE (environnement)						4,214,000				
39	CONSERVERIE (environnement)						32,346,700		13	136,338,000	
40	BOISSON (energ. & enviro.)	2,394,000	672	148	20,720		36,000			75,000	
41	USINE TEXTILE (energ. & enviro.)	15,001,480	2,772	716	100,212		442,000		8	288,700	
42	CONSERVERIE (energ. & enviro.)	1,868,000	712	104	14,504	26%	2,343,152	16%	13	1,704,600	9
43	TANNERIE (environnement)	161,580	46	0	0	15%	345,600	19%	13	636,100	22
TOTAL		698,579,429	396,364	29,130	4,078,235	7%	105,114,737	15%	344	229,748,000	26

NB: Les économies d'énergie et de ressources naturelles indiquées représentent les projets proposés et non les réalisations concrètes.

Exhibit 6-1

OPERATION DE REGLAGE DES CHAUDIERES: 1990-92

PAGE 1/2

No.	SECTEUR D'ACTIVITE	CONSUMMATION		ECONOMIES		
		TEP/AN	DH	TEP	DH	%

REALISEE PAR APAVE MAGHREB EN 1990

1	ALIMENT DE VOLAILLE	367.92	932,938.00	7.59	11,671.00	2.06
2	LEVURE	1,200.00	2,322,000.00	42.85	82,910.00	3.57
3	PNEUMATIQUE	480.00	928,800.00	6.00	11,606.15	1.25
4	TEXTILE	1,152.00	2,229,120.00	1.05	2,038.05	0.09
5	CHOCOLATERIE	98.00	248,500.00	0.24	603.41	0.24
6	AGRO-ALIMENTAIRE	960.00	1,935,000.00	7.99	16,106.36	0.83
7	CARTON ET PAPIER	23.04	58,422.86	2.79	7,068.44	12.10
8	AGRO-ALIMENTAIRE	48.00	121,714.29	0.94	2,381.15	1.96
		4,328.96	8,776,495.14	69.45	134,384.56	1.60

REALISEE PAR SUD CLIM EN 1991

9	HOTELLERIE	49.00	116,963.00	4.34	10,578.75	8.86
10	HOTELLERIE	98.00	233,926.00	2.81	6,851.32	2.87
11	HOTELLERIE	64.64	310,272.00	3.54	16,832.88	5.48
12	HOTELLERIE	70.70	339,360.00	20.06	95,334.17	28.37
13	HOTELLERIE	64.64	154,295.68	0.00	0.00	0.00
		346.98	1,154,816.68	30.76	129,597.12	8.86

REALISEE PAR EXPER ENERGY EN 1992

14	TEXTILE	144.00	298,500.00	10.56	21,890.00	7.33
15	AGRO-ALIMENTAIRE	950.40	1,970,100.00	49.92	103,480.00	5.25
16	TEXTILE	624.00	1,293,500.00	18.11	37,531.40	2.90
17	TEXTILE					
18	TEXTILE	144.00	298,500.00	5.81	12,043.65	4.03
19	TEXTILE					
20	TEXTILE	2,160.00	4,477,500.00	59.66	123,670.21	2.76
21	CONSERVERIE	144.00	298,500.00	2.74	5,679.79	1.90
22	CARTON ET PAPIER	1,728.00	3,582,000.00	45.12	93,530.00	2.61
23	PNEUMATIQUE	1,920.00	3,980,000.00	38.40	79,600.00	2.00
24	CHIMIQUE & PARACHIMIQU	144.00	298,500.00	2.88	5,970.00	2.00
25	ALGUES	1,728.00	3,582,000.00			
26		528.00	1,094,500.00	18.24	37,810.00	3.45
27	ALIMENTS DE VOLAILLE	539.00	1,117,302.08		0.00	
28	TEXTILE		5,182,292.00			
		10,753.40	27,473,194.08	251.44	521,205.05	2.34

Exhibit 6-2

OPERATION DE REGLAGE DES CHAUDIERES: 1993 - A CE JOUR

PAGE 2/2

No.	SECTEUR D'ACTIVITE	CONSOMMATION		ECONOMIES		
		TEP/AN	DH	TEP	DH	%

REALISEE PAR EXPER ENERGY EN 1993

29	LEVURE	1,420.80	2,960,000.00	102	213,120.00	7.2
30	PNEUMATIQUE	1,152.00	2,400,000.00	169	352,800.00	14.7
31	TEXTILE	576.00	1,200,000.00	3	7,200.00	0.6
32	AGRO	1,440.00	3,000,000.00	168	351,000.00	11.7
33	TEXTILE	2,160.00	4,500,000.00	95	198,000.00	4.4
34	CARTON ET PAPIER	480.00	1,000,000.00	16	34,000.00	3.4
35	AGRO	480.00	1,000,000.00	0	0.00	0.0
36	TEXTILE	960.00	2,000,000.00	26	54,000.00	2.7
37	TEXTILE	288.00	600,000.00	5	10,200.00	1.7
38	AGRO	5,280.00	11,000,000.00	433	902,000.00	8.2
39	AGRO	5,280.00	11,000,000.00	174	363,000.00	3.3
40	AGRO	5,280.00	11,000,000.00	137	286,000.00	2.6
41	CARTON ET PAPIER	480.00	1,000,000.00	37	77,000.00	7.7
42	AGRO	1,152.00	2,400,000.00	0	0.00	0.0
43	TABAC	480.00	1,000,000.00	18	37,600.00	3.8
		26,908.80	66,050,000.00	1,385.24	2,885,920.00	5.15

REALISEE PAR GEM PAYANT

44	LEVURE	1,200.00	2,322,000.00	60	125,000	5
45	TEXTILE					
46	TEXTILE					
		1,200.00	2,322,000.00	60.00	125,000.00	5.00

GAIN A CE JOUR **3,796,106.73**

Exhibit 7-1

OPTIMISATION DE LA REDEVANCE ELECTRIQUE: 1990-92

No.	SECTEUR D'ACTIVITE	PUISSANCE INSTALLEE (kVA)	PUISSANCE SOUSCRITE (kVA)	GAIN (DH/AN)	INVESTISSEMENT (DH)	TEMPS DE RETOUR
-----	--------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----------------	------------------------	--------------------

REALISEE PAR GEM & TECHNICOITROLE EN 1991: PHASE TEST

1	AGRO-ALIMENTAIRE	1,890	700	66,850.00	22,000.00	4
2	AGRO-ALIMENTAIRE	3,350	1,200	145,000.00	90,000.00	8
3	MATERIAUX DE CONSTRUCTION	1,800	900	94,000.00	36,600.00	5
4	MATERIAUX DE CONSTRUCTION	1,250	500	0.00	0.00	-
5	TEXTILE	2,680	2,000	147,570.00	50,000.00	4
6	TEXTILE	3,310	1,800	196,000.00	40,000.00	2.4
7	TEXTILE	1,600	1,000	49,700.00	54,000.00	13
8	CHAUSSURES	2,250	1,200	104,300.00	0.00	0
9	INJECTION-PLASTIQUE	1,600	500	81,000.00	50,000.00	7.4
10	PNEUMATIQUE	6,500	3,000	93,000.00	191,000.00	24.7
		26,230	12,800	977,420.00	533,600.00	6.5

REALISEE PAR GEM EN 1992: PHASE COMMERCIALE

11	EMBALLAGE	1,000	300	80,000.00	131,000.00	20
12	ARO-ALIMENTAIRE	500	400	37,000.00	16,000.00	31
13	CUTELLERIE	630	100	13,000.00	18,200.00	17
14	MATERIAUX DE CONSTRUCTION	2,860	1,600	68,000.00	66,000.00	12
15	FABRICATION DE GAZ INDUSTRIELS	2,100	1,400	103,000.00	74,000.00	9
16	FORGEAGE	1,000	400	36,000.00	3,600.00	1
17	MOQUETTE	630	350	48,000.00	32,000.00	8
18	EQUIPEMENT ELECTRIQUE	6,000	2,500	434,000.00	264,000.00	7
19	TRANSFORMATION DE LA MELASSE	630	430	33,000.00	3,500.00	1
20	PEINTURE	1,850	600	17,000.00	28,000.00	20
21	TEXTILE	630	300	38,000.00	16,000.00	5
22	CARTON ET PAPIER	630	300	72,000.00	79,000.00	13
		18,460	8,680	979,000.00	731,300.00	9

Exhibit 7-2

OPTIMISATION DE LA REDEVANCE ELECTRIQUE: 1993

No.	SECTEUR D'ACTIVITE	PUISSANCE INSTALLEE (kVA)	PUISSANCE SOUSCRITE (kVA)	GAIN (DH/AN)	INVESTISSEMENT (DH)	TEMPS DE RETOUR
-----	--------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----------------	------------------------	--------------------

REALISEE PAR GEM EN 1993: PHASE COMMERCIALE II

23	TEXTILE	2,205				
24	HOTELLERIE	500	500	64,000.00	120,000.00	23
25	AGRO-ALIMENTAIRE	250	400	38,000.00	46,000.00	15
26	AGRO-ALIMENTAIRE	400	200	46,000.00	31,000.00	8
27	MOTEURS, GROUPEES ELECTROGENES	250	350	34,000.00	3,500.00	1
28	TEXTILE	2,520	100	17,800.00	34,000.00	23
29	TEXTILE	1,575	1,800	197,000.00	205,000.00	12
30	TEXTILE	1,890	945	46,700.00	142,000.00	36
31	TEXTILE	12,500	500	43,000.00	142,000.00	40
32	HOTELLERIE	3,000	6,500	488,000.00	547,000.00	14
33	PLASTIQUES	400	1,000	104,000.00	163,000.00	19
34	TEXTILE		160	11,800.00	16,000.00	16
35	AGRO-ALIMENTAIRE		200	98,600.00	112,000.00	14
36	CARTON ET PAPIER		350	39,000.00	84,000.00	26
37	FROID ET CLIMATISATION		1,200	47,000.00	110,000.00	28
38	MINES		272	3,000.00	12,000.00	48
		25,490		489,000.00	474,000.00	12
			14,477.00	1,766,900.00	2,241,500.00	

Exhibit 7-3

CHAINE HOTELIERE SALAM: OPTIMISATION DE LA REDEVANCE ELECTRIQUE (1993)

No.	SECTEUR D'ACTIVITE	PUISSANCE INSTALLÉE (kVA)	PUISSANCE SOUSCRITE (kVA)	GAIN (DH/AN)	INVESTISSEMENT (DH)	TEMPS DE RETOUR
-----	--------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----------------	------------------------	--------------------

REALISEE PAR GEM EN 1993

39	HOTELLERIE			104,000.00	120,000.00	14
40	HOTELLERIE			46,000.00	25,000.00	7
41	HOTELLERIE			28,000.00	20,000.00	9
42	HOTELLERIE			14,000.00	95,000.00	81
43	HOTELLERIE			4,000.00	12,000.00	36
44	HOTELLERIE			3,000.00	15,000.00	60
45	HOTELLERIE			4,000.00	15,000.00	45
46	HOTELLERIE			39,000.00	23,000.00	7
47	HOTELLERIE			36,000.00	20,000.00	7
48	HOTELLERIE			26,000.00	110,000.00	51
49	HOTELLERIE			16,000.00	20,000.00	15
50	HOTELLERIE			14,000.00	22,000.00	19
51	HOTELLERIE			12,000.00	31,000.00	31
52	HOTELLERIE			6,000.00	15,000.00	30
				352,000.00	543,000.00	19

Exhibit 7-4

ATELIER: OPTIMISATION DE LA REDEVANCE ELECTRIQUE: 1993 - AGADIR

No.	SECTEUR D'ACTIVITE	PUISSANCE INSTALLÉE (kVA)	PUISSANCE SOUSCRITE (kVA)	GAIN (DH/AN)	INVESTISSEMENT (DH)	TEMPS DE RETOUR
-----	--------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----------------	------------------------	--------------------

REALISEE PAR GEM & MARKETIS

53	AGRO-ALIMENTAIRE	1260	1200	171,200.00	38,200.00	3
54	AGRO-ALIMENTAIRE	630	550	114,600.00	100,300.00	11
55	AGRO-ALIMENTAIRE	800	200	94,200.00	61,900.00	8
56	AGRO-ALIMENTAIRE	400	270	63,500.00	36,200.00	7
57	HOTELLERIE	1000	300	35,500.00	12,000.00	4
58	HOTELLERIE	800	350	16,800.00	25,600.00	9
59	AGRO-ALIMENTAIRE	680	450	26,600.00	31,500.00	14
60	AGRO-ALIMENTAIRE	630	500	23,500.00	45,200.00	23
61		1130	350	15,500.00	19,600.00	15
		7330	4170	561,400.00	370,500.00	8

ATELIER: OPTIMISATION DE LA REDEVANCE ELECTRIQUE: 1994 - MARRAKECH

REALISEE PAR GEM & MARKETIS

62	HOTELLERIE	1600	200	85,100.00	117,900.00	17
63	HOTELLERIE	800	400	165,900.00	67,200.00	5
64	HOTELLERIE	250	200	60,100.00	36,000.00	8
65	HOTELLERIE	400	250	35,200.00	24,000.00	9
		3050	1050	346,300.00	245,100.00	9

Exhibit 7-5

ENTREPRISES DE TANGER: OPTIMISATION DE LA REDEVANCE ELECTRIQUE (1994)

No.	SECTEUR D'ACTIVITE	PUISSANCE INSTALLEE (kVA)	PUISSANCE SOUSCRITE (kVA)	GAIN (DH/AN)	INVESTISSEMENT (DH)	TEMPS DE RETOUR
-----	--------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----------------	------------------------	--------------------

REALISEE PAR GEM

66	INDUSTRIE METALLIQUE & METALLURGIQUE	1,890	1,500.00	134,000.00	216,120.00	19
67		1,240	900.00	78,000.00	111,618.00	17
68	INDUSTRIE METALLIQUE & METALLURGIQUE	1,260	1,000.00	97,470.00	130,856.00	16
69	TEXTILE	3,780	2,500.00	192,375.00	243,236.00	15
70		630	400.00	39,271.00	60,809.00	19
71	MATERIAUX DE CONSTRUCTION	1,000	700.00	86,184.00	60,809.00	8
72	TEXTILE	1,830	1,400.00	177,000.00	82,270.00	6
73	MATERIAUX DE CONSTRUCTION	1,260	700.00	80,110.00	130,856.00	20
74	MATERIAUX DE CONSTRUCTION	630	630.00	73,718.00	82,270.00	13
75	MATERIAUX DE CONSTRUCTION	800	800.00	98,496.00	82,270.00	10
76		630	315.00	33,198.00	60,809.00	22
77	AGRO-ALIMENTAIRE	1,260	630.00	42,938.00	60,809.00	17
78	AGRO-ALIMENTAIRE	630	500.00	42,938.00	60,809.00	17
79		630	600.00	58,482.00	82,270.00	17
80		400	400.00	59,508.00	50,810.00	10
81	SERVICES	3,465	2,000.00	397,114.00	106,624.00	3
82	TEXTILE	1,430	1,000.00	71,820.00	92,181.00	15
83	TELECOMMUNICATIONS	2,125	1,800.00	195,966.00	60,809.00	4
84		400	400.00	81,012.00	60,809.00	9
85	TEXTILE	400	400.00	142,648.00	60,809.00	5
		25,690	18,575.00	2,182,248.00	1,897,853.00	11

Exhibit 7-6

OPTIMISATION DE LA REDEVANCE ELECTRIQUE: 1994

No.	SECTEUR D'ACTIVITE	PUISSANCE INSTALLEE (kVA)	PUISSANCE SOUSCRITE (kVA)	GAIN (DH/AN)	INVESTISSEMENT (DH)	TEMPS DE RETOUR
-----	--------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----------------	------------------------	--------------------

REALISEE PAR GEM

86	TEXTILE		400	182,200.00	151,000.00	10
87	GLACE	500	400	18,800.00	36,200.00	24
88	GLACE	500	400	20,000.00	37,900.00	23
			1,200.00	221,000.00	225,100.00	13

TOTAL A CE JOUR	7,386,268.00
------------------------	---------------------

Exhibit 8

ATELIERS DE FORMATION ORGANISES PAR LE PROJET GEM DE 1990 - A CE JOUR

PAGE 1/1

DATE	ATELIER	NOMBRE DE PARTICIPANTS	ANIMATEURS
1990: CASA, MARRAKECH, MEKNES, FES, TANGER, AGADIR, SAH			
	TECHNIQUES DE GESTION DE L'ENERGIE	79	A. BENALLOU, A. FASSI FIHRI
	AMELIORATIONS DES CHAUDIERES	92	M.B., CHAOUI
1991: 1992: CASA, MARRAKECH, FES			
	TECHNIQUES DE GESTION DE L'ENERGIE	36	A. BENALLOU
	AMELIORATIONS DES CHAUDIERES	37	M.B., CHAOUI .
	SYSTEMES ELECTRIQUES	94	EL KHYARI, S.G.
	SYSTEMES VAPEUR	72	M.B., BOUANANI
1993: PREMIERE SERIE, CASA			
	TECHNIQUES DE GESTION DE L'ENERGIE	23	A.L., Y.G.
	AMELIORATION DES CHAUDIERES	28	M.B., CHAOUI
	SYSTEMES ELECTRIQUES	38	EL KHYARI, S.G.
	SYSTEMES VAPEUR	29	M.B., BOUANANI
1993: DEUXIEME SERIE, AGADIR			
	SYSTEMES ELECTRIQUES	10	EL KHYARI, S.G.
	SYSTEMES VAPEUR	8	M.B., A. I.
1994: PREMIERE SERIE, CASA			
	GESTION DE L'ENERGIE	12	A.B., Y.G.
	SYSTEMES ELECTRIQUES	16	A.E., L.S.
	SYSTEMES VAPEUR	3	M.B., S.B.
	AMELIORATIONS DES CHAUDIERES	annulé	
	SYSTEMES FRIGORIFIQUES	annulé	
1994: DEUXIEME SERIE, RABAT			
	TECHNIQUES DE GESTION DE L'ENERGIE	13	A.B., Y.G.
	SYSTEMES ELECTRIQUES	14	A.E., L.S.
1995: PREMIERE SERIE, CASA			
	PRODUCTION ET DISTRIBUTION DE LA VAPEUR	14	M.B., S.B., Chaoui
	GESTION DES RESSOURCES NATURELLES	14	S.H., A.I.
	SYSTEMES FRIGORIFIQUES	3	Y.G., M.B.
1995: DEUXIEME SERIE, CASA			
	SYSTEMES ELECTRIQUES		
	GESTION DES RESSOURCES NATURELLES		
	SYSTEMES FRIGORIFIQUES		
TOTAL A CE JOUR		635	

Exhibit 9

SEMINAIRES DE FORMATION "A LA CARTE" ET/OU EN COLLABORATION AVEC D'AUTRES ORGANISMES: 1990 A CE JOUR

PAGE 1/1

DATE	No.	FORMATION	ORGANISATEUR	PERSONNES / ORGANISMES BENEFICIAIRES	NOMBRE DE PARTICIPANTS	ANIMATEURS / INTERVENANTS	VILLE
1990							
7-27 MARS	1	AUDIT ENERGETIQUE	GEM	BUREAUX D'ETUDES/MEM	15	M.O.	RABAT
2 jours	2	GESTION DE L'ENERGIE DANS LE HOTEL	GEM	CHAINE SAFIR: DIRECTEURS TECHNIQUES DIRECTEURS GENERAUX	11 14	Y.G., M.B., S.G. Y.G., M.B., S.G.	CASABLANCA CASABLANCA
1991							
10-14 JUN	3	GESTION INFORMATIQUE DES BILANS MATIERE ET THERMIQUE DANS LES CIMENTERIES	GEM	CIMENTERIES	8	A.L., Y.G.	RABAT
1992							
13-17 JANVIER	4	TECHNIQUES DE MASTRISE DE L'ENERGIE: FORMATION EN ENERGIE POUR LES NOUVEAUX TECHNICIENS DE LA CIOR	GEM	NOUVEAUX TECHNICIENS DE LA CIOR	40	AIT BASSIDI	OUJDA
17 MARS	5	L'AMELIORATION DE LA PERFORMANCE DES INSTALLATIONS INDUSTRIELLES	GEM	CIMENTERIE CINOUCA	18	A.L., S.G., EL MERNISSI	CASABLANCA
13-17 AVRIL	6	TECHNIQUES D'AMELIORATION DES PERFORMANCES ENERGETIQUES DES UNITES INDUSTRIELLES	ENIM/GEM	INDUSTRIELS	45	A.L., Y.G., M.B., S.G., CHADUI, MESSAHO, ALI HAJJI	RABAT
5 jours en MAI	7	TECHNIQUES DE MASTRISE DE L'ENERGIE DANS LA SUCRERIE	GEM	SUCRAFOR: CADRES ET AGENTS TECHNIQUES	55	Y.G., M.B., AIT BASSIDI	ZAIO
18 OCTOBRE & 20 NOVEMBRE	8	GESTION ET ECONOMIE DE L'ENERGIE DANS LES HOTELS	GEM	HOTELIERS	9 11	S.G., Y.G. S.G., Y.G.	CASABLANCA MARRAKECH
1993							
11-12 FEVRIER	9	TRAITEMENT ET CONDITIONNEMENT DES EAUX DE CHAUDIERE ET DES CIRCUITS DE REFROIDISSEMENT	ENIM/GEM	INDUSTRIELS	40	Y.G., BELHAJ	RABAT
26 MAI	10	GESTION ET ECONOMIE DE L'ENERGIE DANS LES HOTELS	MARKETIS/GEM	HOTELIERS	15	Y.G. & S.G.	AGADIR
16 JUN	11	SYSTEMES ELECTRIQUES	GEM	OEP	9	M.B., A.E.	CASABLANCA
25 NOVEMBRE	12	OPTIMISATION DE LA REDEVANCE ELECTRIQUE (ORE)	MARKETIS/GEM	INDUSTRIELS/HOTELIERS	9	S.H., A.E., S.G.	AGADIR
DECEMBRE	13	PREVENTION DE LA POLLUTION	GEM/WEC	GEM/BUREAUX MINISTRES	25	DUPERRAY/McCUBBIN	RABAT/TANGER
1994							
3 FEVRIER	14	OPTIMISATION DE LA REDEVANCE ELECTRIQUE (ORE)	MARKETIS/GEM	HOTELIERS/INDUSTRIELS	4	A.E., A.I.	MARRAKECH
18-22 AVRIL	15	TECHNIQUES D'AMELIORATION DES PERFORMANCES ENERGETIQUES DES UNITES INDUSTRIELLES	ENIM/GEM	INDUSTRIELS	25	Y.G., M.B., S.G., A.E. CHADUI, MESSAHO, ALI HAJJI	RABAT
3 Mai	16	LES ENERGIES ALTERNATIVES	ENIM/GEM	CIMENTIERS	10	EXPERTS DU WEC/ FRANK STEVENS & FRANK PHILLIPS	RABAT
26 Mai	17	TRAITEMENT ET CONDITIONNEMENT DES EAUX DE CHAUDIERE ET DES CIRCUITS DE REFROIDISSEMENT	ENIM/GEM	INDUSTRIELS	25	Y.G., BELHAJ	RABAT
28-30 SEPTEMBRE	18	AUDIT ENERGETIQUE ET BILAN MATIERE	GEM	MEMBRES CELLULE CIMENT	10	A.E.	ASMENT

TOTAL A CE JOUR 398

Exhibit 10

FORMATION D'ETUDIANTS: ECOLES D'INGENIEURS: 1992 - A CE JOUR

PAGE 1/1

DATE	No.	FORMATION	ORGANISATEUR	PERSONNES / ORGANISME BENEFICIAIRES	NOMBRE DE PARTICIPANT	ANIMATEURS / INTERVENANTS	VILLE
1992							
PRINTEMPS		AUDIT ENERGETIQUE	GEM/ENIM	ETUDIANTS ENIM	10	Y.G., A.L.	RABAT
		SYSTEMES VAPEUR	GEM/ENIM	ETUDIANTS ENIM	10	M.B., A. Chaoui, Ghinzoui (TC Maroc)	RABAT
1993							
PRINTEMPS		GESTION DE L'ENERGIE	GEM/ENIM	ETUDIANTS ENIM	10	Y.G.	RABAT
		SYSTEMES VAPEUR	GEM/ENIM	ETUDIANTS ENIM	10	M.B.	RABAT
		SYSTEMES ELECTRIQUES	GEM/ENIM	ETUDIANTS ENIM	10	A.E.	RABAT
		AMELIORATIONS DES CHAUDIERES	GEM/ENIM	ETUDIANTS ENIM	10	A. Chaoui, M.B.	RABAT
PRINTEMPS		AUDIT ENERGETIQUE (AGRO-ALIMENTAIRE)	GEM/IAV	ETUDIANTS IAV (GIA)	20	M.B.	RABAT
1994							
PRINTEMPS		GESTION DE L'ENERGIE	GEM/ENIM	ETUDIANTS ENIM	10	Y.G.	RABAT
		SYSTEMES VAPEUR	GEM/ENIM	ETUDIANTS ENIM	10	M.B.	RABAT
		SYSTEMES ELECTRIQUES	GEM/ENIM	ETUDIANTS ENIM	10	A.E.	RABAT
		AMELIORATIONS DES CHAUDIERES	GEM/ENIM	ETUDIANTS ENIM	10	A. Chaoui	RABAT
AUTOMNE		GESTION DE L'ENERGIE	GEM/ENIM	ETUDIANTS ENIM	8	A.B.	RABAT
		SYSTEMES VAPEUR	GEM/ENIM	ETUDIANTS ENIM	8	S.B.	RABAT
		SYSTEMES ELECTRIQUES	GEM/ENIM	ETUDIANTS ENIM	8	A.E.	RABAT
		AMELIORATIONS DES CHAUDIERES	GEM/ENIM	ETUDIANTS ENIM	8	A. Chaoui	RABAT
	SYSTEMES FRIGORIFIQUES	GEM/ENIM	ETUDIANTS ENIM	8	Y.G.	RABAT	

TOTAL A CE JOUR	160
------------------------	------------

21

Exhibit 11

Tableau récapitulatif des résultats des visites de suivi- Projet GEM

Agroalimentaire										
No	Societes	Projets		Economie				Causes de non réalisation pour les projets non réalisés seulement ,	Valeur des projets non réalisés	
		Identifiés	Realises	Identifiée		Realisee			Tep	Dh
				Tep	Dh	Tep	Dh			
1	LAITERIE	18	11	555	750,000	61%	63%	Extension prioritaire	217	277,500
2	LAITERIE	18	12	485	920,000	62%	56%	Extension prioritaire	184	404,800
3	CONSERVERIE	5	3	130	281,000	68%	66%	Manque d'assistance à la réalisation	44	87,919
8	CONSERVERIE	9	6	271	981,700	41%	54%	Finances et assistance à la réalisation	180	442,382
14	BOISSON	9	0	12	597,250	0%	0%	pas fait	12	597,250
22	SUCRERIE			0	0	0%	0%	En cours de réalisation		
26	LAITERIE	6	3	108	400,282	35%	28%	bes de contact	69	288,203
33	CONSERVERIE	6	4.5	41	117,500	75%	78%	Manque d'assistance à la réalisation	10	25,850
Total		71	39.5	1600	4,007,732	905	1883828			
			66%		Realisation =	57%	47.0%			

Construction										
No	Societes	Projets		Economie				Causes de non réalisation pour les projets non réalisés seulement	Valeur des projets non réalisés	
		Identifiés	Realises	Identifiée		Realisee			Tep	Dh
				Tep	Dh	Tep	Dh			
6	USINE CERAMIQUE	3	2	483	1,157,000	34%	35%	Extension importante (+50%)	304,27	750,000
7	CIMENTERIE	9	9	2,907	4,400,000	100%	100%	Non applicable	0	0
12	CIMENTERIE	7	3	11,989	25,570,000	68%	38%	Extension/programmes	3838.5	15,853,400
19	CIMENTERIE	2	0	939	2,224,000	0%	0%	Autres	939	2,224,000
20	CIMENTERIE	6	0	3,181	7,481,400	0%	0%	65% Programmes/ 20%manque assistance/15%autres(refu)	3181	7,481,400
Total		27	14	19,479	40,832,400	11218	14523800			
			52%		Realisation =	68%	35.6%			

Hotels										
No	Societes	Projets		Economie				Causes de non réalisation pour les projets non réalisés seulement	Valeur des projets non réalisés	
		Identifiés	Realises	Identifiée		Realisee			Tep	Dh
				Tep	Dh	Tep	Dh			
4	HOTEL	21	16	172	638,224	65%	85%	Manque d'assistance à la réalisation	60	96,700
6	HOTEL	13	0	179	758,000	0%	0%	Problèmes organisationnels/rapports / Décideur non intéress	179	758,000
9	HOTEL	15	0	208	638,000	0%	0%	Financier	208	638,000
11	HOTEL	10	3	83	349,600	18%	31%	Manque d'assistance à la réalisation/attente ADS	76	241,100
13	HOTEL	2	0	43	122,520	0%	0%	Organisationnelles/l'absence du DT explique la non realisa	43	122,520
16	HOTEL	9	0	245	870,000	0%	0%	Extension chaque fois qu'ils ont de l'argent	245	870,000
17	HOTEL	9	2	232	685,000	3%	6%	Finances et assistance à la réalisation	225	648,000
21	HOTEL	8	0	15	48,000	0%	0%	Organisationnel/Changement de structure	15	48,000
23	HOTEL	6		63	172,000	8%	10%	Financier	58	154,800
24	HOTEL	4		50	127,000	0%	0%	Financier	50	127,000
25	HOTEL	11		130	429,000	8%	10%	Financier	120	388,100
29	HOTEL	6		71	182,800	0%	0%	Attente pour approbation	71	182,800
30	HOTEL	5		75	439,800	0%	0%	Attente pour approbation	75	439,800
31	HOTEL	4		44	130,300	0%	0%	Attente pour approbation	44	130,300
32	HOTEL	9	7	142	794,000	34%	76%	Manque d'assistance technique	93	189,100
34	HOTEL	3		32	257,000	0%	0%	Attente pour approbation	32	257,000
Total		133	28	1792	6,639,044	199.93	1354024			
			21%		Realisation =	11%	20.4%			

Autres										
No	Societes	Projets		Economie				Causes de non réalisation pour les projets non réalisés seulement	Valeur des projets non réalisés	
		Identifiés	Realises	Identifiée		Realisee			Tep	Dh
				Tep	Dh	Tep	Dh			
19	PAPETERIE	8	6	49	558,000	86%	59%	Bon exemple	7	227,000
35	CARTON & PAPIER	6	4	38	127,000	74%	59%	En cours	10	52,070
27	USINE TEXTILE	12	7	1837	4,531,000	49%	40%	Finances et assistance à la réalisation	937	2,714,970
28	SERVICES	2	2	198	784,000	100%	100%	Organisationnel / assistance à la réalisation	0	0
Total		28	19	2122	6,000,000	1188	3005960			
			68%		Realisation =	65%	50%			

Total general	259	100.5	24,893	57,479,178	13,491	20,767,412	Valeur des projets non réalisés	11502	38,711,764
		Realizat. =	39%		Realisation =	54.0%	36.1%		

Economie Identifiée	57,479,178	Dh	
Realisations	20,767,412	Dh	36%
Economies non réalisés	36,711,764	Dh	64%

20

Exhibit 12

TABLEAUX RECAPITULATIFS:

Aspect énergétique et financier:

Action	Gains en Tep (Tep/an)	Investissement (Dh)	Gains (Dh/an)
Audits	27 941	86 385 600	65 000 000
ORE	3 431	4 419 900	4 600 000
ORC	1 737	Minime	3 700 000
Formation	13 650	--	19 110 000
Total	46 759	90 805 500	92 410 000

Le nombre de personnes ayant suivi la formation est de 546.

Aspect environnemental:

Action	SO ₂ (t)	NO _x (t)	CO ₂ (t)	Poussières (t)
Audits	117	168	38 558	34
ORE	14	21	4 735	4
ORC	12	17	3 995	3
Formation	57	82	18 837	17
Total	200	288	66 125	58

Aspect social:

Le nombre de postes créés par activité:

Action	Investissement	Gains
Audits	518	11 700
ORE	27	828
ORC	--	1 110
Formation	--	5 733
Total	545	19 371

46