



Manuel des professionnels en finance et développement

Chapitre 2

Exemples d'entreprises et de projets

© E&Co, UNEP, AREED 2001

- ❑ **Kanata** : Hydroélectrique sur réseau
- ❑ **Mae Ya** : Hydroélectrique sur réseau
- ❑ **SELCO** : Electricité solaire hors réseau- comptant et crédit
- ❑ **SOLUZ** : Electricité solaire hors réseau – Frais contre service s'appuyant sur le marché
- ❑ **RAPS**: Electricité solaire hors réseau et autres porteurs d'énergie – Frais contre service s'appuyant sur des concessions
- ❑ **NOORweb**: Electricité solaire hors réseau combinant des différentes approches de commercialisation.
- ❑ **Riberalta**: Réseau local à partir de la combustion de la biomasse
- ❑ **Gam-Solar** : Electricité solaire hors réseau et Chauffe-Eau Solaires
- ❑ **Centre d'innovation en industries rurales (RIIC)** : Kits d'usage productif et formation
- ❑ **(Nouveaux exemples à ajouter** : China Coastal , Island Hybrid, Philippine or Thai Large farm Biogas, RSA, Productive use Center, Red Ceramics...)

Kanata est un projet hydroélectrique de 7,4 MW situé à Cochabamba, en Bolivie. Son fonctionnement permet la production d'électricité pour la consommation locale et un accroissement de 30% de l'eau potable disponible pour la cité de Cochabamba, une ville qui souffre de sécheresses régulières. Le projet canalise le débit provenant d'un barrage à haute altitude déjà existant. Initialement, l'eau passait à travers un canal à ciel ouvert et une ravine qui étaient utilisés pour fournir de l'eau potable à la ville. Ce système de transport a perdu énormément d'eau à cause des fuites survenues au moment de la descente de l'eau du réservoir. Le promoteur du projet a reçu une concession pour l'exploitation d'énergie hydroélectrique de l'Etat bolivien en 1995. La société municipale de distribution d'eau a conservé les droits de consommation de l'eau. Le projet a été conçu de sorte à permettre de réhabiliter le canal à ciel ouvert et une vanne de tête d'eau sera construite, qui captera 100% du flux d'eau et conduira à une centrale électrique à turbine réduite. Les activités initiales comprenaient la construction d'un bassin de mise en charge, l'installation des équipements du site, l'appel d'offres de la part des fournisseurs d'équipements et des engagements d'emprunt et de fonds propres de la part des investisseurs. Le courant



produit par Kanata a commencé à alimenter le réseau électrique bolivien en mai 1999, ce qui en fait le premier projet indépendant de production électrique de son genre dans le pays et qui est en train de détrôner la production thermique. La construction d'installations hydroélectrique a permis de mettre en place une ligne de réseau de 4km qui permettra également l'extension du réseau de distribution d'électricité aux communautés rurales ne bénéficiant pas de l'électrification et vivant aux alentours du projet.

La petite centrale hydroélectrique de **Mae Ya** est située dans l'un des parcs nationaux de la Thaïlande qui se trouve sur le fleuve Mae Ya au nord ouest du pays. Il est contrôlé et exploité par la Direction provinciale de l'électricité (PEA). La vanne de tête d'eau est un tuyau en acier exposé de 900 mm de diamètre et de 370 m de long. La salle abritant la turbine est située 100 m en dessous et à proximité du fleuve où est située une turbine Turgo de 1,15 MW. Le générateur est raccordé au réseau électrique local par des lignes de transmission électrique montées sur des poteaux aériens. Le débit maximum est situé à 1,37 m³/s, mais il varie largement au gré des saisons. Pour résoudre certains des problèmes aigus posés par les installations hydroélectriques en Thaïlande – un dépôt vaseux très abrasif - une unité de désablement a été construite à Mae Ya derrière le barrage. La centrale est en activité depuis 1991 réalisant une performance d'un coefficient de charge de 55%.

VACVINA, un organisme vietnamien pour le développement rural, a mis en place une petite entreprise distribuant et installant des systèmes domestiques à biogaz. Ces bio-digesteurs de taille familiale sont vendus aux agriculteurs locaux et sont actionnés par les déchets des porcs ou de la volaille domestique. Les systèmes sont construits avec des feuilles et de la tuyauterie plastique disponible sur place et produit du gaz méthane adapté pour la cuisine. Quelque 2.500 de ces systèmes ont été installés et les ventes se poursuivent. Les travaux de développement technologique se sont poursuivis et Vacvina a conçu et installé une unité plus robuste qui peut utiliser une construction en brique/plâtre ou en béton armé. Ces unités utilisent beaucoup moins d'espace de terrain que les unités en plastique et permettent de les placer sous les porcheries et/ou d'autres structures agricoles. La société VAC envisage d'installer quelque 10.000 systèmes domestiques à biogaz d'ici à l'an 2001. Grâce à un financement, la société est en train de mettre en œuvre un projet permettant l'achat en gros de matériels, la promotion continue de la technologie et la formation de techniciens locaux à l'installation et à l'entretien des systèmes. Le financement est en train d'être structuré sur la base du partage des risques en ce sens que le remboursement sera basé sur le paiement d'une "redevance" reçue sur chaque vente de système à biogaz.

Solar Electric Light Company (**SELCO**) est une société de services d'énergie solaire qui vend de petits systèmes électriques photovoltaïques (PV) au sud de l'Inde. Elle



gère également des filiales opérationnelles au Vietnam et au Sri Lanka. Ces systèmes à énergie renouvelable offrent une autre possibilité abordable et durable pour l'éclairage et la communication dans les ménages ruraux non desservis par le réseau électrique national et offre un appoint stable aux ménages sur le réseau électrique. Le marché actuel des systèmes résidentiels dans les zones rurales situées hors du réseau électrique des états du sud de l'Inde, à savoir Karnataka, Andhra Pradesh, le nord de Kerala et Tamil Nadu, est estimé à 290.000 ménages. SELCO a mis en place des opérations de marketing, de vente, d'installation et d'entretien dans les régions de Karnataka et de Andhra Pradesh pour desservir son marché par la vente au comptant et à crédit de systèmes domestiques. SELCO India a également noué des partenariats avec des fournisseurs locaux de composants d'équilibre de système, ce qui a entraîné des réduction de coûts. Les bons résultats réalisés déjà par SELCO India en démontrant la demande du marché ont poussé un certain nombre de banques rurales à offrir un financement pour les ventes à crédit. Cela a permis à SELCO India de pénétrer davantage le marché des ménages ruraux. Le développement réussi de SELCO est en train de fournir la preuve aux secteurs public et privé de la viabilité commerciale des systèmes PV destinés aux ménages ruraux et ce projet est perçu comme un modèle à imiter ailleurs en India et dans l'ensemble des marchés émergents.

Soluz est une entreprise qui a été créée sur l'initiative des organisations non gouvernementales internationales et locales qui ont financé des démonstrations réussies en Amérique centrale, lesquelles ont révélé qu'il existe un marché pour le financement à crédit des systèmes PV domestiques dans les villages non électrifiés des zones rurales, précisément en République dominicaine et au Honduras. Cependant, ces projets ont aussi démontré que les approches basées sur le paiement au comptant et à crédit ne permettront de toucher qu'environ 20% of de la population rurale ne bénéficiant pas de l'électrification.

Ce constat a incité Soluz à concevoir une stratégie pour fournir des services basées sur l'énergie PV aux ménages contre des frais de location mensuels accessibles qui permettront de fournir ces services d'énergie aux personnes qui n'ont pas suffisamment de moyens pour s'offrir les services au comptant ou à crédit. En 1993, \$100.000 ont été octroyés à Soluz pour une démonstration du prototype de son modèle SEED, Livraison d'énergie électrique solaire, à savoir la fourniture de systèmes PV domestiques à énergie solaire (SHS) contre une redevance mensuelle pour service rendu. Cette étude de faisabilité économique et technique a permis d'élaborer un scénario de démonstration mesurable et un plan d'affaires.

En République dominicaine, Soluz Dominicana suit une stratégie opérationnelle visant à accroître les opérations afin d'atteindre l'échelon suivant de 5000 systèmes d'ici à l'an 2002. Elle a fait un excellent travail en installant des systèmes sur le



terrain avec un taux de recouvrement dépassant 95%. Son approche basée sur la perception d'une redevance pour service rendu (redevances mensuelles de \$10 - \$20 par ménage) est reconnue par l'industrie comme très novatrice et très originale. Soluz entend améliorer les retombées locales de ses activités : elle a réuni une équipe solide composée de dominicains et elle optimise l'utilisation des produits et services locaux. Soluz a également instauré une opération de redevance pour service rendu au Honduras.

RAPS est une entreprise créée récemment dont l'activité de base consiste à fournir de l'électricité et d'autres produits énergétique à la communauté rurale en Afrique du sud. La stratégie consiste à créer des boutiques d'énergie privées, appelées RAP Stores, pour superviser la révision et l'entretien des systèmes PV solaires ainsi que la fourniture de produits et équipements d'énergie gratuits. Les boutiques locales se présenteront comme des franchises de RAPS et recevront une formation intensive de la part de RAPS et assureront l'uniformisation des produits et services. Une des caractéristiques originales du plan d'exécution de RAPS réside dans l'utilisation d'un système de paiement anticipé. Grâce à ce système, les utilisateurs achètent des jetons ou des cartes auprès des franchises ou à un lieu déterminé au niveau de la communauté. Ces jetons ou ces cartes sont alors introduits dans le système solaire domestique et d'avoir accès aux services d'énergie– sans le jeton prépayé, le système ne se met pas en marche. Cette méthode de recouvrement réduit le risque que les utilisateurs ne paient pas régulièrement leurs factures mensuelles.

RAPS s'est développé à côté du programme national du gouvernement qui vise à élargir la fourniture de l'électricité aux zones rurales. Le plan d'affaires de RAPS est basé sur le programme de concession de l'Etat. Ce programme établit des concessions rurales sur 80.000 ménages. A l'issue d'un processus de recueil de propositions, des entreprises privées ont été choisies pour exécuter un programme d'électrification rurale basé sur l'énergie PV, qui bénéficie d'une subvention de l'Etat à concurrence de ~3000 Rands par ménage (~US\$450) dans le cadre du programme. RAPS a été choisie comme l'un des concessionnaires. Le processus de réglementation et d'agrément des concessions par l'Etat n'a pas avancé aussi rapidement qu'on l'avait prévu. Bien que RAPS soit toujours disposée à participer, elle a dû rechercher d'autres opportunités d'affaires pendant que le processus de la concession était retardé.

NOOR Web est une entreprise privée créée depuis quatre ans dont le siège est situé à Marrakech, au Maroc. Elle a été créée dans le but de fournir des services énergétiques à l'importante population rurale marocaine qui ne bénéficie de l'électricité. NOOR dessert ce marché à travers deux principales stratégies, d'abord en donnant aux entrepreneurs locaux les moyens d'ouvrir et d'exploiter leurs propres DAR NOORs, ou boutiques d'énergie solaire – directement dans les villages – afin de pourvoir aux besoins de leurs voisins en rechargeant les batteries et en vendant des systèmes solaires domestiques et d'autres articles, notamment les batteries, le matériel électrique et des postes téléviseurs à basse tension ; et deuxièmement en fournissant, sous sur la base d'un contrat, pour les services gouvernementaux



marocains et étrangers, ainsi que les organisations caritatives non-gouvernementales, le matériel, l'installation, l'entretien et le service après vente des systèmes photovoltaïques au bénéfice de la population rurale. Au fil du temps, la stratégie de l'entreprise a abandonné le concept d'un point de recharge de batterie au profit d'un concept dans lequel de nombreuses méthodes de distribution seront prises en compte, notamment le paiement en espèces, à crédit et la redevance pour service rendu. Cette évolution a été influencée par de nombreux changements intervenus dans la stratégie d'électrification de la société nationale de service public (ONE) qui a conduit à la généralisation de l'énergie solaire. Bien que cette nouvelle donne ait eu un impact significatif sur la capacité de NOOR à se développer, elle a ouvert une nouvelle opportunité d'affaires. En 1998, NOOR s'est vu attribuer un marché de 7.000 unités pour le compte de ONE en vue de l'installation et de l'entretien de systèmes PV domestiques dans les zones rurales.

Riberalta est une centrale électrique à biomasse de 1 MW en Bolivie. Elle utilise 2 tonnes de pelures de noix amazoniennes (Brésil) par heure et des rebuts de bois résiduels provenant des scieries pour produire de l'électricité qui sert à alimenter un système de distribution déjà existant. Avant le démarrage des activités de la centrale, les pelures de noix étaient jetées dans les fleuves locaux, créant ainsi énormément de pollution, et l'électricité était produite par l'utilisation de combustible à diesel. Ils ont été tous les deux modifiés suite à ce projet. Le projet est devenu opérationnel en 1997. Depuis cette date, il s'est heurté à d'importants obstacles mécaniques et institutionnels qui l'ont empêché de produire à pleine capacité et de répondre aux besoins énergétiques de Riberalta. Premièrement, les autres générateurs à diesel qui, associés à avec la centrale à biomasse, produisaient la capacité totale du système de Riberalta, ont été mis hors service, laissant ainsi à la seule centrale à biomasse le soin d'absorber la charge. Cela n'a pas permis d'assurer l'entretien et a nécessité que la centrale à biomasse soit en activité de façon continue. En outre, une complication technique est intervenue à cause de l'excès d'humidité dans les pelures de noix. Enfin, les opérateurs du système Riberalta, la Cooperativa Eléctrica de Riberalta (CER), n'ont pas exécuté les améliorations nécessaires au niveau institutionnel et des procédures qui sont exigées par le principal financier du projet, l'Association nationale des coopératives pour l'électrification rurale (NRECA). En conséquence, la NRECA a repris l'exploitation de la centrale et est actuellement en train d'exécuter les améliorations techniques et l'entretien nécessaires.

La réaction de la communauté de Riberalta a également eu un impact sur le succès du projet. Initialement, la communauté soutenait le projet. Cependant, lorsque tous les systèmes diesel sont tombés en panne, cela a été attribué à la centrale à biomasse. Ce que la communauté aurait dû reconnaître, c'est que sans la centrale



à biomasse, la fourniture d'électricité aurait été interrompue lorsque les diesels sont tombés en panne.

Gam-Solar s'intéresse surtout à (1) l'électrification à petite échelle des ménages grâce à l'énergie solaire et le chauffage de l'eau dans les régions rurales de la Gambie et (2) au chauffage d'eau à plus grande échelle par l'énergie solaire dans les hôtels. Actuellement, Gam-Solar envisage d'installer plus de 240 systèmes de chauffage d'eau pour les ménages ruraux ou d'électricité PV et d'entreprendre une conversion à l'eau chaude solaire dans un hôtel de grande taille. Une deuxième phase de l'activité est prévue, qui permettra à l'entreprise d'asseoir son autonomie financière d'ici à l'an 2001. La stratégie de Gam-Solar consiste à s'aligner avec les entités fortement implantées à l'intérieur du pays pour des projets d'énergie rurale et à nouer des partenariats avec les entreprises d'énergie internationales pour des conversions d'hôtel sur une échelle plus grande. La société est persuadée que ces alliances lui permettront d'établir une présence à la fois sur les marchés ruraux et urbains sans avoir à constituer un personnel interne et à engager des coûts administratifs importants. La diversification limitée des produits et des marchés (grand et petit, rural et urbain, ménage et hôtel, eau chaude et électrification) est un second élément important de la stratégie. Les produits de Gam-Solar sont abordables pour les vastes segments de la population rurale, du fait qu'elle offre à la fois des systèmes de taille réduite et de taille moyenne et compte tenue du partenariat qu'elle a noué avec une organisation offrant des prêts basés sur le cycle agricole.

The **Centre d'innovation des industries rurales** (RIIC), le centre national des technologies appropriées du Botswana conçoit et développe des technologies orientées vers la création d'emplois et le développement durable, notamment dans les zones rurales. RIIC offre également des stages de courte durée en matière de formation aux techniques de création de revenus à l'intention des populations villageoises. A travers le RIIC, le gouvernement du Botswana accordera des prêts aux ménages ruraux, qui seront remboursables sur 4 ans pour l'installation de systèmes PV. Les clients sont tenus de déposer une caution non remboursable et d'effectuer des paiements mensuels. Les appareils qui peuvent être utilisés grâce à l'électricité PV sont, entre autres : le pompage d'eau, les systèmes d'éclairage, les postes téléviseurs, les postes de radio, la réfrigération des vaccins et les machines à coudre.