

ISIS Energie renouvelable Chine

Le biogaz dans la 'nouvelle campagne socialiste' en milieu rural en Chine

Biogas for China's New Socialist Countryside

La digestion anaérobie est la clé du développement rural de la Chine, mais davantage de formation et de soutien technique sont nécessaires et, encore plus, une approche intégrée de l'élaboration des denrées alimentaires et des énergies renouvelables, ainsi que la participation des communautés locales et la promotion des entreprises locales. Dr. Mae-Wan Ho

Rapport ISIS 17/11/2010

La version originale complète, avec illustrations et références, s'intitule *Biogas for China's New Socialist Countryside* ; elle est accessible par les membres de l'ISIS sur le site www.i-sis.org.uk/biogasForChina.php

Le matériel du présent site ne peut être reproduit sous aucune forme sans autorisation explicite. POUR OBTENIR SON APPROBATION et les EXIGENCES DE REPRODUCTION, [ISIS CONTACT](mailto:isis@i-sis.org.uk) S'IL VOUS PLAÎT. Lorsqu'une autorisation est accordée TOUS LES LIENS doivent rester inchangés

<http://www.i-sis.org.uk/GreenEnergies.php>

Green Energies 100% Renewables by 2050 - By Mae-Wan Ho, Brett Cherry, Sam Burcher & Peter Saunders. ISIS.

Une révolution se passe tranquillement dans les campagnes chinoises, tandis que l'attention du monde est préoccupée par la croissance économique phénoménale de la **Chine**, l'expansion industrielle sans relâche, l'écart croissant entre les riches et les pauvres dans le pays, ainsi que l'accélération de la dégradation environnementale due aux pressions qui sont exercées pour augmenter la production agricole (voir [1] [The Green Shoots of China](#) et d'autres articles de la série, *SiS 46*) *.

* La version en français s'intitule "Pour une Chine verte écologique : Les pousses vertes de la Chine" par Dr. Mae-Wan Ho, traduction et compléments de Jacques Hallard ; elle est accessible sur le site <http://yonne.lautre.net/spip.php?article4037>

Lors de la séance d'ouverture du 10^e Congrès national du peuple en Mars 2006, le Premier ministre chinois Wen Jiabao avait parlé des difficultés des 130 millions de travailleurs migrants du pays et de la pauvreté dans la Chine rurale. Le programme "**Nouvelle campagne socialiste**" avait été lancé pour améliorer le bien-être de ceux qui vivent en dehors des villes en pleine expansion comme Shenzhen, Guangzhou, Shanghai et Pékin [2, 3]. Une partie importante de ce programme consiste à fournir du **biogaz** dans les milieux ruraux chinois.

Le biogaz produit à partir des déchets organiques, alimentaires et agricoles, satisfait pleinement les critères de durabilité

Le biogaz est un mélange combustible de gaz produits par des micro-organismes lorsque le fumier du bétail et d'autres déchets biologiques sont mis à fermenter en l'absence d'air dans des récipients fermés, ou dans des digesteurs anaérobies. Les principaux constituants du biogaz sont le **méthane** (CH₄) - environ 60 pour cent ou plus en volume - et le dioxyde de carbone (CO₂) - environ 35 pour cent -; plus de petites quantités de vapeur d'eau, d'hydrogène sulfuré (H₂S), de monoxyde de carbone (CO), ainsi que de l'azote (N₂). La composition du biogaz varie en fonction de la matière biologique introduite dans le digesteur.

Le biogaz, produit à partir des déchets organiques, alimentaires et agricoles, est largement reconnu

comme l'**énergie renouvelable**, ou bioénergie, dont l'utilisation correspond le plus aux critères de **durabilité**. Contrairement au biodiesel et à l'éthanol élaborés à partir de plantes cultivées, la production de biogaz à partir de déchets organiques n'entre pas en concurrence pour les terres cultivables qui devraient être de plus en plus mises en valeur pour la production de denrées alimentaires ([4] Biofuels & World Hunger, SiS 49)* ; le biogaz a, par ailleurs, de nombreux autres avantages ([5] Sustainable Agriculture, Green Energies and the Circular Economy, SiS 46) **.

* La version en français s'intitule "Les **biocarburants** et la **faim** dans le monde" par le Dr. Mae-Wan Ho, traduction, définitions et compléments de Jacques Hallard ; elle est accessible sur le site <http://yonne.lautre.net/spip.php?article4596&lang=fr>

** La version en français s'intitule "L'écologisation de la Chine : L'agriculture durable, les énergies vertes et l'économie circulaire" par le Dr. Mae-Wan Ho, traduction, définitions et compléments de Jacques Hallard ; elle est accessible sur le site <http://yonne.lautre.net/spip.php?article4296>

Le biogaz constitue un combustible propre pour la cuisine et il peut être utilisé pour le chauffage et la production d'électricité ; il est également un carburant pour les véhicules automobiles et pour les machines agricoles. La digestion **anaérobie** empêche la pollution de l'environnement et préserve les éléments nutritifs, comme l'azote et le phosphore, pour la fertilité des sols : les résidus et les boues du digesteur sont d'excellents engrais.

La digestion anaérobie améliore les conditions d'hygiène dans les fermes et dans les chaînes alimentaires en éliminant 90 pour cent ou plus, des agents pathogènes nuisibles.

Dans le contexte du changement climatique, il épargne les émissions de carbone en deux temps : d'une part en remplaçant l'utilisation des combustibles fossiles et, d'autre part, en empêchant les émissions et les fuites de **méthane** - un gaz à effet de serre à fort potentiel de réchauffement planétaire, égal à 25 fois la même quantité de CO₂ sur une période d'un siècle.

L'économie du biogaz pour la Chine rurale

La Chine est l'un des premiers pays au monde à utiliser la technologie du biogaz et cette dernière a été relancée dans les campagnes successives de l'actuel gouvernement chinois, afin de fournir de l'énergie, de contribuer à l'assainissement et à la modernisation de l'agriculture (voir [6] Biogas China, SiS 32) *.

* La version en français s'intitule 'Énergie renouvelable - Le biogaz en Chine' :

Le biogaz, émis par une fermentation anaérobie des déchets organiques, permet de récupérer une forme d'énergie renouvelable ; il évite, dans le même temps, les émissions de carbone dans l'atmosphère et les pollutions de l'environnement. Le biogaz est au centre d'une économie de nature écologique qui est en pleine expansion en Chine. Mais certaines contraintes doivent être prises en compte pour que toutes les potentialités puissent être exprimées, nous précisons le Professeur Li Kangmin et le Dr. Mae-Wan Ho. La traduction et les compléments de Jacques Hallard sont accessibles sur le site <http://www.i-sis.org.uk/pdf/BiogasChinaFR.pdf>

Le **digesteur** anaérobie, dit 'dôme chinois', est devenu la référence et le standard de construction de nos jours (Fig. 1), en particulier pour une installation domestique à petite échelle. En 2000 a commencé la mise au commerce des digesteurs familiaux à biogaz en fibre de verre, qui renforce le matériau de matière plastique [7]. Ce nouvel équipement à une épaisseur de 5-8 mm (moins d'un dixième des briques traditionnelles et avec une construction de mortier), une résistance à la traction élevée de 93,5 MPa (1 atmosphère = 101.325 Pa) et une résistance à la flexion de 109 MPa. Le volume des digesteurs anaérobies va de 6 à 10 m³. Cela a constitué une amélioration importante, en offrant une meilleure isolation, une plus longue durée de fonctionnement, une moindre maintenance

à moindre coût et un temps de construction plus court : d'une demi-journée au lieu de 10 jours. Cela a également réduit légèrement le coût, qui est passé de 1.800 à 1.700 Yuans, et le poids de l'équipement a été réduit de 40 fois, pour atteindre seulement environ 200 kg.

Figure 1. Le digesteur anaérobie dit 'dôme chinois'

La phase actuelle de la croissance exponentielle de l'utilisation du biogaz en Chine a commencé autour de 1995 [7]. En 2000, le ministère de l'Agriculture a proposé la "Projet rural d'enrichissement biologique " ; il fut suivi par le "Projet de la dette de l'État pour le biogaz dans les ménages ruraux" en 2003, puis par le "Projet de biogaz en milieu rural" en 2007. En 2007, on comptait 26,5 millions d'installations de biogaz, d'une puissance totale de 10,5 milliards de m³ de biogaz produit (équivalent à 7,99 GW). Les digesteurs familiaux à biogaz se sont retrouvés dans tout le pays, principalement dans le bassin de la rivière Yangtze et, de son côté, la province du Sichuan a le plus grand nombre d'installations de biogaz, avec 2,94 millions d'équipements qui sont en fonctionnement.

En 2007, 60 pour cent de la population chinoise, soit 0,9 milliards de personnes, vivaient dans les zones rurales. La consommation d'énergie par habitant était de 960 kg équivalent charbon (environ 28.8 GJ), dont 539 kg (56 pour cent) étaient utilisés dans la vie quotidienne avec les provenances suivantes : 32,8 pour cent de paille, 21,2 pour cent de bois de chauffage, 34,3 pour cent de charbon et 1,5 pour cent de production de biogaz. Il est estimé que seulement 19 pour cent du potentiel réel de production de biogaz a été réalisée.

Au cours de 11^e plan quinquennal (2006-2010), il a été observé une extension rapide de l'utilisation de biogaz dans les zones rurales. Le ministre de l'Agriculture chinois convient qu'il est devenu l'un des plus important programme dans la promotion du bien-être des populations [8]. En conséquence, le gouvernement développe simultanément des digesteurs de biogaz à toutes les échelles d'utilisation : des petits équipements pour les usages familiaux et domestiques, des moyens et de plus grands équipements pour les usages industriels.

Durant la même période, un total de 12,78 millions de digesteurs de biogaz ménagers ont été installés avec des fonds du gouvernement central. On estime que 5.042 installations de biogaz, moyennes et grandes, ont été construites à la fin de 2010, soit 107 pour cent de la cible fixée dans le 11^e plan quinquennal.

L'industrie de production de biogaz n'a cessé de croître. En 2009, le nombre de travailleurs employés dans la production de biogaz dans le pays a atteint 267.000, et la valeur de la production de biogaz en milieu rural était de 24,7 milliards de yuans, soit quatre fois plus qu'en 2005. Le ministère de l'agriculture a conclu que « l'application du biogaz dans les zones rurales a procuré des avantages économiques, écologiques et sociaux, qui contribuent à améliorer la structure énergétique dans les zones rurales, la promotion de la croissance de l'agriculture écologique de recyclage, et l'amélioration de l'environnement rural ».

Un autre avantage du biogaz provient du marché qui résulte d'une mesure gouvernementale dit 'Mécanisme de développement propre (MDP)' : la Chine a enregistré et signé le 19 janvier 2010, 701 projets avec le conseil exécutif du 'MDP', en grande partie liés à la production d'énergie hydroélectrique à petite échelle, à une meilleure efficacité énergétique industrielle et au développement des énergies renouvelables [9].

Dong Honmin, directrice adjointe de l'Institut de l'Environnement et du développement durable dans l'agriculture, auprès de l'Académie chinoise des sciences, a déclaré que les projets 'MDP' pour le biogaz représentent un grand potentiel pour la réduction des émissions de **gaz à effet de serre** et

pour augmenter les revenus des agriculteurs.

Dong a développé le premier projet de digesteurs de biogaz familial en Chine à Enshi, un pays dévasté par la pauvreté urbaine dans la province de Hubei ; ce projet a été approuvé par le conseil exécutif du 'MDP' en 2009. Le projet court sur dix ans et il devrait se traduire par une allocation de 60 millions de yuans (~ 9 millions US \$) aux agriculteurs; chaque agriculteur doit récupérer 182 yuans par an à partir du projet, a précisé Dong Honmin qui a autorité sur celui-ci.

Cependant, en raison du coût des digesteurs de biogaz qui se situe entre 4.200 à 5.000 yuans (630 à 750 à \$ US), moins de 20 pour cent des familles peuvent se permettre d'y avoir recours. Environ 5 millions de digesteurs de biogaz ruraux seront construits en 2010, ce qui portera le nombre total de ménages équipés au biogaz à 40 millions, d'ici la fin de l'année 2010, selon le plan annoncé par le ministère de l'Agriculture.

La mise en œuvre de la digestion anaérobie en Chine

À la fin de l'année 2007, l'utilisation domestique du biogaz en Chine a été évalué par une équipe de recherche de l'école de foresterie de l'Université A & F du Nord-Ouest de la Chine, à Yangling, province du Shanxi ; cela a fait l'objet de la thèse de doctorat de Yu Chen [7]. Le biogaz a été installé selon plusieurs modèles, pour être adaptés aux différentes parties du pays et aux conditions locales.

Le modèle '3 en 1' combine le digesteur de biogaz avec une porcherie et les toilettes et il est populaire dans le sud de la Chine. Le biogaz peut être utilisé comme combustible pour l'éclairage et la cuisine, et les boues finales comme engrais pour les cultures des arbres fruitiers, des légumes et des céréales, ainsi que comme un moyen de lutte antiparasitaire. En reliant les toilettes à l'installation de biogaz, la propagation de la maladie causée par la reproduction des moustiques peut être éliminée. Il empêche également les maladies infectieuses et, dans une certaine mesure, il évite la contamination de l'eau potable par les déjections des animaux et des êtres humains. Ce modèle exige moins de mise de capitaux et il est rapidement efficace.

Le modèle '4 en 1' ajoute une serre solaire pour le nord de la Chine, ce qui augmente la température de fonctionnement du digesteur de biogaz et l'efficacité de sa production par temps froid. Le biogaz peut être utilisé pour chauffer la serre, afin d'y cultiver des légumes et du fourrage pour les porcs. Utilisée sous forme de pulvérisations des résidus liquides sur les légumes, la suspension inhibe certaines maladies et augmente les rendements. La construction d'une serre solaire exige un plus grand apport de capitaux et la culture des légumes sous serres exige plus d'eau ; par conséquent, ce modèle est approprié pour le développement régional dans le Nord de la Chine où l'énergie solaire est abondante, les conditions économiques y sont plus favorables et les ressources en eau y sont suffisantes.

Le-modèle '5 en 1' combine le digesteur de biogaz avec des granges équipées avec l'exploitation de l'énergie solaire, un verger, un système d'irrigation économe en eau, une citerne à eau et les WC ; ce modèle est proposé pour le Nord-Ouest de la Chine. Le fertilisant sortant de la production du biogaz est utilisé comme engrais sur les arbres fruitiers afin d'améliorer la qualité des fruits récoltés. L'eau recueillie dans la citerne est utilisée dans le digesteur de biogaz et pour l'arrosage des vergers et l'irrigation des autres cultures. L'introduction de dispositifs permettant d'économiser l'eau abaisse considérablement la demande en eau, en particulier pour les vergers. Le modèle est adapté pour le développement régional dans le Nord-Ouest où l'eau constitue un réel problème d'approvisionnement.

Les conditions qui favorisent le développement du biogaz

Il y a plusieurs conditions qui favorisent les programmes de production de biogaz dans les milieux ruraux en Chine : l'engagement ferme du gouvernement et un investissement lourd de la part de celui-ci, l'abondance des matières premières pour la digestion anaérobie, une législation appropriée, les possibilités offertes par les mesures officielles dans le cadre du 'MDP', et l'implication de la Banque asiatique de développement et d'autres agences de développement.

De 2003 à 2010, la Chine a investi un total de 61 milliards de yuans dans ses programmes de production de biogaz en milieu rural, 15 milliards de dollars du Fonds d'investissement national. En 2003, la Commission du ministère de l'Agriculture, du Développement et des Réformes a commencé le "Projet de la dette de l'État pour le biogaz dans les ménages ruraux" et il a investi 840 millions de yuans pour la construction de digesteurs de biogaz dans 22 provinces.

En 2004, le programme a continué à fournir 1 milliard de yuans de la dette nationale. En 2005, l'investissement central pour la construction de digesteurs de biogaz en milieux ruraux est passé à 2,5 milliards de yuans, dont 2 milliards pour les digesteurs des ménages, et 0,5 milliards pour des digesteurs de moyennes et grandes capacités à usage industriel. Comme prévu par la Méthode de gestion du programme de la dette de l'Etat, pour la production de biogaz en milieu rural, les finances centrales ont subventionné 1.200 Yuans / ménage dans les régions du nord-ouest et du nord, 1 000 Yuans / ménage dans la région sud-ouest et 800 Yuans / ménage dans les autres régions.

Il y a une matière première abondante pour la digestion de biogaz en Chine rurale, sous la forme des déjections du bétail et des volailles - la plus grosse partie provient des bovins, des porcs et des poulets – ainsi que des divers résidus agricoles. La quantité physique totale de ressources en excréments secs en Chine, selon le dernier recensement (2007), a été estimée à 1.467 millions de tonnes, dont 1.023 millions de tonnes pourraient être collectées, ce qui équivaut à 107 millions de tonnes de charbon (~ 3,1244 EJ).

Selon le plan de développement de l'industrie du bétail, le fumier de l'élevage des animaux domestiques et des volailles atteindra 2,5 milliards et 4 milliards de tonnes, respectivement en 2010 et 2020, ce qui équivaut à 120 et 160 millions de tonnes de charbon standard respectivement (ou encore à 3,504 et 4,672 EJ respectivement).

La paille est une autre ressource potentielle pour la production de biogaz. La paille est utilisée pour la fabrication du papier (2,1 pour cent), pour les fourrages (28 pour cent), pour des ressources énergétiques en milieu rural (53,6 pour cent) et le recyclage agronomique dans les champs (16,2 pour cent).

Il y a environ 681 millions de tonnes de résidus agricoles produits annuellement en Chine, dont 546 millions de tonnes peuvent être collectées, et 290 millions de tonnes qui peuvent être utilisées pour l'énergie, équivalent à 145 millions de tonnes de charbon standard (4,234 EJ). Le montant total de paille va continuer à croître avec l'augmentation de la population.

La loi chinoise sur les **énergies renouvelables**, adoptée 28 Février 2005, fournit un puissant moteur pour le développement du biogaz, à la fois pour accroître l'approvisionnement en énergie et pour la protection de l'environnement.

Le 'MDP', comme mentionné plus haut, offre une occasion supplémentaire pour accroître les revenus des agriculteurs par le biais de la production de biogaz à partir des déchets et la vente des économies d'émissions de carbone réalisées et vérifiées.

En 2003, la Banque asiatique de développement (BAD) a offert 33,1 millions de \$ US sous forme de prêts ciblés sur les provinces rurales du Shanxi, du Hubei, du Henan et du Jiangxi, en

collaboration avec le ministère chinois de l'Agriculture (voir le chapitre 21 dans [10] Green Energies - 100% Renewable by 2050, *.

* La version en français s'intitule "Le pouvoir aux populations : 100% d'énergies renouvelables d'ici 2050" par le Dr. Mae-Wan Ho, traduction et compléments de Jacques Hallard ; elle est accessible sur le site <http://yonne.lautre.net/spip.php?article3756>

L'autorité provinciale du Shanxi a complété ses dotations de 8,2 millions de \$ US avec 8,1 millions de dollars en fonds de contrepartie et encore 841.000 de dollars sous la forme d'une subvention du Fonds pour l'environnement mondial.

Les agriculteurs ont reçu des prêts équivalents à la moitié du coût de la construction, avec des calendriers de remboursement sur la base des niveaux de revenu et des conditions de vie des agriculteurs. Ils ont également reçu un appui technique et une formation pour s'assurer que les installations de biogaz seront bien **durables**.

Grâce à la Banque asiatique de développement BAD, pour les projets de production de biogaz, plus de 9.000 personnes ont été formées dans le Shanxi, y compris 8.000 agriculteurs et 300 d'experts pour les installations de biogaz, pour les travailleurs de la construction et pour les personnels de gestion. Plus de 60 pour cent des stagiaires sont des femmes, car les femmes sont les principales utilisatrices du biogaz pour faire la cuisine et pour les autres fins dans leurs maisons.

Xinxing Co, une unité située dans le comté de Jiaochen, a reçu un prêt de 200.000 \$ pour construire une nouvelle porcherie, qui devait s'achever en 2010. Une installation de biogaz traitera les déjections des porcs pour produire du biogaz. La capacité de production de la ferme passera de 2.200 porcs à environ 9.000 animaux.

La société Xinxing Co prévoit de soutenir les besoins en énergie de plus de 300 ménages, une fois que la grande porcherie sera pleinement opérationnelle. A l'heure actuelle, environ 100 ménages reçoivent gratuitement du biogaz. À l'avenir, l'énergie de la ferme sera distribuée au prix de 1,2 à 1,5 yuans par m³ ce qui est encore moins cher que l'utilisation du charbon.

Les contraintes rencontrées en Chine pour l'utilisation du biogaz

L'équipe de recherche de l'Université A & F du Nord-Ouest de la Chine, à Yangling, a aussi identifié les contraintes qui pèsent sur l'utilisation du biogaz en Chine, et qui sont liées à la nécessité de faire des améliorations technologiques dans la digestion anaérobie, pour compenser le manque de formation à l'utilisation du biogaz, ainsi que dans les insuffisances des services de suivi et de gestion des digesteurs de biogaz [7].

Technologiquement, la fermentation de la paille est limitée par sa faible teneur en azote et en phosphore, ce qui entrave la fermentation microbienne. En outre, ses principales composantes : de la cellulose, de l'hémi-cellulose et de la lignine, sont lentes à se décomposer. La première limitation peut être traitée par une digestion mixte, qui a été démontrée comme pouvant augmenter considérablement l'efficacité (voir [4]).

Il y a aussi les recherches en cours qui sont conduites en Chine et ailleurs, et qui montrent qu'une chaleur brève de pré-traitement à 170°C avec des micro-ondes, d'une part, [11] et l'utilisation des extraits de compost obtenus avec des déchets de champignons contenant des enzymes qui décomposent la cellulose, d'autre part, [12], peuvent en effet améliorer la digestibilité de la paille et des déchets des pulpes de bois, et donc améliorer les rendements de la production de biogaz.

Une autre limitation réside dans le fait que la température minimale pour la production de biogaz est de 10°C, et le taux d'efficacité s'élève à mesure que la température augmente. Pendant les mois d'hiver, de Novembre à Mars dans le nord de la Chine, les températures chutent en dessous de 10°C.

Dans ces conditions, davantage de recherches sont nécessaires pour améliorer l'efficacité de la production de biogaz dans les régions froides. (Une façon de surmonter ce problème est d'utiliser un flux d'eaux grises réchauffées (chasses d'eau) dans le digesteur à biogaz, ou encore de perfectionner l'isolation thermique du digesteur).

Le manque de formation chez les utilisateurs de biogaz est aussi un gros problème. En conséquence, les gens sont incapables de combiner la production de biogaz avec la technologie agroécologique. En d'autres termes, ils n'utilisent le biogaz que pour la cuisine et pour l'éclairage, mais les boues et les résidus ne sont pas utilisés comme engrais, et donc le potentiel économique de la technologie du biogaz est pratiquement inexploité, tandis que l'exploitation écologique n'est que de 4 pour cent.

Les services de suivi et de gestion de la digestion à biogaz sont très importants pour le développement du biogaz dans la Chine rurale. Jusqu'à présent, l'accent a été mis sur la construction et l'installation, mais la gestion des systèmes a été relativement négligée. Ainsi, un certain nombre de projets de biogaz ont été arrêtés. Sur les 26,5 millions de digesteurs de biogaz installés dans la Chine rurale à la fin de l'année 2007, seulement 60 pour cent étaient en exploitation de manière adéquate.

Les personnels de la production de biogaz bien formés au plan technologique, sont en nombre insuffisant. La plupart des provinces disposent uniquement de petits bureaux consacrés à l'énergie en milieu rural, au niveau des comtés, avec seulement une poignée d'employés : il leur est difficile de suivre l'évolution rapide de la technologie du biogaz.

En outre, les appareils d'éclairage au biogaz, les poêles et autres équipements adaptés sont rarement disponibles sur le marché et, même lorsqu'ils sont disponibles, les agriculteurs ne savent pas comment les installer.

Pour conclure

La formation dans tous les aspects de la technologie relative au biogaz est évidemment très importante pour le succès de l'utilisation de cette ressource d'énergie renouvelable.

Bien que non mentionnée dans l'évaluation [7], mais cruciale à mon avis, c'est la participation des communautés locales, le développement simultané de petites entreprises locales dans les services d'entretien de production de biogaz, dans la fabrication de poêles fonctionnant avec du biogaz et d'autres équipements, qui pourraient s'étendre, et jusqu'à des chargeurs de batterie (pour stocker l'énergie lorsque le biogaz est produit en abondance et excédentaire), enfin pour les besoins du téléphone mobile, la TV et les autres appareils électriques.

Beaucoup de contraintes peuvent aussi être résolues en adoptant une approche intégrée, à la fois alimentaire et énergétique, dans le cadre d'une '**économie circulaire**', comme cela a été décrit et explicité dans le modèle "***Dream Farm 2***", ou '**Ferme visionnaire**' *, que j'ai proposé par ailleurs (voir [13] [Sustainable Agriculture, Green Energies and the Circular Economy](#), SiS 46) **.

* Ce modèle a été repris en français, sous le titre "**La ferme visionnaire** – Une proposition - Comment faire face au changement climatique et imaginer l'économie après la fin des combustibles et carburants fossiles" ; il est accessible sur les sites suivants : www.indsp.org/pdf/DreamFarm-2-FR et www.apreis.org/actu_vf.html.

** La version en français s'intitule "L'écologisation de la Chine : L'agriculture durable, les énergies vertes et l'économie circulaire" par le Dr. Mae-Wan Ho, traduction et compléments de Jacques Hallard ; elle est accessible sur le site <http://yonne.lautre.net/spip.php?article4296>

Le programme **Grameen Shakti** au Bangladesh (voir [14] [Grameen Shakti for Renewable Energies](#), SiS 49) * a véritablement démontré le succès d'une approche concertée pour les énergies renouvelables, qui implique à la fois le microcrédit, la formation des femmes et des techniciens et l'encouragement des entreprises locales.

* La version en français s'intitule "Grameen Shakti : une entreprise originale pour les énergies renouvelables au Bangladesh" par le Dr. Mae-Wan Ho, traduction, définitions et compléments de Jacques Hallard ; accessible sur le site <http://yonne.lautre.net/spip.php?article4606>

© 1999-2010 The Institute of Science in Society

[Contact the Institute of Science in Society](#)

MATERIAL ON THIS SITE MAY NOT BE REPRODUCED IN ANY FORM WITHOUT EXPLICIT PERMISSION. FOR PERMISSION, PLEASE [CONTACT ISIS](#)

Définitions et compléments :

Anaérobie : d'après Wikipédia, on appelle milieu anaérobie, un milieu où il n'y a pas de présence de gaz carbonique ou dioxygène (CO₂). Un organisme ou un mécanisme **anaérobique** n'a pas besoin d'air ou d'oxygène pour fonctionner. Par exemple un digesteur produit du biogaz en anaérobie. Le muscle a un fonctionnement anaérobique au début de l'excitation (fermentation lactique). Une bactérie anaérobique est une bactérie pour laquelle l'oxygène est toxique (ex. : bactéries du genre *Clostridium*). L'ensemble des conditions de vie des organismes vivants dans un milieu sans oxygène est appelé **anaérobiose**. Source : fr.wikipedia.org/wiki/Anaérobie

Biogaz : c'est le gaz produit par la fermentation de matières organiques animales ou végétales en l'absence d'oxygène. Cette fermentation appelée aussi méthanisation se produit naturellement (dans les marais) ou spontanément dans les décharges contenant des déchets organiques, mais on peut aussi la provoquer artificiellement dans des digesteurs (pour traiter des boues d'épuration, des déchets organiques industriels ou agricoles, etc.). Le biogaz est un mélange composé essentiellement de méthane (typiquement 50 à 70%) et de gaz carbonique, avec des quantités variables d'eau, d'hydrogène sulfuré (H₂S) et d'oxygène. La forme d'énergie majoritaire du biogaz est le méthane comme pour le gaz naturel : le biogaz est ainsi la forme renouvelable de l'énergie fossile très courante qu'est le gaz naturel. On peut aussi utiliser le terme biométhane.

Il y a trois types de production de biogaz en fonction de la température : 15-25°C : psychrophile, 25-45°C : mésophile et 45-65°C : thermophile. Ce sont les digesteurs mésophiles qui sont les plus utilisés (à 38°C). La récupération du biogaz produit par les décharges est d'autant plus intéressante que le méthane est un gaz à effet de serre bien plus puissant que le dioxyde de carbone (CO₂) produit par sa combustion. Le biogaz est le résultat de la méthanisation ou digestion anaérobique de déchets fermentescibles.

Les sources les plus courantes de biogaz sont les suivantes :

* Les **décharges** dont le biogaz a une teneur plus ou moins élevée en fonction du mode d'exploitation. En France, la récupération du biogaz de décharge est maintenant obligatoire. Sa valorisation énergétique (cogénération, épuration ...) est plus avantageuse que sa simple destruction en torchère. Là où les ordures sont collectées de façon sélective, les déchets putrescibles sont

méthanisées dans des bioréacteurs.

* Les **boues des stations d'épuration** : la méthanisation permet d'éliminer les composés organiques et permet à la station d'être plus ou moins autonome en énergie.

* Les **effluents d'élevages** : la réglementation rend obligatoire les équipements de stockage des effluents (lisier, fumier) pour une capacité supérieure à 4 mois. Ce temps de stockage peut être mis à profit pour la méthanisation des effluents. Il s'agit des déjections animales mais aussi de sous-produits agricoles (résidus de silos céréaliers, effluents de laiteries, retraits de marchés...) et de cultures énergétiques dédiées (3000 à 4000 l eq fioul /ha/an).

* Les **effluents des industries agroalimentaires** peuvent aussi être méthanisés : le but est principalement d'éviter le rejet de matières organiques trop riches, et peut s'accompagner d'une valorisation énergétique.

* Le **fond des lacs et marais** : le biogaz produit naturellement y est généralement non utilisé mais des projets sont en cours pour la valorisation du méthane produit sur des grands lacs africains.

Source : fr.wikipedia.org/wiki/Biogaz

Un nouveau portail BIOGAZ destiné aux professionnels francophones est disponible. Ses promoteurs, **SOLAGRO**, le **CLUB BIOGAZ ATEE**, et **ALKAESTConseil** ont mutualisé leurs données pour permettre d'accéder à toute une palette d'informations sur le **biogaz**. Site à consulter : <http://www.lebiogaz.info/>

Chine

La Chine est située en Asie de l'est et bordée par l'océan Pacifique. Elle est le troisième pays du monde par superficie, derrière la Russie et le Canada, avec une étendue territoriale de 9,6 millions de km², soit 1/15 de la superficie terrestre du monde et 1/4 de la superficie de l'Asie.

Le pays s'étend à l'est jusqu'au confluent du Heilongjiang, et du Wusulijiang ; à l'ouest jusqu'aux plateaux Pamir dans la Région Autonome Ouïgoure du Xinjiang ; au nord, près de Mohe, jusqu'à la ligne médiane du chenal principal du Heilongjiang ; au sud, jusqu'au récif de Zengmu à l'extrémité sud des îles Nansha, dans la mer de Chine méridionale.

D'ouest en est, sa longueur maximale est de 5 200 km, et celle entre le nord et le sud, de 5 500 km.

Les frontières terrestres du pays mesurent plus de 22 000 km. Sa façade littorale, de plus de 18 000 km, est baignée à l'est par les mers de Bohai et de Huanghai, et au sud par les mers de Chine orientale et de Chine méridionale. La Chine possède un relief complexe caractérisé par une partie occidentale beaucoup plus élevée que la partie orientale ; les montagnes, les plateaux et les collines occupent 65% de sa superficie. La Chine dispose d'un grand nombre de fleuves et de lacs. Ses cours d'eau s'étendent sur une longueur totale de 220 000 km.

Le territoire de la Chine est divisé en 6 régions principales comprenant 26 provinces. De ces 26 provinces, les cinq suivantes sont indépendantes : Mongolie intérieure, Ningxia, Guangxi, Heilongjiang et le Tibet. Notons aussi que trois villes sont indépendantes, c'est-à-dire qu'elles ne dépendent d'aucune province, mais directement du gouvernement central : Beijing, Tianjin et Shanghai.

Source : <http://terrescontees.free.fr/regions/chine.htm>

Digesteur : c'est une cuve qui produit du biogaz grâce à un procédé de méthanisation des matières organiques. Ces cuves doivent être chauffées pour que le rendement soit acceptable. Ce sont des digesteurs mésophiles la plupart du temps mais il existe aussi des réacteurs thermophile. Les avantages sont multiples et notamment au niveau des odeurs et des bactéries qui sont détruites. Un réacteur produit environs 50 à 70 % de méthane, 30 % de CO2 et de l'eau, de l'hydrogène sulfuré (H2S) et de l'oxygène. Source : fr.wikipedia.org/wiki/Digesteur

Le **digesteur**, ou **méthaniseur**, est une enceinte fermée dans laquelle les matières organiques sont soumises à l'action des bactéries. Ce n'est pas un procédé nouveau : la première installation connue date de la fin du siècle dernier et traitait les boues de la station d'épuration d'Exeter en Grande-Bretagne. C'est d'ailleurs cette application qui est aujourd'hui la plus répandue en France où l'on compte plus de 150 méthaniseurs équipant des stations d'épuration urbaines. Pour en savoir plus, consulter le site suivant : www.biogaz.atee.fr/news/fullstory.php/aid/24%20

Durable - Durabilité - Un article de Wikipédia, l'encyclopédie libre.

Le terme **durabilité** (ou soutenabilité) est utilisé depuis les années 1990 pour désigner la configuration de la société humaine qui lui permette d'assurer sa pérennité.

Cette organisation humaine repose sur le maintien d'un environnement viable, sur le développement économique à l'échelle planétaire, et, selon les points de vue, sur une organisation sociale équitable.

La période de transition vers la durabilité peut se faire par le développement durable.

Terminologie [modifier]

Une manière, parmi d'autres, de représenter les concepts du développement durable : Gérer, restaurer, protéger des ressources plus ou moins renouvelables...

La **durabilité** est la qualité de ce qui est durable (définition du Petit Larousse). En droit, c'est la période d'utilisation d'un bien. Dans le domaine de la sûreté de fonctionnement, c'est l'aptitude d'un bien à accomplir une fonction jusqu'à ce qu'un état limite soit atteint (voir la norme NF X 60-500).

Les termes de durabilité et de développement durable ont été popularisés dans les années 1990.

En 1987, le Rapport Brundtland définissait le développement durable comme l'objectif de développement compatible avec les besoins des générations futures. Il doit inclure trois piliers : économique, environnemental, et d'équité sociale.

Un autre terme est également employé dans ce sens : le néologisme « **soutenabilité** », construit sur un mot anglais (voir **(en)** sustainability). On parle quelquefois de « développement soutenable » (voir l'article **(en)** sustainable development).

Lire la suite de l'article sur le site <http://fr.wikipedia.org/wiki/Durabilit%C3%A9>

A propos de **durabilité**, on peut consulter l'article de **Léo Dayan**, intitulé **Ce que développement durable veut dire : le Lien le Lié le Liant** :

« **La durabilité, un concept holistique**

Le concept de durabilité ouvre un nouveau champ d'étude: le lien, le lié, le liant. Il introduit donc un nouvel objet de science et induit simultanément l'idée de limites au développement (sustainability = soutenabilité), celles que le maintien du lien organise et requiert. Il invite à remettre en question les partages disciplinaires, l'idée dominante de la spécialisation du travail, les cloisonnements des savoirs et la prévalence des verticalités organisationnelles. Il commande de s'écarter de l'individualisme méthodologique, des insularismes économiques et des sommations disciplinaires pour reconstruire, dans le transdisciplinaire, le concept de développement et pouvoir relier l'éthique, le politique et la science... »

La suite est à découvrir sur le site suivant : <http://www.apreis.org/>

Economie circulaire – Quelques articles sélectionnés

Qu'est-ce que l'Économie Circulaire Intégrale - Mercredi 30 septembre 2009 - Article original de 'blog *In Solido*'

D'abord, qu'est-ce que l'économie ? Pourquoi est-elle circulaire ? Pourquoi intégrale ?

L'étymologie aide à comprendre.

"Éco" vient de "*oikos*" (grec) et signifie "maison, habitat". Rappelons-nous que nous habitons : 1- notre corps, 2- notre maison, 3- la planète.

"Écologie" ajoute "logos" qui signifie "logique, discours, parole". On dit qu'il s'agit de *l'étude de l'habitat*.

"Économie" ajoute "nomos" qui signifie "ce qui est attribué en partage, ce que l'on possède, usage, coutume, loi". On dit qu'il s'agit de *l'administration de l'habitat*.

"Écosystème" ajoute "sustêma" qui signifie "assemblage, ensemble". "Sustêma" vient du verbe "sunistanai" qui signifie "placer ensemble, grouper, unir" et fait référence à être debout et ensemble.

Déculture

Dans notre société décultivée, le sens premier et véritable des mots que nous utilisons a été oublié et corrompu. Par exemple, l'agriculture n'est plus de l'agriculture alors nous la qualifions de "biologique" ou "écologique" pour revenir à sa vraie définition. Il en est de même avec la médecine et bien d'autres mots comme l'économie, alors nous la qualifions de circulaire lorsque nous voulons faire référence à son sens originel. Le qualificatif est donc redondant comme une "vérité vraie" mais actuellement nécessaire dans notre contexte moderne déconnecté.

L'économie des animaux : circulaire et viable sans économiste!

L'Économie constitue l'ensemble des activités qui servent à répondre aux besoins de survie des êtres vivants en respectant les règles de la nature. L'économie véritable est "circulaire" parce que la vie est cyclique. Tout retourne à la nature. Les déchets n'existent pas. Les matières résiduelles des uns constituent la matière première des autres. La nature procure l'abondance lorsque l'on redonne autant sinon plus que reçu. Notez que les animaux entretiennent des activités "économiques" viables sans l'aide d'économistes!

L'Économie Circulaire est intégrale lorsqu'elle inclut l'ensemble des activités économiques. Il s'agit d'une vision globale où l'écologie constitue la référence à connaître et à mettre en application concrètement.

Le Bien Commun : les services gratuits de la Nature.

L'écologie nous enseigne que **la Nature offre des services gratuits à l'humanité**. Ces services constituent **le bien commun**. Par exemple, le soleil, le vent et la pluie sont des services gracieusement offerts par la nature. Il en est de même également pour l'énergie, le pétrole, le gaz, le minéral, les forêts et la création de vie.

L'être humain crée. Ses oeuvres ont un prix: la reconnaissance de leur valeur. L'argent a été créé afin de faciliter la mémoire de la reconnaissance de la valeur de l'intelligence (capital) retrouvée dans les échanges humains. Les intérêts ne sont pas écologiques.

Une monnaie "circulaire" est dépourvue d'intérêts.

Et puisque **l'énergie fait partie du bien commun**, son accès doit être libre, c'est-à-dire gratuit. Il n'est pas question ici d'un type de technologie en particulier. Il s'agit de facturer strictement l'ouvrage humain soit l'accès à un produit (une machine) ou un service (accès à un réseau) et non facturer l'énergie elle-même (bien commun).

Bref, **l'Économie Circulaire Intégrale** concerne l'application concrète des connaissances de l'écologie dans nos activités visant notre subsistance, ce qui implique l'usage d'une monnaie sans intérêt et un libre accès à l'énergie.

Photos: <http://www.bigfoto.com/> - Source : <http://insolidofr.blogspot.com/2009/09/economie-circulaire-integrale.html>

Qu'est-ce que l'économie circulaire ? - Extrait d'un document éco-life

« L'économie circulaire s'oppose à l'économie linéaire, la nôtre, qui épuise d'un côté des ressources, et accumule de l'autre des déchets ; elle cherche à rapprocher nos écosystèmes industriels du fonctionnement quasi cyclique des écosystèmes naturels.

Il s'agit de disjoindre la création de valeur des flux de matière et d'énergie qui la sous-tendent généralement. Deux chiffres permettent de prendre conscience des enjeux : seuls 7 p. 100 des ressources utilisées pour obtenir des produits finis se retrouvent dans ces derniers ; 80 p. 100 de ces mêmes produits ne donnent lieu qu'à un seul usage.

Plus précisément, il s'agit de conduire une double stratégie de dématérialisation : d'abord, en réduisant la quantité d'énergie et de matière par unité de biens produits, sans oublier la nécessité de décarboniser l'énergie - en recourant à des énergies de substitution ou en séquestrant à la source le carbone.

Ensuite, l'objectif recherché est le bouclage des cycles de matières. Les voies disponibles sont alors multiples : l'utilisation des co-produits, sous-produits et déchets d'un type de production par d'autres productions, d'une industrie par une autre. A quoi s'ajoutent enfin la réutilisation, le *remanufacturing* et le recyclage. L'évolution à venir des technologies, avec les génies moléculaire (nanotechnologies), génétique et informatique, pourrait permettre de rapprocher les techniques de production de l'agrégation à froid de la matière propre au vivant, et d'ouvrir ainsi des horizons nouveaux au bouclage des cycles.

L'étude du métabolisme des différents secteurs d'activité constitue donc la condition *sine qua non* à une stratégie générale de rééquilibrage des flux. Elle permet d'identifier les flux qui suscitent un impact environnemental significatif et de dégager des synergies entre les différents secteurs industriels afin de réduire de façon générale la quantité des ressources nécessaires à la fabrication des biens.

Lire l'article complet sur le site : http://www.eco-life.fr/fiches/dossier_economie_circulaire.pdf

QUESTIONS ESSENTIELLES SUR LA LEGISLATION DE L'ECONOMIE CIRCULAIRE par SUN YOUHAI, Docteur, membre de la Commission nationale des informations de l'environnement, directeur du bureau des lois de la Commission de la protection de l'environnement et des ressources de l'Assemblée populaire nationale ainsi que professeur de l'Université de la

science politique et des lois. Ecrit le 8 juillet 2006

« I. Le contexte et le développement de la législation de **l'économie circulaire**

Depuis la réforme et l'ouverture de la Chine nouvelle, la construction économique chinoise a eu déjà de très grands succès. Même avec le développement économique rapide, les questions de l'environnement et des ressources sont devenues de plus en plus importantes. Si on continue à développer l'économie extensive, les ressources naturelles seraient extrêmement utilisées et l'environnement serait gravement pollué.

Et la méthode de 'polluer avant et aménager après' ne pourrait pas être utilisée en Chine. La situation actuelle nous demande de trouver un nouveau chemin, et ce chemin, est clairement défini par le « Projet du 11ème quinquennat de l'économie nationale et du développement social » (on l'appelle brièvement « Projet »).

Le développement de l'économie circulaire demande le soutien des lois. Le Président chinois Hu Jintao a indiqué en mars 2005, lors du forum central de la population, des ressources et de l'environnement, qu'on devrait diffuser la notion de l'économie circulaire et accélérer l'établissement des lois qui concernent l'économie circulaire... »

L'article complet est à lire sur le site suivant : http://www.legiscompare.com/Publications/journees%20chinoises%20oct%202006/6-Sun_YouhaiOK.pdf

Circular economy – Document GDF-Suez Paris

The resources once considered infinite are now being reassessed at their true value and saved – they are finite. The circular economy is the opposite of the linear economy, which depletes resources on the one hand and accumulates waste on the other. The circular economy attempts to draw comparisons between industrial ecosystems and natural ecosystems.

Source : <http://www.gdfsuez.com/en/commitments/sustainable-urban-development/the-convictions-of-gdf-suez/circular-economy/circular-economy/>

Emissions de carbone : l'un des **gaz à effet de serre** émis par diverses activités humaines, résulte de l'émission de **gaz carbonique** dans l'atmosphère et ces émissions sont tenues pour responsables de **changements climatiques** ou **dérèglements climatiques**, qui sont directement associés à l'augmentation des gaz à effet de serre ; les conséquences sur la Planète sont la fonte des glaciers, la montée des eaux, les changements des vents, l'utilisation de la nature par l'homme...

Ces changements climatiques sont apparus dès le XIX^e siècle, en raison de l'activité humaine et du développement d'un mode de vie basé sur l'industrie, avec l'emploi de combustibles et de carburants d'origine fossiles notamment. Actuellement, il est en effet admis que le changement climatique est d'origine anthropique (lié aux activités humaines).

Le site indiqué ci-après, figure la liste des pays du monde par émissions de **gaz carbonique** ou **dioxyde de carbone**. Toutes les données proviennent de la division statistique des Nations unies, et ont été établies pour l'année 2002. Les dépendances et les territoires dont l'indépendance n'est généralement pas reconnue sont indiqués *en italique*, sous le pays auquel ils sont généralement rattachés (cet article ne prend cependant pas position sur un quelconque

statut de ces territoires). Certaines entités sont également mentionnées à titre de comparaison. Elles sont également indiquées *en italique* et ne sont pas prise en compte dans le classement des pays. Source :
fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_pays_par_émissions_de_dioxyde_de_carbone -

Énergie renouvelable - D'après un article de Wikipédia, l'encyclopédie libre.

« Une **énergie renouvelable** est une énergie exploitable par l'Homme, de telle manière que ses réserves ne s'épuisent pas. En d'autres termes, sa vitesse de formation doit être plus grande que sa vitesse d'utilisation.

Le Soleil est à l'origine de nombreuses énergies renouvelables. Son rayonnement constitue en lui-même une énergie exploitable. Ce rayonnement donne aussi naissance à d'autres formes d'énergie, ainsi le cycle de l'eau permet de créer de l'hydroélectricité, le vent est aussi exploité. La photosynthèse a aussi comme origine le soleil, elle crée différents matériaux exploitables énergétiquement, mais pas toujours renouvelables. La chaleur interne de la Terre est source d'énergie considérée comme renouvelable, la géothermie. La rotation des astres, système Terre-Lune, engendre des mouvements d'eau à la surface de la Terre, mouvements exploitables énergétiquement via l'énergie marémotrice.

Le caractère renouvelable d'une énergie dépend de la vitesse à laquelle la source se régénère, mais aussi de la vitesse à laquelle elle est consommée. Le pétrole ainsi que tous les combustibles fossiles ne sont pas des énergies renouvelables, les ressources étant consommées à une vitesse bien supérieure à la vitesse à laquelle ces ressources sont naturellement créées.

Une agence internationale des énergies renouvelables (IRENA) a été créée en janvier 2009. Article complet à découvrir sur le site : http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_renouvelable

Sur les **énergies renouvelables**, le site suivant est incontournable : <http://www.energies-renouvelables.org/>

Ferme visionnaire - Note du traducteur

Pour exprimer le concept de "*Dream Farm*", selon Mae-Wan Ho et George Chan, nous avons hésité entre plusieurs expressions : d'abord "la ferme dont on rêve", formule littérale qui risquait de refléter une consonance plutôt irréaliste. Puis nous avons également hésité sur "la ferme utopique" dont l'adjectif peut suggérer une réalisation impossible parce qu'elle n'a jamais encore été tentée. Ou encore "la ferme idéale", la "ferme parfaite".

Finalement nous avons opté pour la "ferme visionnaire" en nous référant :

- a) D'une part à la définition donnée d'un visionnaire, comme une personne qui a su le premier montrer un avenir à toutes les **innovations techniques**, aussi folles qu'elles aient pu apparaître à ses contemporains.
- b) D'autre part à la définition du dictionnaire « Le Petit Robert » : Vision : façon de voir, de concevoir un ensemble de choses complexes. **Le processus visionnaire** est également appliqué au pilotage d'une entreprise, à partir de bases historiques et littéraires, puis soumises à l'épreuve des réalisations dans des entreprises ; Nicolas Ederlé (2000) parlait

d'une élaboration "à partir d'une vision partagée vers une représentation co-crée". Source : www.dauphine.fr/crepa/ArticleCahierRecherche/Articles/NicolasEderle/niE-art137EP.pdf

Grameen Shakti : consulter le site en anglais <http://www.gshakti.org/>

Grameen Bank – Introduction d'un article de Wikipédia

Cet article est une *ébauche* concernant la *finance*. Vous pouvez partager vos connaissances en l'améliorant (*comment ?*) selon les recommandations des *projets correspondants*.

La **Grameen Bank** (littéralement, « Banque des villages ») est une *banque* spécialisée dans le *micro-crédit*. Elle a été créée officiellement en **1983** par **Muhammad Yunus** au **Bangladesh**. Elle dispose de près de 1 400 succursales et travaille dans plus de 50 000 villages. Depuis sa création, elle a déboursé 4,69 milliards de dollars de prêts et affiche des taux de remboursement de près de 99 %.

L'organisation et son fondateur ont été récompensés du *prix Nobel de la paix* en 2006¹. **Ole Danbolt Mjoes** (président du *comité Nobel*) a dit qu'« Une paix durable ne peut pas être obtenue sans qu'une partie importante de la population trouve les moyens de sortir de la pauvreté » et « le microcrédit est l'un de ces moyens ».

Article complet sur http://fr.wikipedia.org/wiki/Grameen_Bank

Le Bangladesh transformé par les femmes entrepreneurs

Par *Making It* le 30 juin, 2010

Ce message est également disponible en: [Anglais](#), [Espagnol](#)

DIPAL BARUA met en œuvre des solutions basées sur les énergies renouvelables qui permettent d'autonomiser les femmes, de créer des emplois, de faciliter le développement rural et de protéger l'environnement.

Dipal Barua caresse une vision. Il voit sa patrie devenir l'une des premières « nations solaires » au monde. Il est convaincu que l'énergie solaire et les autres énergies renouvelables sont capables de transformer la vie des 75 millions de Bangladais qui n'ont pas accès à l'électricité. Pour parvenir à cette transformation, il veut former 100 000 femmes entrepreneurs à créer leurs propres entreprises d'énergies renouvelables d'ici l'année 2015. Si Dipal Barua arrive à ses fins, le Bangladesh va, dit-il, « devenir le modèle à émuler pour les 1,6 milliard d'habitants du monde entier qui souffrent de précarité énergétique ».

Photo de Dipal Barua

Pour concrétiser cette vision, Barua, cet homme âgé de 55 ans, a récemment fondé la fondation Bright Green Energy Foundation. Il s'agit là de la toute dernière étape d'une illustre carrière consacrée à apporter le développement durable aux populations rurales du Bangladesh. Barua a été l'un des membres fondateurs de la Grameen Bank, lauréate du prix Nobel de la paix, cette banque de développement de la microfinance et des communautés qui a été lancée dans son village natal de Jobra en 1976.

J'ai consacré la majeure partie de ma vie à rechercher des solutions viables et commercialisables aux problèmes socioéconomiques auxquels les populations rurales sont confrontées », a déclaré Barua. « J'en suis venu à me rendre compte que l'absence d'accès à des sources d'énergie efficaces

constituait l'un des principaux obstacles à leur développement. Plus de 70 % des populations rurales de mon pays doivent s'en remettre à des sources d'énergie primitives. Cela a pour effet de restreindre leurs opportunités économiques et de nuire à leur santé ».

En 1996, Barua a fondé Grameen Shakti, organisme à but non-lucratif dont la mission est de promouvoir, développer et fournir de l'énergie renouvelable.

En qualité de directeur général, Barua a bâti Grameen Shakti pour en faire l'une des plus grandes entreprises d'énergie renouvelable au monde, à la croissance des plus rapides. Les premières tentatives de commercialiser les systèmes solaires photovoltaïques pour particuliers à des conditions abordables ont pourtant dû se heurter à de nombreux obstacles, comme il se le rappelle. « Il n'existait aucun environnement facilitateur pour permettre la propagation des technologies à base d'énergies renouvelables dans les campagnes. Elles étaient méconnues, leurs coûts en étaient élevés, les connaissances techniques manquaient et l'infrastructure était inexistante ».

« Il nous a fallu y sensibiliser les populations rurales et gagner leur confiance. Nous avons formé nos ingénieurs à devenir des « ingénieurs sociaux », chargés de faire du porte-à-porte pour démontrer l'efficacité des énergies renouvelables. Nous avons formé des jeunes sur place pour devenir des techniciens, et veiller ainsi à ce que les gens bénéficient d'un service d'après-ventes efficace et gratuit sur le pas de leur porte ».

Dans un pays où près de 40 % de la population vit avec moins de 1,25 US\$ par jour, le coût d'une installation solaire à usage domestique même la plus élémentaire, de 15 000 takas bangladais (217 US\$), était prohibitif pour bon nombre de ménages ruraux. Barua se rappelle essayer de convaincre des clients potentiels d'investir dans des installations électriques solaires. « Je disais aux gens que pour le coût de kérosène qu'ils dépensaient à éclairer leurs maisons, ils pouvaient s'acheter une petite installation solaire qui durerait 20 ans ou plus. »

Grameen Shakti a reçu un formidable coup de fouet en 2002 lorsque la Banque mondiale et le Fonds pour l'environnement mondial ont accordé à l'organisation des prêts à faibles intérêts pour aider à l'accroissement d'échelle de sa fourniture d'accords de micro-finance. Parmi les options proposées d'achat d'une installation solaire à usage domestique selon des conditions privilégiées, la plus populaire s'est avérée celle qui consiste en un acompte de 15 % et des mensualités de remboursement pendant 3 ans.

Fin 2009, plus de 300 000 installations solaires à usage domestique ont été installées, apportant de l'électricité à plus de 2 millions de personnes.

Entrepreneur solaire en action | Photos offertes par Ashden Awards

« L'installation solaire à usage domestique joue un rôle très efficace à apporter de l'électricité « écologique » aux ménages ruraux. Un meilleur éclairage facilite l'éducation et aide les femmes à travailler et cuisiner », a précisé Barua. « Il permet aussi aux femmes de participer à des activités rémunératrices une fois la nuit tombée. »

Et comme Barua le fait remarquer, les conséquences sur les revenus ne se limitent pas qu'aux ménages. « Les magasins et petites entreprises ont eux aussi installé des installations solaires pour pouvoir rester ouverts après le coucher du soleil ».

Ces dernières années, l'entreprise Grameen Shakti s'est diversifiée, en lançant un programme de biogaz pour fournir du gaz de cuisson, de l'électricité, et des engrais organiques. Ils ont aussi lancé un programme de fourneau amélioré pour réduire la pollution de l'air dans les espaces clos et la quantité de bois nécessaire comme combustible. Fin 2009, plus de 7 000 petites installations de biogaz, et 40 000 fourneaux améliorés ont été installés.

L'un des principaux facteurs contribuant à la réussite de Grameen Shakti est dû à la décision délibérée d'impliquer les femmes aussi bien au niveau de l'adoption des énergies renouvelables, que de l'installation et de l'entretien des installations énergétiques. Comme Barua le fait remarquer, « Les femmes sont les principales victimes de la crise énergétique. Ce sont elles qui souffrent le plus de la pollution de l'air en milieu fermé, des corvées ménagères et d'un manque de temps, pris par des activités pénibles telles que d'aller chercher du bois et de cuisiner. Nous pensons qu'il faut tout faire pour que les femmes cessent d'être des victimes passives et deviennent des forces actives du changement dans leur vie et au sein des communautés où elles vivent ».

Dans plus de 40 centres technologiques implantés en zone rurale et gérés principalement par des femmes ingénieurs, les femmes suivent un stage initial de 15 jours pour apprendre à monter des contrôleurs de charge et des chargeurs de téléphone mobile, et pour installer et assurer la maintenance de leurs installations solaires à usage domestique. Si elles continuent leur formation, elles seront capables d'assurer la réparation des systèmes. Le programme a ainsi permis de former plus d'un millier de femmes techniciennes et elles ont joué un rôle décisif dans l'adoption rapide des installations solaires électriques.

Pour Barua, la réussite du programme de femmes techniciennes constitue l'une de ses réalisations dont il est le plus satisfait. « Au début de ce programme, nous n'étions pas sûrs de pouvoir attirer suffisamment de femmes de la campagne, ou si elles seraient capables de travailler de manière indépendante. Mais nous avons formé plus d'un millier de femmes qui ont grandi en confiance et ont désormais la possibilité de gagner un revenu de près de 150 US\$ par mois. Ces jeunes femmes, issues pour la plupart des sociétés les plus conservatrices, peuvent maintenant voir d'autres horizons et opérer indépendamment en qualité de techniciens : c'était quelque chose d'inimaginable il y a encore quelques années de cela. »

En 2009, Dipal Barua a remporté le Zayed Future Energy Prize du Gouvernement d'Abu Dhabi, en reconnaissance de son travail afin d'apporter les technologies d'énergies renouvelables aux populations rurales. Une partie du prix se présentait sous forme d'une récompense de 1,5 million d'US\$, et Barua s'est servi de cet argent pour fonder la Bright Green Energy Foundation.

Il envisage de s'appuyer sur la réussite de Grameen Shakti et veut former 100 000 femmes, pour qu'elles puissent créer leurs propres entreprises d'énergie renouvelable. « Mon but est d'apporter aux femmes l'assistance technique et financière pour qu'elles deviennent des entrepreneurs « écologiques » ».

Barua affirme que la Fondation permettra d'avancer les technologies d'énergies renouvelables vers leur prochain niveau de développement. « Nous envisageons un avenir où chaque ménage et chaque entreprise du Bangladesh auront accès à une énergie respectueuse de l'environnement qui ne pollue pas, et à un coût abordable. »

« Si je réussis », en conclut-il, « le Bangladesh deviendra le pays des technologies des énergies renouvelables, comme il est aujourd'hui le pays du micro-crédit : une source d'inspiration pour tous. Ce serait alors une démonstration extrêmement positive de ce que les énergies renouvelables peuvent faire pour les personnes désavantagées du monde entier ».

Interview par Charles Arthur, ONUDI

Publié dans [Articles](#) | Tags [développement](#), [Dipal Barua](#), [écologique](#), [éducation](#), [électricité](#), [énergie renouvelable](#), [entrepreneur](#), [environnement](#), [finance](#), [Grameen Shakti](#), [Issue 2](#), [politique](#), [solaire](#), [technologies](#)

Source : <http://www.makingitmagazine.net/?p=1424&lang=fr>

Plus belle la vie avec l'énergie verte -1 0.09.2009 - DE MAWNA (BANGLADESH)

Grameen Shakti, filiale de la banque spécialisée dans le microcrédit, fait du développement durable sa priorité. Le succès est au rendez-vous.

La campagne, ses rizières couleur émeraude, ses paysans battant le riz de leurs pieds nus, ses vaches beiges, ses meules de foin géantes... et ses panneaux solaires. On en dénombre 200 000 au total, disséminés dans tout le pays. Cette source d'énergie propre s'inscrit dans un programme innovant conduit par Grameen Shakti, le bras écologique de la Grameen Bank, pionnière du microcrédit au Bangladesh et lauréate du prix Nobel de la paix.

Grameen Shakti – dont la traduction littérale du nom bangladais est “énergie village” – a vu le jour en 1996, avec pour mission d'apporter l'électricité aux populations pauvres des zones rurales afin de relever leur niveau de vie. “*A l'époque, 85 % des Bangladais (sur une population d'environ 140 millions) n'avaient pas accès à l'électricité*”, explique son directeur, Dipal Barua. Lorsque l'organisation a démarré son activité, environ 120 millions de personnes dans le pays n'avaient pas l'électricité, se souvient M. Barua.

En leur fournissant, l'ONG espérait également relever le taux de scolarisation et renforcer l'économie locale. Treize ans après le lancement de son programme, cela a permis d'améliorer le sort de 2 millions de personnes aux quatre coins du pays.

Grameen Shakti s'est d'abord concentrée sur les panneaux solaires, parce que, pour reprendre les termes de Dipal Barua, “*ce n'est pas le soleil qui manque au Bangladesh*”. En outre, les systèmes photovoltaïques ont l'avantage d'être autonomes, meilleurs pour l'environnement que la plupart des autres systèmes de production d'électricité et plus fiables que le réseau électrique national, qui, en dehors des villes, est sujet à de nombreuses pannes. A la campagne, on s'éclaire la plupart du temps avec des lampes à kérosène ou à la bougie, procédés coûteux qui diffusent une très faible lumière et émettent de la fumée ou des vapeurs nocives.

L'entretien des panneaux solaires dépend des femmes

Sur le modèle popularisé par la Grameen Bank, Grameen Shakti octroie des microcrédits pour l'achat de panneaux solaires. Les bénéficiaires versent des arrhes représentant entre 15 % et 25 % du prix d'achat, puis remboursent le prêt sur deux ou trois ans.

L'investissement est rentabilisé par le faible coût du kilowatt photovoltaïque. Par exemple, le commerçant équipé en solaire n'aura plus à dépenser chaque mois 6,50 dollars [4,50 euros] en bougies pour pouvoir rester ouvert le soir, explique Dipal Barua. Or la mensualité pour rembourser une petite unité photovoltaïque représente à peine la moitié de cette somme. De plus, grâce à l'éclairage électrique, le commerce pourra rester ouvert plus longtemps, ce qui procurera davantage de revenus. Mawna, village rural situé à quelques heures de route au nord de Dacca, dans la région de Gazipur, illustre le succès du programme.

A l'instar de Mme Abdul Kalev, les agriculteurs rentrent chez eux le soir après leur journée de travail, allument la lumière et se détendent devant leur téléviseur alimenté par un panneau solaire de 85 watts installé sur le toit. Les six membres de sa famille apprécient énormément leur nouvelle source d'énergie, affirme-t-elle. Elle a changé leur vie et contribue par ailleurs à préserver l'environnement. Maintenant qu'ils disposent d'une source d'électricité fiable, les enfants peuvent aussi étudier le soir sans avoir à respirer les émanations de kérosène.

“*Nous avons ensuite réfléchi à l'entretien des panneaux solaires*”, précise Dipal Barua. Pour cela, il souhaitait aussi “*faire participer les femmes pauvres*” au projet. Grameen Shakti s'est rendu compte que, quand la vie est plus facile pour une femme, toute la famille en profite. L'une des difficultés de

la maintenance est liée à l'interdiction qu'ont les femmes, dans cette société musulmane, en particulier dans les milieux ruraux conservateurs, de laisser entrer un technicien homme sans la présence d'un membre masculin de leur famille. Or la question se réglerait automatiquement si l'intervention était réalisée par une femme au lieu d'un homme. C'est pourquoi des centres de formation technique exclusivement féminins ont été créés. Maintenant, des femmes apprennent dans ces structures à assembler des systèmes photovoltaïques à usage domestique, mais aussi à les installer et à les réparer. Les techniciennes vivent sur place. Elles interviennent sur le terrain là où on a besoin d'elles. Pour l'heure, un millier d'entre elles ont été formées dans les vingt centres existants. A Mawna, au bout d'un chemin de terre, derrière une grande coopérative d'élevage de 2 000 poules pondeuses rouges, se trouve le système souterrain d'exploitation de biogaz de Mme Mohammed Abdur Razzak. Il s'agit là d'un autre projet de Grameen Shakti. Consciente du fait que les paysans possèdent en général deux ou trois vaches ou des poulets, l'organisation voulait les aider à mettre en place des unités de production de biogaz à petite échelle pour utiliser avantageusement les déjections animales. Dans le système de Mme Razzak, les déjections des volailles sont acheminées via un tube vers une chambre de fermentation où elles génèrent du gaz, qui alimente la cuisinière par un tuyau. Cette installation produisant plus de gaz que Mme Razzak n'en consomme, elle gagne 71 dollars par mois en louant à ses voisins, dix gazinières fonctionnant avec le gaz excédentaire. Elle vend aussi le purin résiduel – après la fermentation – à des paysans du village, qui s'en servent comme engrais naturel.

Selon une étude réalisée en 2006 par la Banque mondiale, les femmes et les enfants de moins de 5 ans vivant en milieu rural sont les plus exposés à la pollution provoquée à l'intérieur des logements par les cuisinières à bois. Pour y remédier, Grameen Shakti a conçu un appareil qui consomme moins de bois, émet moins de fumée et revient moins cher à l'usage. Il nécessite moitié moins de combustible qu'une cuisinière traditionnelle, et sa fumée est évacuée de la cuisine par le biais d'un tuyau, tandis que les cendres peuvent servir d'engrais.

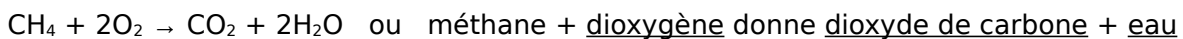
S'inspirant de Grameen Shakti, la Fondation des Nations unies *“a participé au financement d'un projet en Inde qui met l'énergie solaire à la portée de plus d'un millier de foyers”*, en 2006, indique sa directrice de la communication, Katherine Miller. Mais ce modèle est-il applicable à des régions plus urbanisées, où les besoins énergétiques sont plus importants ? Un optimisme prudent est de mise. *“Si les zones rurales réussissent à accroître les capacités de production d'énergie renouvelable, notamment d'origine solaire, on pourrait reproduire l'expérience dans les villes du Bangladesh de manière progressive. Si la distribution est fiable, alors la population y sera favorable”*, estime Quamrul Islam Chowdhury, président du Forum des journalistes d'environnement du Bangladesh.

▼ PUBLICITE

Source : <http://www.courrierinternational.com/article/2009/09/10/plus-belle-la-vie-avec-l-energie-verte>

Méthane : c'est un hydrocarbure de la famille des alcanes. Cette molécule possède 1 atome de carbone (C) et 4 atomes d'hydrogène (H). Le méthane est le composant principal du gaz naturel. C'est le principal constituant du biogaz issu de la fermentation de matières organiques animales ou végétales en l'absence d'oxygène. Il est fabriqué par des bactéries méthanogènes qui vivent dans des milieux anaérobiques c'est-à-dire sans oxygène. Le méthane est ainsi le seul hydrocarbure classique qui peut être obtenu grâce à un processus biologique naturel. Nous utilisons principalement du gaz naturel et donc du méthane fossile, mais l'utilisation du méthane renouvelable, aussi appelé biogaz, est en développement : Suède, Allemagne, Danemark, Viet-Nam, Cambodge, Chine, Inde... Le méthane se dégage naturellement des zones humides peu oxygénées comme les marais et les terres inondées. Il se forme aussi dans l'estomac des mammifères. C'est d'ailleurs le gaz principal des flatulences. Des quantités

importantes de méthane sont piégées sous forme d'hydrates de méthane au fond des océans. Le méthane est un combustible. Il s'enflamme à 667 °C en présence d'oxygène. La réaction de combustion du méthane s'écrit :



Le méthane est considéré comme très dangereux, car il explose facilement, dans les raffineries. Le méthane est un gaz à effet de serre qui influe sur le climat. Il absorbe une partie du rayonnement infrarouge émis par la Terre, et l'empêche ainsi de s'échapper vers l'espace. Ce phénomène contribue au réchauffement de la Terre. De plus il contribue aussi indirectement à l'effet de serre par le fait qu'il diminue la capacité de l'atmosphère à oxyder d'autres gaz à effet de serre (comme les fréons), et sa combustion fournit du CO₂ à hauteur de 380Tg /an (les émissions industrielles avoisinent 6000Tg/an), et de la vapeur d'eau, autre gaz à effet de serre important. Pour en savoir plus, voir le site suivant : fr.wikipedia.org/wiki/Méthane

‘Nouvelle campagne’ – Programme politique de 2006 en Chine

Nouvelle campagne, nouvelle vie rurale en Chine

Par Le Potentiel. 21 sept. 2006

Démontrant l'ambition au plus haut niveau de construire une «nouvelle campagne socialiste» en Chine, le Premier ministre Wen Jiabao a présidé une réunion exécutive du Conseil des Affaires d'Etat (gouvernement central) le 30 juin 2006, mettant l'accent sur la réforme de la taxation rurale et l'allègement futur de la charge financière qui pèse sur les agriculteurs. Un dossier de la conférence s'engageait à transférer plus de fonds aux gouvernements locaux après la réforme de la taxation qui les privera d'une grande partie de leurs taxes fiscales et en proposant l'établissement d'un mécanisme de suivi des dettes des paysans. La conférence a beaucoup encouragé Li Yuanyuan. La jeune fille potelée du district de Xiangyang dans la province centrale du Hubei est à présent convaincue que «le gouvernement central essaye maintenant d'aider les paysans qui travaillent très dur toute l'année mais gagnent peu».

Ayant trouvé un emploi d'aide-ménagère il y cinq ans à Beijing, Yuanyuan peut gagner 800 yuans (100 dollars) par mois alors que les cinq membres de sa famille ont gagné 10 000 yuans chaque année en cultivant le maïs et le blé sur un petit terrain. «Vous voyez, je peux à moi-seule gagner plus d'argent à Beijing», a dit la jeune fille de 20 ans.

Invitant des millions de paysans comme Li Yuanyuan à quitter la campagne, la Chine a établi au début de l'année un plan appelant à «construire une nouvelle campagne socialiste» pour combler le fossé divisant le pays en deux: une zone urbaine riche à l'est et une campagne peu ou sous-développée à l'ouest.

Le plan prévoit un grand transfert des priorités d'infrastructures et d'investissements des *villes vers la campagne*.

UNE NOUVELLE CAMPAGNE SOCIALISTE

Réorienter l'investissement du gouvernement pour créer une «nouvelle campagne socialiste» a été déclaré «tâche majeure historique» dans le 11ème plan quinquennal de développement (2006-2010) présenté par le Premier ministre Wen Jiabao dans son rapport d'activité lors de la session annuelle de l'Assemblée populaire nationale (APN, parlement chinois) du 5 au 13 mars dernier à Beijing.

Le recteur de l'Institut de l'agriculture et du développement rural basé à Beijing et annexé à l'Université populaire de Chine a indiqué que le plan avait une signification pratique et réaliste «car la stratégie est basée sur des recherches solides et approfondies dans les régions rurales».

«C'est certainement un moyen d'aider les paysans à augmenter leurs revenus. Une augmentation substantielle de leurs revenus pourra faire avancer la consommation intérieure, qui entrave toujours le développement économique du pays», a dit le professeur Wen Tiejun, un expert reconnu du monde rural chinois.

Une récente enquête sur ce que les paysans attendent de la création d'une nouvelle campagne socialiste a été réalisée par l'Institut du journalisme et de la communication, et le département de sociologie de l'Université de Nanjing dans l'est de la Chine.

Les enquêteurs ont rassemblé 940 questionnaires envoyés dans 10 villages ordinaires et dans 10 villages-pilotes choisis spécialement à travers le pays, plus 156 entretiens détaillés. Les résultats montrent que 54,6% des réponses insistent sur l'importance d'accroître les revenus. Et 19,5% des sondés envisagent de trouver du travail en ville.

L'enquête a aussi établi que 81,9% estimaient que les taxations agricoles annuelles n'étaient pas si lourdes. Pourtant, leurs revenus actuels diminuent car les prix des engrais, des pesticides et des semences augmentent.

Bien que la Chine soit par tradition un pays agricole avec plus de la moitié de sa population qui est rurale, l'industrialisation et l'urbanisation ont éclipsé les autres secteurs dans l'agenda du gouvernement ces dernières décennies. Le résultat, observe le professeur Wen, est que le développement de la Chine rurale n'a pas suivi le même rythme que celui des régions urbaines.

Le plan de la nouvelle campagne indique que le gouvernement devra accorder une attention égale, si ce n'est plus grande, à la campagne et redresser la Chine rurale sur la base des sciences et des technologies, a dit M. Wen. «Quoi qu'il arrive, la prospérité de la campagne aura un grand et profond impact sur l'édification d'une société harmonieuse», a-t-il ajouté.

Le critère officiel de la nouvelle campagne, selon le Premier ministre Wen, est «des forces

productives accrues, un niveau de vie plus élevé, un style de vie civilisé, un environnement ordonné et propre et une administration démocratique».

«Cette vision a défini le plan de la nouvelle campagne comme une politique systématique, qui reflète clairement la pensée du gouvernement qui cherche à résoudre le «San Nong Wenti»— les trois problèmes de l'agriculture, de la campagne et des paysans auxquels la Chine est confrontée», a indiqué le professeur Wen.

Pourtant, Li Changping, qui occupait le poste de chef du parti du canton de Qipan du Hubei pendant 17 ans ne voit rien de particulier dans cette stratégie.

«La nouvelle campagne ne signifie pas simplement la construction de nouvelles routes, de nouvelles maisons et de nouvelles toilettes», a souligné M. Li, un expert reconnu en développement rural.

Le professeur Wen n'est pas d'accord avec M. Li. D'après lui, le projet de la nouvelle campagne a mis l'accent sur quelques «problèmes fondamentaux». Le premier est l'importance d'une bonne interaction entre les régions rurales et urbaines et l'harmonisation des communautés rurales. Pour l'instant, l'agriculture biologique est encouragée et la campagne peut ainsi fournir des aliments sains aux villes, ce qui lui assure un développement durable.

En deuxième, le plan donne la priorité aux efforts pour améliorer le système de la sécurité sociale. Des paysans dont un membre de la famille est tombé malade ou dont l'enfant est admis dans un établissement d'enseignement supérieur sont devenus pauvres. «Nous devons disposer d'un système de sécurité sociale solide pour s'attaquer à ces problèmes», a dit le professeur Wen.

En troisième, le plan vise à transformer les régions rurales en communautés séduisantes et confortables pouvant séduire tant les ruraux que les urbains.

Source : http://www.lepotentiel.com/afficher_article.php?id_edition=&id_article=34516

Shao Qiwei: potentiel touristique dans la « nouvelle campagne »

« L'édification de la nouvelle campagne peut non seulement aider la campagne chinoise à devenir une destination touristique populaire, mais favoriser également la formation d'un plus grand marché de clients. La structure du secteur touristique chinois prendra ainsi une physionomie toute nouvelle », a révélé le 12 mars dernier Shao Qiwei, directeur de l'Administration d'Etat du Tourisme de Chine.

Selon M. Shao, le tourisme dans les campagnes peut constituer une nouvelle voie pour le développement de la « nouvelle campagne socialiste ». Les forêts, les champs, les vergers, les maisons et les cours deviendront des sites et des installations touristiques. Les agriculteurs participeront directement aux investissements et à la gestion de l'exploitation touristique dans la campagne, devenant ainsi des bénéficiaires directs.

Le tourisme pourra promouvoir rapidement la civilisation de la campagne et améliorer la physionomie des villages, ont montré des enquêtes. Les toilettes et la cuisine, les deux installations de base de la vie quotidienne, ont déjà connu des changements dans les régions rurales touristiques. Dans les régions sous-développées, le tourisme change le mode de vie et l'idéologie des agriculteurs.

« Prenons un exemple, » a noté Shao, « le village du Bonheur (Xingfucun) de la banlieue de Chengdu (capitale de la province du Sichuan, ouest de la Chine) a tenu le Festival de fleurs d'abricotier du Japon. Il a reçu 400 000 touristes pendant la fête du Printemps. Actuellement, chaque foyer de ce village reçoit 40 000 à 50 000 yuans de loyer par an. »

L'Administration d'État du Tourisme a lancé le thème touristique de la Chine en 2006 - « Tourisme dans la campagne chinoise ». Selon Shao, 70%-80% des sites touristiques de Chine sont à la campagne. Mais le niveau de développement touristique de la campagne chinoise se trouve encore à une étape primaire. Avec la croissance des revenus par habitant en Chine, la demande du tourisme dans les campagnes sera considérablement élargie. La construction de la « nouvelle campagne socialiste » contribuera également à la croissance des revenus des agriculteurs, à la réduction des écarts urbain et rural et à l'élévation du niveau de consommation des agriculteurs

Copyright © China Internet Information Center. All Rights Reserved
E-mail: webmaster@china.org.cn Tel: 86-10-68326688- Source :
<http://french.china.org.cn/french/226158.htmh>

Traduction, définitions et compléments :

Jacques Hallard, Ing. CNAM, consultant indépendant.

Relecture et corrections : Christiane Hallard-Lauffenburger, professeur des écoles honoraire.

Adresse : 19 Chemin du Malpas 13940 Mollégès France

Courriel : jacques.hallard921@orange.fr

Fichier : ISIS Energie renouvelable Chine *Biogas for China's New Socialist Countryside* French version.2
