



CAHIERS DE RECHERCHE

**ENERGIES RENOUVELABLES
ET ECONOMIE SOLIDAIRE**

Alain MATHIEU

Cahier N° 06.05.65

lundi 22 mai 2006

**Centre de Recherche en Economie et Droit de l'Energie
CREDEN - Equipe du LASER**

Université de Montpellier I
Faculté des Sciences Economiques -C.S. 79606
34960 Montpellier Cedex 2, France
Tel. : 33 (0)4 67 15 83 30
Fax. : 33 (0)4 67 15 84 04
e-mail : alain.mathieu@univ-montp1.fr

Energies renouvelables et économie solidaire

I) Introduction

Bien qu'elle ait vocation à s'insérer dans tous les champs des activités humaines, l'économie solidaire est souvent cantonnée à trois domaines précis : les relations de proximité, le commerce équitable et les énergies renouvelables. Son expansion est le plus souvent envisagée dans le cadre des pays en développement alors même que des activités relevant de l'économie solidaire sont concevables dans les pays développés, à preuve : l'existence éphémère en France d'un Secrétariat d'Etat à l'économie solidaire (2000-2002).

La mise en œuvre d'une économie solidaire a pour but de pallier les carences de l'économie marchande et de mettre sur pied des infrastructures et des activités, a priori non rentables, dans le cadre d'une économie environnante de marché.

Voulant s'affranchir des rigueurs du calcul économique, l'économie solidaire s'intègre donc dans une économie plurielle. Elle coexiste avec une économie de marché. La rentabilité n'est pas le critère fondateur de ce type d'économie. En fait, selon Guy HASCOËT, l'économie solidaire vise à « *conjuguer économie et éthique* »¹.

La pauvreté, l'exclusion, résultent de l'impossibilité d'exercer une activité, de vivre dans des conditions décentes, d'accéder à de multiples services. Or, le développement, la croissance, le niveau de vie, sont largement conditionnés, aux niveaux macro et microéconomiques, par l'accès à des ressources énergétiques. Partout, le décollage économique s'est réalisé dans des conditions épouvantables comme en témoigne la dureté des conditions d'exploitation des mines de charbon. Ainsi, le développement et la croissance, épuisant hommes et ressources énergétiques, passent-ils par des phases transitoires dont le coût social s'avère extrêmement élevé.

Si l'économie solidaire ne peut prétendre faire face aux besoins énergétiques de la planète par le seul recours aux énergies renouvelables, tout au moins peut-elle contribuer à l'amélioration des conditions d'existence de populations n'ayant pas encore accès, partiellement ou totalement, à des ressources énergétiques. Les besoins sont énormes. Sur une population mondiale de 6,5 milliards d'habitants, 1,6 milliard de personnes sont privées d'électricité. Les handicaps se cumulent : 1 milliard de personnes ne disposent toujours pas d'eau potable, la pénurie énergétique contribuant sans doute largement à cette carence.

De multiples motivations se rejoignent pour conduire les pays à recourir aux énergies renouvelables, la volonté de promouvoir un développement durable impliquant l'amélioration du niveau de vie des populations et un aménagement cohérent des territoires. L'ampleur de la tâche à mener suppose que l'ensemble des interventions programmées pour œuvrer en ce sens soit fondé sur l'affirmation de solidarités nationales et internationales.

¹ Guy HASCOËT, Secrétaire d'Etat à l'économie solidaire « *L'économie plurielle, un autre regard sur le monde comme il va* », 13 mars 2001.

II) Des énergies renouvelables au service du développement durable

Le développement durable vise à concilier les activités productives, le respect des populations et de l'environnement. Les tenants du développement durable prennent donc le contre-pied d'un développement anarchique, sauvage, peu respectueux des populations et de l'environnement. C'est ainsi que sur le plan énergétique, il s'agit de contribuer à l'amélioration des conditions d'existence des populations et de promouvoir un aménagement cohérent du territoire.

A) L'amélioration des conditions d'existence

L'accès à des ressources énergétiques contribue à réduire la pénibilité du travail et favorise l'amélioration des conditions sanitaires de la population.

1) Réduction de la pénibilité du travail

L'amélioration du niveau de vie est largement conditionnée par l'accès à des sources d'énergie, comme le souligne EDF qui veut promouvoir « *l'énergie contre la pauvreté* ». Ceux-là même qui exploitent certaines de ces sources d'énergie au profit du reste de la population subissent, bien souvent, une dégradation de leurs conditions de travail. Comme au temps de la révolution industrielle, fondée sur l'exploitation charbonnière et l'utilisation de la machine à vapeur, les conditions d'exploitation des mines de charbon représentent toujours un lourd tribut à payer pour ceux qui s'y collètent.

Dans les phases de développement précédant le décollage économique, les conditions d'existence, de travail de la population active, sont particulièrement dégradées. Cet état de fait apparaît comme une constante dans tous les Etats se retrouvant à ce stade de développement et dans les phases de croissance accélérée. L'aspect quantitatif (volume de la production, des échanges) prime alors sur le qualitatif. Le développement à un coût social élevé. Que l'on songe aux conditions effroyables d'exploitation des mines dans l'Angleterre de la révolution industrielle au XVIIIème siècle et au rapport du Docteur Villermé qui dénonçait au XIXème siècle les conditions inhumaines dans lesquelles travaillaient les ouvriers du textile, notamment les enfants. Un rapprochement ne peut être évité avec celles qui prévalent encore au XXIème siècle, dans les mines de charbon, en Chine et dans l'ex-Union soviétique. Et que dire de l'exploitation des adultes et des enfants dans les profondeurs des mines de métaux précieux, en Amérique latine et ailleurs ? Dans ces systèmes, la fonction de production assure la primauté de la force de travail sur le capital. La machine gourmande en énergie est cantonnée au strict minimum.

La fourniture de ressources énergétiques, sous toutes ses formes, améliore les conditions d'existence. L'absence de celles-ci maintient dans le dénuement des populations ne pouvant accéder à l'éclairage, au chauffage, à la réfrigération pour assurer la conservation des aliments, etc.

Le recours, même limité, à des ressources énergétiques entraîne une réduction de la pénibilité du travail qui, dans les phases précédant le développement, affecte toutes les composantes de la population, notamment les femmes et les enfants chargés en particulier de la corvée du ramassage du bois, tâche souvent considérée par les hommes, dans certaines sociétés, comme dévalorisante. Il reste que des traditions, des aspects quasiment culturels peuvent interférer et freiner l'adoption d'autres sources énergétiques. Ainsi le bois de chauffe est-il particulièrement prisé pour assurer la cuisson des aliments en Afrique, d'où la réticence marquée par une partie de la population pour utiliser des bonbonnes de gaz. Ce changement de comportement permettrait de réduire la déforestation et améliorerait objectivement les conditions d'existence de la population. A fortiori, les fours solaires pourraient être beaucoup plus diffusés dans des pays disposant d'une énergie solaire potentielle considérable, même s'ils ne représentent pas la panacée absolue.

Sur le plan économique, la démultiplication de la force humaine grâce à la machine dope la productivité du travail. C'est ainsi que la révolution industrielle, au XVIIIème siècle, basée sur l'économie charbonnière, a assuré le décollage précoce de l'économie anglaise. Actuellement, la même source d'énergie à laquelle s'adosent, en particulier, les énergies hydroélectrique et électronucléaire, participe à l'expansion économique chinoise. Demeurent toutefois des populations isolées, à l'écart des réseaux, dont l'approvisionnement énergétique dépend de sources d'approvisionnement autonomes. C'est peut être là le domaine, par excellence, des énergies renouvelables.

2) Amélioration des conditions sanitaires de la population.

La pauvreté des conditions d'existence va de pair avec la dureté du travail. L'extrême pénurie de ressources énergétiques accessibles aux populations conduit à l'utilisation excessive du bois ce qui s'avère particulièrement préjudiciable à l'environnement dans les zones quasi-désertiques. Le recours à certains combustibles comme les bouses dans des foyers polluant rejetant des fumées toxiques altère la santé des populations. Un développement durable, conforme au concept d'économie solidaire, doit aboutir à l'amélioration des conditions d'existence des populations, donc à la réduction des pénuries énergétiques et à l'élimination de ces pollutions par l'installation de petites unités décentralisées de production d'électricité et de chaleur à partir de sources d'énergies renouvelables, ainsi que par l'amélioration des performances des appareils de chauffage.

La substitution partielle de sources d'énergies renouvelables à des énergies fossiles permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Cette même contribution positive est soulignée par toutes les institutions internationales qu'elles soient purement d'assistance où qu'elles aient une vocation universelle comme l'ONU. Aussi encouragent-elles les pays du Nord et du Sud à opérer un aménagement de leur bouquet énergétique afin de promouvoir un développement durable respectueux de l'environnement. Ces préoccupations environnementales sont provoquées essentiellement par le comportement des Etats gros pollueurs qu'ils soient développés, tels les Etats-Unis, ou en développement, comme la Thaïlande, ayant largement recours aux énergies fossiles et en particulier au charbon. En effet, dans le même but, ces institutions encouragent, même à une petite échelle, le

recours aux diverses énergies renouvelables, toutes issues de l'énergie solaire, comme l'électricité issue de mini-centrales hydrauliques, de l'éolien, dans des installations très décentralisées mises au service de populations dispersées.

Dès son apparition, l'électrification a permis d'importantes avancées en matière sanitaire grâce à la réfrigération assurant la conservation des aliments, des vaccins, etc. Un minimum de régulation thermique, réfrigération, chauffage, et d'éclairage peut être assuré grâce à des mini-installations améliorant considérablement l'existence des populations.

Accablées par des chaleurs caniculaires et des sécheresses persistantes qui ont constamment menacé le maintien de toute présence humaine, des territoires se prêtent par excellence à l'exploitation de l'énergie solaire. Quelques panneaux solaires dans les oasis, à proximité des puits dans les déserts, peuvent fournir une énergie photovoltaïque permettant l'utilisation d'appareillages vitaux.

Dans les régions de hautes montagnes, c'est le solaire thermique et l'exploitation de mini-centrales hydrauliques qui peuvent permettre de s'affranchir partiellement du chauffage au bois, source de déforestation et de pollution, du fait de l'utilisation de foyers très rudimentaires.

La lutte contre la désertification des territoires passe donc par l'amélioration des conditions d'existence des populations, en leur fournissant au moins un minimum de production d'énergie. Indispensable pour les ménages, elle facilite les activités de production, qu'elles soient agricoles ou artisanales (chauffage de serres, séchage, conservation des récoltes).

B) Un aménagement cohérent du territoire

La préservation de la biodiversité implique une limitation de la déforestation dans des contrées particulièrement menacées par ce fléau alors que des contraintes techniques et économiques conduisent à la mise en œuvre d'installations électriques autonomes pour pallier l'absence de réseaux énergétiques.

1) Préserver des ressources rares

Pour des raisons économiques mais aussi culturelles, les populations des pays en développement, notamment en Afrique, font appel au bois pour assurer la cuisson des aliments et le chauffage. Ces pratiques accélèrent l'extension de la savane. D'autres ressources énergétiques encore largement inexploitées peuvent être substituées au bois, ressource difficilement renouvelable dans ces contrées. Le solaire thermique (chauffe eau), photovoltaïque, l'énergie éolienne se prêtent bien à la constitution de micro-unités de production énergétique extrêmement décentralisées.

Pour assurer le succès des programmes visant à substituer au bois d'autres sources d'énergie, les femmes sont associées à leur mise en œuvre. A titre d'exemple, citons le Mali où le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) porte tout à la fois sur les économies d'énergies fossiles,

l'installation de séchoirs solaires et de panneaux photovoltaïques affectés à l'éclairage des villages.

D'aucuns évoquent fréquemment, dans l'état actuel des techniques, l'immensité des superficies qui devraient être recouvertes de panneaux solaires et les énormes densités d'éoliennes pour assurer une part importante des besoins énergétiques des populations. Or, il ne s'agit pas de faire prévaloir une énergie renouvelable exclusive ni dominante. Il s'agit de faire face à l'impossibilité de raccorder au réseau électrique des populations dispersées sur le territoire, pour des raisons techniques et économiques.

Ces contraintes sont évidemment plus fréquentes dans les pays en développement. Dans les pays développés, la production extrêmement décentralisée d'électricité présente également un grand intérêt, le surcoût du raccordement au réseau d'unités de consommation isolées pouvant largement excéder celui lié à des installations autonomes exploitant des énergies renouvelables.

En France, pour la production décentralisée d'électricité, EDF a recours à la micro-hydraulique et pour les sites isolés à l'éolien et au photovoltaïque. A titre d'exemple, sur le Larzac, à Campestre et Luc, EDF a équipé une auberge d'une éolienne d'une puissance installée de 5 KW et à Carnas dans le Gard, EDF teste le fonctionnement de panneaux solaires représentant une puissance de 1700 W et de batteries alimentant une exploitation agricole. Dans les deux situations, pour pallier l'intermittence, l'irrégularité de l'ensoleillement et du vent, ont été installés des batteries représentant une autonomie de 7 jours ainsi que des groupes électrogènes. Bien entendu, ce type d'installation représente une infime fraction des activités de l'opérateur historique. EDF évaluait, en juin 2004, à 6700 le nombre de sites isolés en France équipés en panneaux photovoltaïques. (EDF, « *L'électrification rurale décentralisée* »).

La nécessité de se conformer aux objectifs de production d'électricité d'origine renouvelable fixés par l'Union européenne a conduit des sociétés privées attirées par le prix de rachat des KWh offert par EDF à multiplier les projets de fermes éoliennes mais ces sociétés raccordent leurs installations au réseau et n'ont certainement pas l'intention de financer un surcoût pour équiper des sites isolés.

2) Pallier l'absence de réseaux énergétiques

La pénurie énergétique constitue un des symboles et une des causes du sous-développement, notamment en Afrique et en Asie.

Selon l'ONU « *1,6 milliard de personnes environ n'ont toujours pas accès à l'électricité et 2,4 milliards environ continuent de recourir à la biomasse traditionnelle pour cuisiner et se chauffer, en particulier en milieu rural.* » (cf. Rapport juillet 2005).

La gravité de la situation a amené Syda Bbumba, ministre de l'énergie de l'Ouganda, à déclarer : « *L'Afrique est plongée dans l'obscurité et celle-ci s'épaissit* »².

Des micro-unités décentralisées de production d'énergie favorisent le maintien des populations dans des régions difficiles d'accès. Le maillage insuffisant des réseaux électriques sur le territoire, les impossibilités techniques et le surcoût prohibitif que représenterait le raccordement de populations géographiquement très dispersées conduisent à l'adoption d'installations de production d'énergie électrique décentralisées. Certes, des énergies conventionnelles peuvent être également sollicitées. C'est ainsi que, dans des oasis sahariennes, des micro-centrales au fioul ont été installées mais l'éloignement des centres de ravitaillement en fioul rend toujours les populations tributaires des approvisionnements extérieurs. La production électrique décentralisée grâce aux énergies renouvelables, notamment avec l'installation de panneaux photovoltaïques, d'éoliennes, dès lors que les populations sont à même d'assurer l'entretien de ces unités, paraît particulièrement bien adaptée à ce type de localisations.

III) Des énergies renouvelables impliquant l'exercice de solidarités

L'accès à l'énergie, quelle que soit sa source et la forme qu'elle revêt, a un coût souvent très élevé, des répercussions sociales, économiques ainsi que sur l'aménagement du territoire, particulièrement importantes. De ce fait, mis au service du développement durable, le recours aux énergies renouvelables implique-t-il l'exercice de solidarités nationales et internationales multiples.

Améliorer les conditions d'existence des populations, notamment en leur permettant d'accéder à un minimum de ressources énergétiques, favorise leur maintien dans les zones isolées, retarde tout au moins leurs migrations vers les villes. Certes, tous les Etats sont confrontés, tôt ou tard, à des déplacements de population active. Des auteurs comme Colin Clark, Jean Fourastié, Nicholas Kaldor ont bien montré que le franchissement des diverses étapes du développement s'accompagne d'un redéploiement de la population active successivement vers les secteurs primaire, secondaire et tertiaire. Ces mouvements représentent tout à la fois un symbole ainsi qu'un facteur de développement et de croissance économique.

L'agriculture a représenté et constitue encore pour les Etats en phase de décollage économique un réservoir de main-d'œuvre pour les autres secteurs d'activité. A l'opposé, dès lors que le phénomène tend à s'accélérer de façon excessive, il peut se révéler un handicap risquant d'hypothéquer le développement et la croissance. Dès 1947, Jean-François Gravier envisageait les conséquences prévisibles d'un exode rural massif (« *Paris et le désert français* »).

Afin d'assurer un minimum de présence et d'activité dans les régions, il s'est avéré nécessaire de trouver un financement pour étendre les réseaux électriques en zone rurale lorsque la densité de population était suffisante. C'est ainsi qu'au

² Banque mondiale. Conférence sur l'énergie, 6 mars 2006.

lendemain de la seconde guerre mondiale fut mis sur pied en France un programme d'électrification qui, finalement à travers divers dispositifs, assurait une solidarité villes-campagnes, les citadins contribuant à financer le surcoût de l'électrification des zones rurales. L'investissement était opportun eu égard à l'importance de la population active française se trouvant alors dans l'agriculture. Bien entendu, il ne s'agissait pas encore de produire de l'électricité à partir du photovoltaïque ou des éoliennes. Cela devait devenir un objectif pour les instances ayant naguère contribué à électrifier les campagnes, afin de doter les sites isolés en générateurs électriques autonomes.

Actuellement, les pays en développement dotés d'une population active agricole relativement très importante, comme le Maroc, veulent également éviter un démantèlement accéléré de leur territoire en recourant notamment aux énergies renouvelables. Les mirages de la ville sont trompeurs. Vivant dans des conditions précaires, les cultivateurs sont tentés d'abandonner la terre, ce qui alimente un exode rural important et un développement anarchique des villes, les paysans et leurs familles se retrouvant, bien souvent, dans des bidonvilles.

Eu égard à la faiblesse des ressources des pays en développement et à l'importance des besoins, la solidarité internationale doit s'exercer afin d'assurer une expansion significative des énergies renouvelables, notamment pour les projets communautaires et individuels.

A) Le dualisme villes-campagnes

La dispersion de la population active sur un vaste territoire pose le problème du raccordement des habitations aux divers réseaux d'énergie, d'eau, de transports, etc. C'est notamment le cas lorsque la population active est largement employée en agriculture et se trouve donc fortement localisée en milieu rural.

En des temps et des lieux bien différents, deux cas évoqués à titre d'exemple, témoignent de ce dualisme villes-campagnes et des problèmes qui l'accompagne : la France du milieu des années 1940 et le Maroc actuel.

En 1945, le tiers de la population active française travaillant en agriculture, les campagnes étaient bien peuplées. Aujourd'hui, 40% de la population active marocaine sont localisés dans l'agriculture, plus de 45% de la population vivant en milieu rural. Dans les deux cas, les pouvoirs publics se sont trouvés confrontés à la nécessité d'électrifier les campagnes.

La solidarité villes-campagnes s'exprime notamment à travers les prélèvements et redistributions opérés par les Etats, les collectivités locales et par la modulation des taxes prélevées par les compagnies d'électricité. L'électrification des campagnes et des écarts en France témoigne de ce type de solidarité.

I) L'électrification des campagnes françaises

La solidarité villes-campagnes en matière d'électrification, revêt des formes multiples, qu'il s'agisse d'électricité issue de sources conventionnelles ou renouvelables. En témoigne l'histoire de l'électrification française.

En 1936, le maillage du territoire métropolitain par les réseaux électriques est très imparfait. La rentabilité des réseaux dans les zones rurales est hypothétique, tout au moins moindre que dans les villes. Le gouvernement du Front Populaire ne nationalise pas les compagnies privées d'électricité mais accélère l'électrification des campagnes à partir du prélèvement d'une taxe sur les recettes basse tension perçue au profit du Fonds d'Amortissement des Charges d'Electrification (FACE). Le produit de cette taxe, beaucoup plus élevée en zone urbaine, qu'en zone rurale³, devait permettre aux communes rurales de rembourser les emprunts contractés pour l'électrification des villages. Raccorder au réseau électrique une population disséminée sur une aire importante répartie dans de multiples écarts représente des investissements beaucoup plus élevés que dans les zones urbaines à fortes densifications de populations.

En 1995, une nouvelle tâche est conférée au FACE, conforme à l'esprit ayant présidé à sa création : subventionner la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables afin de pallier leurs surcoûts pour les utilisateurs. L'échelle de ses interventions change forcément puisqu'il s'agit de financer des installations isolées ne pouvant pas être raccordées aux réseaux électriques en Métropole et dans les DOM.

Compte tenu de ses obligations de fourniture énergétique, face aux impossibilités techniques et financières d'opérer un raccordement au réseau, « *EDF propose des solutions adaptées en privilégiant les énergies locales et renouvelables. Micro-hydraulique, photovoltaïque ou éolien y sont exploités de façon économiquement viable* » (Op.cit, EDF « *Electrification rurale décentralisée* »).

In fine, c'est l'ensemble des usagers et contribuables qui supportent ces surcoûts dans le cadre de la solidarité nationale. EDF rappelle qu'en France l'Etat subventionne à concurrence de 70% les investissements liés à l'électrification rurale.

Au total, en France métropolitaine et dans les DOM, un montage financier associe EDF, l'ADEME, les syndicats d'électrification ruraux et le FACE, les Conseils généraux et régionaux, l'utilisateur acquittant, selon la localisation, entre 5% et 30% de l'investissement réalisé en site isolé. Une convention liant EDF, maître d'ouvrage, l'ADEME et les Conseils généraux définit les obligations respectives des contractants afin d'assurer une électrification autonome par recours aux énergies renouvelables. Les subventions versées par les Conseils généraux et régionaux, la contribution d'EDF et du FACE témoignent que la solidarité joue pleinement afin de maintenir une présence minimale dans les sites isolés.

³ En 2005, taxe maximale de 0,19 centime d'euro par KWh dans les communes urbaines, 0,038 centime d'euro au minimum en zone rurale.

2) L'électrification des campagnes marocaines

Le cas marocain d'électrification des villages isolés est exemplaire. En 2004, encore 28% de la population rurale n'avaient toujours pas accès à l'électricité. En la matière, le pays se trouve confronté à de multiples contraintes. Tout doit être mis en œuvre afin d'éviter l'accélération de l'exode rural, ce qui suppose l'amélioration des conditions d'existence des populations en programmant le raccordement au réseau électrique de la plus grande partie de la population rurale. Des obstacles d'ordre financier, technique, géographique rendant impossible le raccordement des habitations isolées, des installations autonomes de production d'électricité doivent alors être réalisées.

Les autorités marocaines sont décidées à exploiter toutes les gammes de puissance des énergies renouvelables. Alors que le pays fait appel à des installations de fortes puissances à proximité de régions urbanisées, comme avec les éoliennes de la région de Tétouan, il a pour objectif d'installer des « *kits photovoltaïques* », de faible puissance, alimentant un habitat dispersé et quelques stations de pompage d'eau potable dans les zones rurales.

Dans le cadre de son programme « *d'électrification rurale décentralisée* », l'Office National d'Electricité du Maroc (ONE) a mis sur pied un partenariat public-privé, national-international.

EDF est étroitement associée à l'ambitieux programme d'électrification des villages isolés du Maroc, à partir de la mise à disposition contre abonnements, et non par cessions aux usagers, de ces équipements photovoltaïques. Un partenariat public-privé associe à l'ONE des sociétés comme TEMASOL, fondée par EDF et le groupe TOTAL, Sunlight Power Maroc, Apex BP.

Novatrice sur le plan mondial, par son ampleur, l'entreprise conduite par l'ONE et TEMASOL, mise en œuvre en septembre 2002, s'avère concluante aussi devrait-elle inciter les Etats se trouvant dans des situations comparables à entreprendre de tels programmes. A noter l'implication des grands groupes pétroliers internationaux dans le développement de ces énergies renouvelables ainsi que le soutien financier apporté par le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM) en liaison avec l'Agence Française de Développement (AFD).

Les perspectives d'équipement des foyers isolés en « *kits photovoltaïques* » sont particulièrement importantes puisque, dans le cadre de ce programme, le parc de ces installations doit passer de 14 000 en juillet 2005 à 120 000 à l'horizon 2007, ce qui devrait alors alimenter en électricité plus de 700 000 personnes.

B) La solidarité internationale

Dans son rapport consacré, en 2005, aux énergies nouvelles et renouvelables, le Secrétaire général de l'ONU a lancé un appel à la coopération internationale Nord-Sud et Sud-Sud pour en assurer la promotion⁴. Cette nécessité,

⁴ ONU. Assemblée générale. Rapport du Secrétaire général. « *Promotion des sources d'énergie nouvelles et renouvelables, y compris l'application du Programme solaire mondial 1996-2005.* » (25/07/2005).

souvent soulignée, conduit à la mise en œuvre d'un faisceau de contributions d'origines publiques et privées. L'implication des grandes institutions d'assistance joue un rôle fédérateur provoquant un « *effet levier des ressources* »⁵. Aussi, le Conseil Mondial de l'Energie (CME) estime-t-il que la concentration des contributions émanant de tous horizons doit favoriser « *les meilleures technologies disponibles* » en matière d'énergies renouvelables.

1) Un faisceau de contributions

Au côté des Etats interviennent de multiples institutions publiques et privées, des ONG, des entreprises, en vue de promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables dans les pays en développement. Ainsi s'instaurent des coopérations multilatérales et bilatérales.

a) Des coopérations multilatérales

Sur le plan international, pour faire face à la pénurie énergétique, de multiples partenaires contribuent au financement des investissements en matière d'énergie renouvelable : grandes institutions, gouvernements des Etats développés et en développement, compagnies nationales d'électricité, Organisations Non Gouvernementales (ONG) subventionnent les installations réalisées par des sociétés privées. Cette solidarité vient en appui d'initiatives gouvernementales et de projets communautaires ou individuels. La convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification, adoptée en 1994, insiste sur l'importance de cette conjonction des efforts, des fonds, des connaissances et des techniques afin d'arrêter le processus de désertification notamment en Afrique et dans les pays moins avancés.

Sont particulièrement impliqués le Groupe de la Banque mondiale et l'ONU qui peuvent réaliser des interventions conjointes dans le domaine énergétique.

Ce n'est que récemment que les institutions internationales, comme le Groupe de la Banque mondiale ⁶, ont renforcé leur assistance en faveur des énergies renouvelables qui concernent le plus souvent des populations disséminées sur des territoires dépourvus de réseaux énergétiques. C'est ainsi que, lors de la conférence de Bonn de juin 2004, consacrée à la promotion des projets d'installations d'énergies renouvelables d'une puissance maximale de 10 MW, la Banque mondiale s'est engagée à faire croître de 20% par an son budget en faveur des énergies nouvelles et renouvelables ainsi que de l'efficacité énergétique.

⁵ Selon la Commission européenne s'exprimant à propos de la « *facilité pour l'énergie* » destinée aux pays d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique.

⁶ Institutions constituant le Groupe de la Banque mondiale : Banque Internationale pour la Reconstruction et le Développement (BIRD), Association Internationale de Développement (IDA), Société Financière Internationale (SFI), Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), Agence Multilatérale de Garantie des Investissements (AMGI).

Toute une panoplie d'aides, s'accompagnant d'une assistance technique, peut être mise en œuvre par la Banque mondiale allant des dons au crédit sans intérêt pour promouvoir les énergies renouvelables dans les PVD, dans le cadre de divers programmes luttant contre la pauvreté. Par exemple, celui de l'*Asia Alternative Energy Program* (ASTAE) met à disposition de tous les Etats de la zone des prêts pour financer, surtout dans les campagnes, des micro-installations dans le photovoltaïque, le chauffage solaire passif, l'énergie éolienne et géothermique, la mini-hydraulique.

Au sein de l'Organisation des Nations Unies, de multiples institutions et programmes ont pour but de promouvoir un développement durable, notamment dans les pays en développement, en favorisant le recours aux énergies renouvelables. Citons, entre autres instances : les Organisations des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), pour le Développement Industriel (ONUDI), les Programmes des Nations Unies pour le Développement (PNUD), pour l'Environnement (PNUE). Il importait de rationaliser les interventions de ces diverses entités relevant d'une même institution, aussi l'ONU a-t-elle créé, en juin 2004, ONU-Energie chargée d'assurer la coordination de l'ensemble des interventions dans ce domaine.

L'UNESCO insiste sur la nécessité de diffuser le savoir et de former les populations pour accroître les rendements énergétiques et mettre en œuvre des installations décentralisées d'énergie renouvelable, notamment des panneaux solaires, du petit éolien, des digesteurs pour produire du biogaz. C'est ainsi que l'UNESCO a lancé le *Programme solaire mondial*, mis en œuvre, dans les pays en développement, notamment en Afrique, le « *Programme mondial d'éducation et de formation en matière d'énergies renouvelables* » (GREETP). Sont aussi concernés de vastes programmes comme le développement des biocarburants.

Compte tenu de son domaine d'action, la FAO se mobilise afin de préserver la biodiversité ce qui implique, selon l'environnement concerné, la préservation des ressources forestières donc un moindre recours au bois de chauffe ou un recours à la biomasse à des fins énergétiques, ce qui l'amène à favoriser la production de biocarburants.

Par l'intermédiaire de l'ONUDI, l'ONU dispose d'un autre canal d'intervention pour favoriser, par des aides diverses, l'amélioration de l'efficacité énergétique et le recours aux énergies renouvelables dans les pays en développement.

Le PNUD multiplie ses interventions, notamment en Afrique et en Asie, en faveur des installations productrices d'énergie renouvelable de faible puissance. Toutes les sources d'énergie renouvelable sont concernées, tous les pays quel que soit leur stade de développement, que ce soit, par exemple, le Zimbabwe ou la Chine. La Chine, qui construit des barrages gigantesques et dispose du plus grand parc d'installations hydroélectriques dans le monde, bénéficie des subventions du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), allouées dans le cadre du Programme des Nations Unies pour le Développement, pour s'équiper en petites centrales hydroélectriques.

Afin d'instaurer un terrain propice à l'acclimatation des équipements d'énergie renouvelable, le Programme des Nations Unies pour l'Environnement finance, en étroite collaboration avec ses partenaires publics et privés, notamment Etats et ONG, des formations, des cours sur les techniques à mettre en œuvre. Les Nations Unies notaient en 1994, que le renforcement des capacités de lutte contre la désertification

dans les zones arides et semi-arides devait être favorisé « *en dispensant une formation appropriée relative à l'utilisation des sources d'énergie de substitution, en particulier de sources d'énergie renouvelables, et en fournissant les technologies voulues afin, notamment, de réduire la dépendance à l'égard du bois de feu* ». (Convention des Nations Unies contre la désertification, article 19).

b) Des coopérations bilatérales

Une multitude de partenariats régionaux se sont constitués en vue de favoriser les énergies renouvelables. Les coopérations bilatérales sont mises sur pied en fonction des relations inter-étatiques traditionnelles. Des Etats apportent leurs concours aux organisations internationales pour des opérations très ciblées. C'est ainsi que l'Italie finance des aides apportées aux petits Etats insulaires en développement, comme l'île Maurice. La France, les Pays Bas agissent également en faveur d'un développement du recours aux énergies renouvelables en Afrique.

La France est notamment associée aux efforts des Etats Africains qui ont voulu instaurer en 2001, un « *Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique* » (NOPADA), afin de combler le retard de ces Etats en matière de développement. Sur le plan énergétique l'accent est mis sur un plus large recours aux énergies renouvelables dans tous les secteurs de l'activité économique.

Le « *Partenariat international sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique* », (*Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership, REEEP*), créé par la Grande Bretagne en 2003, dans le prolongement du *Sommet mondial sur le développement durable* de Johannesburg, a pour objectif de coordonner les initiatives des gouvernements, des ONG et de rechercher des financements publics et privés à travers la constitution d'un réseau mondial.

A l'échelle internationale, EDF participe à l'effort d'électrification de sites isolés ne pouvant être raccordés à un réseau en mettant en œuvre son programme ACCession à l'Energie et aux Services (ACCESS) dont il est important de noter qu'il subventionne l'investissement mais non les dépenses de fonctionnement, à la charge des utilisateurs, afin que soit préservée la durabilité des équipements.

L'importance des ONG est soulignée par la convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification qui les considère comme « *à la fois des catalyseurs et des guides de l'action dans chacun des pays* ». Dans les pays du Nord comme du Sud, une multitude d'associations privées agit en faveur d'un développement durable assurant la sauvegarde des ressources ligneuses. A titre d'exemple, au Mali, des associations comme l'Association de Recherche Action Femmes et Développement (ARAFD), sont impliquées dans la lutte contre la déforestation et le recours à des énergies alternatives, surtout renouvelables. Une association française comme le Groupe Energies Renouvelables, Environnement et Solidarité (GERES)⁷, intervient au Cambodge pour promouvoir des installations économes en bois de chauffe, au Maroc pour l'installation de panneaux solaires, au Niger et dans l'Himalaya, pour construire des séchoirs solaires.

⁷ Groupe Energies Renouvelables, Environnement et Solidarité : association de développement durable et solidarité internationale.

2) « *L'effet levier des ressources* »

La promotion des énergies nouvelles et renouvelables figure dans tous les programmes d'action des grandes organisations d'assistance internationale. Les axes prioritaires d'intervention en la matière portant sur l'information, la formation des populations et la constitution de pools de financement des actions programmées. Par un *effet de levier*, leurs contributions favorisent les aides émanant des secteurs publics et privés en vue de promouvoir, en particulier, une production d'énergie électrique autonome, décentralisée. Les investissements inhérents à ces petites installations peuvent s'avérer relativement élevés et, globalement, le bilan de ces actions convergentes s'avère très contrasté.

a) De petites unités d'un coût élevé

Le recours aux énergies non conventionnelles se traduit par un surcoût, surtout dans des environnements pouvant être hostiles du fait des traditions, de la technologie utilisée, des rigueurs climatiques et des difficultés d'accessibilité des sites.

Certaines installations sont particulièrement onéreuses et produisent une énergie chère. La Banque mondiale estime, à propos de l'énergie solaire photovoltaïque, que « *le coût demeure au moins 5 à 10 fois plus élevé que celui de l'électricité transportée par des réseaux électriques* ». Tout est relatif. Le raccordement à des réseaux électriques pouvant s'avérer impossible ou encore plus coûteux, le petit photovoltaïque permet de répondre aux besoins vitaux, que ce soit dans les pays en développement ou dans les pays développés.

Les grandes institutions internationales exercent un rôle d'entraînement en matière de financement des installations d'énergies renouvelables, notamment le Groupe de la Banque mondiale et les institutions liées à l'ONU.

« *L'effet de levier des ressources* » provoqué par les interventions de la Banque mondiale est très important puisque lorsque son groupe investit 1 dollar dans un projet d'énergies nouvelles et renouvelables ou d'efficacité énergétique, les secteurs publics et privés, émanant de divers Etats, effectuent un apport de 5 dollars.⁸

Les institutions internationales assurent des financements conjoints. Le Secrétaire général de l'ONU note que le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), instauré en 1991, « *a largement financé des projets d'exploitation des énergies renouvelables dans les pays en développement, par l'intermédiaire de ses trois agents d'exécution (Banque mondiale, PNUD, PNUE)* »⁹.

⁸ Banque mondiale. « Performance en matière d'énergie renouvelable et d'efficacité énergétique », novembre 2005.

⁹ ONU. Assemblée générale. Rapport « Mesures concrètes prises pour la promotion des sources d'énergie nouvelles et renouvelables, y compris pour la mise en œuvre du Programme solaire mondial 1996-2005. » (02/07/2001).

Dans le cadre du Programme des Nations Unies pour le Développement, le FEM accorde des subventions d'un montant limité pour financer de petits projets, notamment l'installation de panneaux photovoltaïques, de petites éoliennes, de digesteurs pour produire du biogaz. Ces projets sont destinés à lutter contre les émissions de gaz à effet de serre et à préserver la biodiversité en favorisant, d'une part, le recours à des sources d'énergie non polluantes en remplacement des énergies fossiles et, d'autre part, l'équipement de populations totalement dépourvues en matière énergétique.

Sont éligibles au financement du FEM, des projets proposés par des ONG ainsi que par des Organisations Communautaires de Base (OCB) ne dépassant pas un montant de 50 000 \$ US et une durée de 3 ans. Ainsi, les « *petites subventions du FEM* » accompagnent-elles la mise sur pied de programmes villageois destinés à lutter contre la déforestation.

b) Un bilan très contrasté

Les énergies nouvelles et renouvelables sont plus ou moins bien traitées par les grandes institutions d'assistance.

La volonté de promouvoir les énergies nouvelles et renouvelables ne se traduit pas toujours dans les faits. Périodiquement, celle-ci est réaffirmée par les pouvoirs publics, les organisations publiques et privées lorsque des crises énergétiques aiguës, des atteintes envers l'environnement et l'aggravation des conditions d'existence de populations démunies ravivent les craintes de l'opinion publique. C'est ainsi que l'ONU a constaté, à l'issue du *Programme solaire mondial 1996-2005*, le grand écart existant entre les objectifs poursuivis et les résultats enregistrés.

Part des énergies nouvelles et renouvelables, de l'efficacité énergétique dans les programmes de prêts en 2005

	Banque mondiale	OCDE
En % du portefeuille énergie	26,2%	8,3%
En % du portefeuille électricité	50,4%	14,5%

Source : Banque mondiale et AIE.

Compte tenu de la dissémination des populations et de la faiblesse des réseaux d'électrification, le Groupe de la Banque mondiale accorde finalement une importance équivalente à ses programmes d'électricité d'origine renouvelable, d'efficacité énergétique et d'origine non renouvelable.

Deux disparités persistent concernant les prêts et aides affectés au secteur énergétique : les énergies conventionnelles sont nettement privilégiées et ce sont toujours les grands projets qui drainent la majeure partie des budgets des Etats et des bailleurs de fonds institutionnels.

Le Groupe Banque mondiale a plus que doublé « *ses engagements en faveur des énergies renouvelables et de l'amélioration du rendement énergétique en 2005* », ce qui représente aux environs de 30% de son budget « énergies ». Au sein des énergies renouvelables, c'est la grande hydroélectricité qui est privilégiée : à preuve la répartition budgétaire opérée au sein de ce Groupe en faveur des investissements destinés à produire de l'électricité d'origine renouvelable. En 2005, 449 millions de dollars de prêts ont été consentis par la Banque mondiale pour la construction de centrales hydroélectriques d'une puissance supérieure à 10 MW et seulement 229 millions de dollars ont été réservés au financement des centrales d'une puissance inférieure à 10 MW alimentées par toutes les sources d'énergie nouvelles et renouvelables.

Au delà des intentions affichées, la production décentralisée d'électricité à partir de petits ouvrages hydrauliques, du solaire photovoltaïque, de l'éolien, de l'exploitation de la biomasse et de la géothermie, est-elle suffisamment soutenue financièrement ? Au moins a-t-on enregistré récemment une impulsion nouvelle donnée dans ce domaine par la Banque mondiale, tandis que selon une estimation de l'Association Internationale de l'Energie (AIE), les dépenses de l'OCDE en faveur des énergies renouvelables seront plafonnées aux environs de 8,3% de son budget « *énergies* » jusqu'en 2010.

L'hydroélectricité mise à part, le recours aux diverses sources de production d'électricité d'origine renouvelable est relativement faible et d'ailleurs s'avère beaucoup plus important dans les pays développés que dans les pays en développement.

Consommation mondiale d'électricité d'origine géothermique, solaire et éolienne et d'électricité produite à partir de bois et de déchets en 2003

(En milliards de KWh)

Amérique du Nord	Amérique latine et Caraïbes	Europe occidentale	Europe centrale et orientale et Etats de l'ex-URSS	Asie occidentale	Afrique	Asie et Pacifique	Total
102,07	31,94	110,35	4,71	0,01	1,01	60,01	310,1

Source : Energy Information Administration, Département de l'énergie des Etats Unis, juin 2005.

Globalement, hors hydroélectricité, la consommation d'électricité issue de sources d'énergie renouvelable des pays en développement est particulièrement faible, bien qu'ils disposent pourtant de gisements importants, certes très inégalement répartis, d'énergie solaire, éolienne, voire de biomasse.

A travers ses diverses manifestations, l'économie solidaire évolue entre marginalisation et expansion. Les aides internationales via, bien souvent, l'intervention d'ONG, peuvent faciliter l'implantation de panneaux solaires, d'éoliennes, de turbines sur les cours d'eau, l'utilisation de la biomasse à des fins

énergétiques mais la formation, la préparation des populations doit obligatoirement précéder la mise en place de techniques innovantes. Les aspects sociaux, économiques et environnementaux de ces interventions sont étroitement imbriqués : le moindre recours au bois de chauffe préserve des ressources ligneuses rares, réduit la corvée du ramassage du bois et accroît la productivité du travail.

IV) Eléments de synthèse

En 2002, au Sommet mondial pour le développement durable de Johannesburg, le recours aux énergies renouvelables fut largement recommandé face à l'extrême pénurie énergétique des pays en développement et en transition, que ce soit dans les petits Etats insulaires ou dans les Etats dotés d'une population importante.

Les énergies renouvelables, à elles seules, ne suffisent pas pour répondre à l'ensemble des besoins de la population, notamment en Afrique, mais elles peuvent ou pourraient permettre de faire face aux besoins vitaux de populations isolées. Le Conseil Mondial de l'Energie (CME) estime qu'aucune source d'énergie ne peut être exclue qu'elle soit d'origine fossile, nucléaire ou renouvelable, eu égard à l'importance des besoins et à la pénurie énergétique : à preuve la Chine qui met en œuvre et à l'intention d'amplifier un ambitieux programme énergétique pour doter ses populations isolées de productions énergétiques locales. A cette fin, la Chine fait largement appel aux énergies renouvelables, notamment à la petite hydroélectricité, à l'éolien et multiplie les installations de chauffe-eau solaires, avec notamment le concours de la Fondation pour les Nations Unies. Ainsi la Chine joue-t-elle sur tous les tableaux. Face à l'énormité de ses besoins énergétiques, toutes les sources d'énergie sont sollicitées qu'elles soient conventionnelles ou renouvelables dans des installations adaptées à toutes les gammes de puissance.

La faiblesse des ressources des pays en développement impose une convergence des initiatives et des financements pour accroître la densité des réseaux énergétiques et doter les sites isolés d'équipements autonomes permettant de recourir à des énergies renouvelables. Dans sa *déclaration du Millénaire*, le CME fixe bien sa mission : atteindre les « *objectifs d'accessibilité, de disponibilité et d'acceptabilité énergétiques* ». In fine, tous les partenaires, oeuvrant dans ce domaine, poursuivent cette même mission.

Les concours apportés aux Etats en développement notamment par la Banque mondiale, l'ONU, la Banque Africaine de Développement, EDF, s'appliquent fréquemment à des projets lourds, tels la construction de grands barrages qui impliquent de multiples bailleurs de fonds.

Dès lors que la puissance installée est réduite à sa plus simple expression, les énergies renouvelables autonomes en sites isolés ne permettent de faire fonctionner qu'un nombre très réduit d'appareils. De ce fait, le recours au photovoltaïque, pourtant jugé indispensable dans ce contexte, est-il perçu, selon l'expression d'Henri

Boyé, comme « *l'énergie du pauvre* » mais, ajoute-t-il, « *le choix n'est pas entre le réseau et le solaire, il est entre le solaire et rien* »¹⁰.

L'effort à développer en matière de formation pour acclimater les énergies renouvelables est d'autant plus important à réaliser que des traditions ancestrales risquent d'être bousculées par l'irruption de techniques novatrices. Dans des pays dotés d'un ensoleillement plus que généreux, accablant les populations et desséchant les terres, il paraît naturel de tirer parti de l'énergie solaire. En particulier, des techniques bien établies permettraient de diffuser largement l'utilisation des cuiseurs solaires, ce qui réduirait le recours au bois, facteur de déforestation, et allègerait la corvée de son ramassage, traditionnellement dévolue aux femmes, mais les populations ne sont pas toujours prêtes à franchir le pas, en particulier en Afrique et en Inde.

Des limites évidentes liées à l'intermittence des énergies éoliennes et solaires contrarient leur expansion tant que le problème du stockage de l'énergie n'aura pas été résolu. Malgré des avancées dans ce domaine, la capacité des batteries est toujours limitée, ce qui impose le maintien en parallèle de groupes électrogènes dans les habitats isolés pour pallier les défaillances des sources d'énergie renouvelables.

¹⁰ Henri Boyé, délégué général d'EDF au Maroc, in Actu Environnement : « *Des villages isolés au Maroc électrifiés à l'énergie solaire* », 29/05/2004.

BIBLIOGRAPHIE

Actu Environnement. « *Des villages isolés au Maroc électrifiés à l'énergie solaire* », 29/05/2004.

Actu Environnement. « *La conférence de Bonn sur les énergies renouvelables* », Juin 2004.

ADEME. La lettre n°80 novembre-décembre 2001. « *EnR. Electrification des sites isolés : le courant passe* ».

Banque mondiale. « *World Bank Group progress on renewable energy and energy efficiency : fiscal year 2005* ».

Banque mondiale. « *Performance en matière d'énergie renouvelable et d'efficacité énergétique* », novembre 2005.

Banque mondiale. « *Les prêts de la Banque mondiale à l'appui des énergies renouvelables et de l'amélioration du rendement énergétique : faits et chiffres* ». Communiqué de presse N° : 2006/139/ESSD.

Banque mondiale. Programme pour les énergies de substitution en Asie. (Asia Alternative Energy Program, ASTEA).

Conseil mondial de l'énergie. Déclaration du CME 2002 : « *De l'énergie pour les hommes, de l'énergie pour la paix* ».

EDF. « *L'électrification rurale décentralisée* ».

EDF. « *La production d'électricité d'origine renouvelable dans le monde* ». Septième inventaire. Collection chiffres et statistiques. Edition 2005.

EDF-ADEME-Département des Pyrénées-Orientales. « *Convention pour le développement de l'électrification des sites isolés par énergie renouvelable dans les Pyrénées-Orientales. (Programme 2005-2006)* ».

FAO. « *L'Évaluation des ressources forestières mondiales* ». (FRA 2005).

FAO. Communiqué de presse AG/EF/366. 31/10/2001. « *L'utilisation des énergies renouvelables prônée comme base du développement durable et de la lutte contre la pauvreté* ».

Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM). « *L'électrification rurale décentralisée au Maroc* » (2005).

GERES. Groupe Energies Renouvelables, Environnement et Solidarité. Association de développement durable et solidarité internationale. « *Energie et développement durable dans l'Himalaya* » (2002).

GRAVIER Jean-François. « *Paris et le désert français* », Flammarion (1947).

HASCOËT Guy, Secrétaire d'Etat à l'économie solidaire « *L'économie plurielle, un autre regard sur le monde comme il va* ». (13 mars 2001).

ONU. « *Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique* ». (Juin 1994).

ONU. Assemblée générale. Rapport du Secrétaire général. « *Mesures concrètes prises pour la promotion des sources d'énergie nouvelles et renouvelables, y compris pour la mise en œuvre du Programme solaire mondial 1996-2005.* » (02/07/2001).

ONU. Assemblée générale. Rapport du Secrétaire général. « *Promotion des sources d'énergie nouvelles et renouvelables, y compris l'application du Programme solaire mondial 1996-2005.* »(25/07/2005).

UNESCO. Programme GREETP. « *Programme mondial d'éducation et de formation en matière d'énergies renouvelables.* »

UNESCO. « *Sciences et techniques des énergies renouvelables* ».

PNUD-Mali Info. Bulletin d'informations mensuel du Programme des Nations Unies pour le Développement du Mali. Energie et environnement. « *Pour des solutions alternatives à l'utilisation des combustibles ligneux* ». (Mars 2005).

Table des matières

Pages

I) Introduction	
II) Des énergies renouvelables au service d'un développement durable	2
A) L'amélioration des conditions d'existence	2
1) Réduction de la pénibilité du travail	2
2) Amélioration des conditions sanitaires de la population	3
B) Un aménagement cohérent du territoire	4
1) Préserver des ressources rares	4
2) Pallier l'absence de réseaux énergétiques	5
III) Des énergies renouvelables impliquant l'exercice de solidarités	6
A) Le dualisme villes-campagnes	7
1) L'électrification des campagnes françaises	8
2) L'électrification des campagnes marocaines	9
B) La solidarité internationale	9
1) Un faisceau de contributions	10
2) « <i>L'effet levier des ressources</i> »	13
IV) Eléments de synthèse	16
Bibliographie	18

LISTE DES CAHIERS DE RECHERCHE CREDEN*

95.01.01	<i>Eastern Europe Energy and Environment : the Cost-Reward Structure as an Analytical Framework in Policy Analysis</i> Corazón M. SIDDAYAO
96.01.02	<i>Insécurité des Approvisionnements Pétroliers, Effet Externe et Stockage Stratégique : l'Aspect International</i> Bernard SANCHEZ
96.02.03	<i>R&D et Innovations Technologiques au sein d'un Marché Monopolistique d'une Ressource Non Renouvelable</i> Jean-Christophe POUDOU
96.03.04	<i>Un Siècle d'Histoire Nucléaire de la France</i> Henri PIATIER
97.01.05	<i>Is the Netback Value of Gas Economically Efficient ?</i> Corazón M. SIDDAYAO
97.02.06	<i>Répartitions Modales Urbaines, Externalités et Instauration de Péages : le cas des Externalités de Congestion et des «Externalités Modales Croisées»</i> François MIRABEL
97.03.07	<i>Pricing Transmission in a Reformed Power Sector : Can U.S. Issues Be Generalized for Developing Countries</i> Corazón M. SIDDAYAO
97.04.08	<i>La Dérégulation de l'Industrie Electrique en Europe et aux Etats-Unis : un Processus de Décomposition-Recomposition</i> Jacques PERCEBOIS
97.05.09	<i>Externalité Informationnelle d'Exploration et Efficacité Informationnelle de l'Exploration Pétrolière</i> Evariste NYOUKI
97.06.10	<i>Concept et Mesure d'Equité Améliorée : Tentative d'Application à l'Option Tarifaire "Bleu-Blanc-Rouge" d'EDF</i> Jérôme BEZZINA
98.01.11	<i>Substitution entre Capital, Travail et Produits Energétiques : Tentative d'application dans un cadre international</i> Bachir EL MURR
98.02.12	<i>L'Interface entre Secteur Agricole et Secteur Pétrolier : Quelques Questions au Sujet des Biocarburants</i> Alain MATHIEU
98.03.13	<i>Les Effets de l'Intégration et de l'Unification Économique Européenne sur la Marge de Manœuvre de l'État Régulateur</i> Agnès d'ARTIGUES
99.09.14	<i>La Réglementation par Price Cap : le Cas du Transport de Gaz Naturel au Royaume Uni</i> Laurent DAVID
99.11.15	<i>L'Apport de la Théorie Économique aux Débats Énergétiques</i> Jacques PERCEBOIS
99.12.16	<i>Les biocombustibles : des énergies entre déclin et renouveau</i> Alain MATHIEU
00.05.17	<i>Structure du marché gazier américain, réglementation et tarification de l'accès des tiers au réseau</i> Laurent DAVID et François MIRABEL

* L'année de parution est signalée par les deux premiers chiffres du numéro du cahier.

00.09.18	<i>Corporate Realignments in the Natural Gas Industry: Does the North American Experience Foretell the Future for the European Union ?</i> Ian RUTLEDGE et Philip WRIGHT
00.10.19	<i>La décision d'investissement nucléaire : l'influence de la structure industrielle</i> Marie-Laure GUILLERMINET
01.01.20	<i>The industrialization of knowledge in life sciences Convergence between public research policies and industrial strategies</i> Jean Pierre MIGNOT et Christian PONCET
01.02.21	<i>Les enjeux du transport pour le gaz et l'électricité : la fixation des charges d'accès</i> Jacques PERCEBOIS et Laurent DAVID
01.06.22	<i>Les comportements de fraude fiscale : le face-à-face contribuables – Administration fiscale</i> Cécile BAZART
01.06.23	<i>La complexité du processus institutionnel de décision fiscale : causes et conséquences</i> Cécile BAZART
01.09.24	<i>Droits de l'homme et justice sociale. Une mise en perspective des apports de John Rawls et d'Amartya Sen</i> David KOLACINSKI
01.10.25	<i>Compétition technologique, rendements croissants et lock-in dans la production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque</i> Pierre TAILLANT
02.01.26	<i>Harmonisation fiscale et politiques monétaires au sein d'une intégration économique</i> Bachir EL MURR
02.06.27	<i>De la connaissance académique à l'innovation industrielle dans les sciences du vivant : essai d'une typologie organisationnelle dans le processus d'industrialisation des connaissances</i> Christian PONCET
02.06.28	<i>Efforts d'innovations technologiques dans l'oligopole minier</i> Jean-Christophe POUDOU
02.06.29	<i>Why are technological spillovers spatially bounded ? A market orientated approach</i> Edmond BARANES et Jean-Philippe TROPEANO
02.07.30	<i>Will broadband lead to a more competitive access market ?</i> Edmond BARANES et Yves GASSOT
02.07.31	<i>De l'échange entre salaire et liberté chez Adam Smith au « salaire équitable » d'Akerlof</i> David KOLACINSKI
02.07.32	<i>Intégration du marché Nord-Américain de l'énergie</i> Alain LAPOINTE
02.07.33	<i>Funding for Universal Service Obligations in Electricity Sector : the case of green power development</i> Pascal FAVARD, François MIRABEL et Jean-Christophe POUDOU
02.09.34	<i>Démocratie, croissance et répartition des libertés entre riches et pauvres</i> David KOLACINSKI
02.09.35	<i>La décision d'investissement et son financement dans un environnement institutionnel en mutation : le cas d'un équipement électronucléaire</i> Marie-Laure GUILLERMINET
02.09.36	<i>Third Party Access pricing to the network, secondary capacity market and economic optimum : the case of natural gas</i> Laurent DAVID et Jacques PERCEBOIS
03.10.37	<i>Competition And Mergers In Networks With Call Externalities</i> Edmond BARANES et Laurent FLOCHEL
03.10.38	<i>Mining and Incentive Concession Contracts</i> Nguyen Mahn HUNG, Jean-Christophe POUDOU et Lionel THOMAS

03.11.39	<i>Une analyse économique de la structure verticale sur la chaîne gazière européenne</i> Edmond BARANES, François MIRABEL et Jean-Christophe POUDOU
03.11.40	<i>Ouverture à la concurrence et régulation des industries de réseaux : le cas du gaz et de l'électricité. Quelques enseignements au vu de l'expérience européenne</i> Jacques PERCEBOIS
03.11.41	<i>Mechanisms of Funding for Universal Service Obligations: the Electricity Case</i> François MIRABEL et Jean-Christophe POUDOU
03.11.42	<i>Stockage et Concurrence dans le secteur gazier</i> Edmond BARANES, François MIRABEL et Jean-Christophe POUDOU
03.11.43	<i>Cross Hedging and Liquidity: A Note</i> Benoît SEVI
04.01.44	<i>The Competitive Firm under both Input and Output Price Uncertainties with Futures Markets and Basis risk</i> Benoît SEVI
04.05.45	<i>Competition in health care markets and vertical restraints</i> Edmond BARANES et David BARDEY
04.06.46	<i>La Mise en Place d'un Marché de Permis d'Emission dans des Situations de Concurrence Imparfaites</i> Olivier ROUSSE
04.07.47	<i>Funding Universal Service Obligations with an Essential Facility: Charges vs. Taxes and subsidies</i> , Charles MADET, Michel ROLAND, François MIRABEL et Jean-Christophe POUDOU
04.07.48	<i>Stockage de gaz et modulation : une analyse stratégique</i> , Edmond BARANES, François MIRABEL et Jean-Christophe POUDOU
04.08.49	<i>Horizontal Mergers In Internet</i> Edmond BARANES et Thomas CORTADE
04.10.50	<i>La promotion des énergies renouvelables : Prix garantis ou marché de certificats verts ?</i> Jacques PERCEBOIS
04.10.51	<i>Le Rôle des Permis d'Emission dans l'Exercice d'un Pouvoir de Marché sur les Marchés de Gros de l'Electricité (La Stratégie de Rétenion de Capacité</i> Olivier ROUSSE
04.11.52	<i>Consequences of electricity restructuring on the environment: A survey</i> Benoît SEVI
04.12.53	<i>On the Exact Minimum Variance Hedge of an Uncertain Quantity with Flexibility</i> Benoît SEVI
05.01.54	<i>Les biocarburants face aux objectifs et aux contraintes des politiques énergétiques et agricoles</i> Alain MATHIEU
05.01.55	<i>Structure de la concurrence sur la chaîne du gaz naturel : le marché européen</i> Vincent GIRAULT
05.04.56	<i>L'approvisionnement gazier sur un marché oligopolistique : une analyse par la théorie économique</i> Vincent GIRAULT
05.04.57	<i>Les péages urbains pour une meilleure organisation des déplacements</i> François MIRABEL
05.04.58	<i>Les biocombustibles en France : des produits fatals aux cultures dédiées</i> Alain MATHIEU
05.07.59	<i>Dérégulation et R&D dans le secteur énergétique européen</i> Olivier GROSSE, Benoît SEVI
05.09.60	<i>Strategies of an incumbent constrained to supply entrants: the case of European gas release program</i> Cédric CLASTRES et Laurent DAVID

- 06.01.61** *Hydroélectricité : des mini-centrales aux barrages pharaoniques*
Alain MATHIEU
-
- 06.02.62** *L'internalisation de la congestion urbaine avec les instruments tarifaires : Acceptabilité et Décision*
Mathias REYMOND
-
- 06.02.63** *Banking behavior under uncertainty: Evidence from the US Sulfur Dioxide Emissions Allowance Trading Program*
Olivier ROUSSE et Benoît SEVI
-
- 06.03.64** *Dépendance et vulnérabilité : deux façons connexes mais différentes d'aborder les risques énergétiques*
Jacques PERCEBOIS
-
- 06.05.65** *Energies Renouvelables et Economie Solidaire*
Alain MATHIEU