



## Guide de l'entrepreneur du secteur de l'énergie

Version 1 – Octobre, 2000

© AREED, PNUE et E&Co

Contactez [areed@energyhouse.com](mailto:areed@energyhouse.com) pour toute information relative aux usages non commerciaux.

### Chapitre 1 Recueil de données

Ce chapitre du Guide a été conçu dans le souci d'aider l'entrepreneur du secteur de l'énergie à élaborer un projet, recueillir les informations de base nécessaires pour évaluer ultérieurement la faisabilité dudit projet, préparer une note introductive et un plan de travail. Il est constitué des parties suivantes :

#### 1.1. Section 1

1.1.1. Introduction	2
1.1.2. Description du projet	2
1.1.3. Objectifs des Entrepreneurs	7
1.1.4. Technologie, savoir-faire et relation d'affaires	10
1.1.5. Inventaire des domaines de spécialité	12
1.1.6. Situation du marché local et de la clientèle	13
1.1.7. Situation du marché général de l'énergie	15
1.1.8. Préparation d'une note introductive et un Plan de travail	16

#### 1.2. Section 2

1.2.1. Liste de contrôle A	Description du projet	19
1.2.2. Liste de contrôle B	Objectifs des Entrepreneurs	21
1.2.3. Liste de contrôle C	Formulaires de collection régionale et locale des données	22
1.2.4. Liste de contrôle D	Situation du marché de l'énergie	41

#### 1.3. Plans et projets énergétiques envisagés 41



## 1.1. Section 1

### 1.1.1. Introduction

Réussir l'élaboration d'un projet d'exploitation d'énergie renouvelable exige une compréhension claire d'une variété d'informations spécifiques au projet, ainsi que d'informations plus générales sur le marché et la situation économique.

Le présent chapitre de ce Guide a été conçu pour aider les entrepreneurs en énergie à structurer la toute première étape de la planification d'un nouveau projet énergétique.

Ce chapitre présuppose l'existence d'une **idée de base** soutenue par quelques éléments d'information fiables sur l'emplacement, la technologie des combustibles et la clientèle. Donner corps à cette idée de base est l'objet de la partie 2 du présent chapitre.

La troisième partie 3 porte sur l'objectif que l'entrepreneur veut atteindre ; quant à la quatrième partie, elle définit à grands traits les relations d'affaires inhérentes à chacune des technologies pour énergie renouvelable figurant dans le présent Guide : la biomasse, l'hydroélectricité, l'énergie solaire et l'énergie éolienne.<sup>1</sup>

La cinquième partie de ce chapitre énumère les savoir-faire requis au sein d'une équipe à succès.

Les sixième et septième parties posent nombre des questions clefs qui permettent de définir la clientèle d'un projet et le marché plus élargi dans lequel il sera implanté.

La huitième partie, qui referme ce chapitre, ébauche une note introductive et un plan de travail de sorte que l'entrepreneur puisse procéder, de manière équilibrée, à l'élaboration de son projet.

### 1.1.2. Description du Projet

Quelle est l'idée de base d'un projet énergétique ? Emploie-t-il la biomasse, l'énergie solaire, l'énergie éolienne, l'hydroélectricité ou une technologie hybride ? Dans quelles quantités ? Où le projet sera-t-il implanté et en quoi cet emplacement est approprié ? Desservira-t-il un client, un petit nombre de clients ou un grand nombre

---

<sup>1</sup> Ce Guide n'a pas été conçu comme manuel technique pour aider au choix de technologies. L'on trouvera au Chapitre 6 des sources d'information concernant ces dernières ; ces sources ne constituent toutefois qu'un piètre pis-aller d'analyse technique propre à un site donné effectuée par des experts indépendants qui devrait être un des tout premiers investissements de l'entrepreneur.



d'entre eux ? L'ensemble des réponses à ces questions a un impact considérable sur les perspectives qui s'offrent à un projet.

### Exemples de projets

Dans chacun des exemples suivants, l'emplacement et la technologie ont été alliés pour définir durablement un projet et, comme les entrepreneurs les ayant patronnés, offrir un avantage compétitif.

Kanata est un projet hydroélectrique de 7.4 MW situé tout près de la grande ville de Cochabamba, en Bolivie. Son exploitation permet la production d'électricité destinée à la consommation locale et permet à la ville, qui souffre de sécheresses récurrentes, de bénéficier d'une augmentation de 30 % de la quantité d'eau potable disponible. Le projet met en valeur l'effluent d'un barrage préexistant situé à haute altitude. À l'origine, l'eau passait par un canal à ciel ouvert et une ravine que l'on utilisait pour approvisionner la ville en eau potable. Ce système de transport occasionnait la perte d'une quantité importante d'eau à cause de la déperdition qui se produisait lorsque l'eau descendait du réservoir. Le sponsor du projet a obtenu une concession pour l'exploitation d'hydroélectricité en 1995, dans le cadre d'un accord octroyant à la société municipale de fourniture d'eau le droit de percevoir des droits sur la consommation d'eau après que l'eau ait servi à produire de l'électricité. Le projet a été conçu de sorte à réhabiliter le canal à ciel ouvert et qu'un canal d'amenée puisse drainer la totalité du débit d'eau. Parmi les premières activités figuraient la construction d'une chambre d'eau, l'installation d'équipements de terrain, un appel d'offres à l'intention de fournisseurs d'équipements et des engagements de mise à disposition de fonds et de capitaux propres de la part de prêteurs et d'investisseurs. L'électricité produite par Kanata a commencé à alimenter le réseau bolivien en mai 1999, ce qui en a fait le premier projet indépendant de production d'électricité (PIE) du genre dans le pays. Le projet a mis en place un réseau de 4km de ligne qui permettra aussi l'extension du réseau de distribution d'électricité aux communautés rurales voisines non électrifiées. Les promoteurs du projet se sont, dès le départ, engagés à donner le meilleur d'eux-mêmes au profit de Kanata pour toute la durée de vie du projet, ne percevant que peu en termes de revenu et de dividendes jusqu'à ce que la dette soit totalement apurée.

Soluz est une société qui fournit de l'électricité aux ménages et aux entreprises du milieu rural en République dominicaine et au Honduras. Soluz table sur des années d'essai et l'acceptation par le marché avant de procéder au lancement d'un modèle d'affaire reposant sur le principe de "fourniture de service contre redevance" dans lequel l'électricité est fournie par des systèmes photovoltaïques appartenant à Soluz. Les clients payent des redevances mensuelles oscillant entre 10 et 20 dollars, selon le niveau de services. Soluz a 2.200 clients et envisage un plan de croissance pour passer à 5.000 clients à l'horizon 2002-2003. Soluz a intégré dans sa simulation la possibilité de transférer les systèmes dans les zones où le réseau s'étend. Bien qu'il



soit implanté dans des zones déshéritées, Soluz a apporté la preuve de la capacité et de la disposition de grandes franges de la population à payer ; de sa capacité à réaliser des taux de paiement très élevés (95 %), d'une reprise de possession et de revente efficace pour non-paiement; et de sa capacité à attirer des financements et des capitaux propres (Soluz a bouclé le troisième trimestre 2000 avec une dette et des capitaux d'un montant d'un (1) million).

Vacvina est une société qui produit et vend des autoclaves de biomasse de type ménager en milieu rural, au Viêt-Nam. Elle a vu le jour à partir d'un programme parrainé par un bailleur de fonds (Oxfam Québec), puis a mis au point (et, par la suite, amélioré) un autoclave pour matière biologique peu coûteux qui marche à faible pression avec des matériaux bon marché. L'unité est placée au-dessous des litières de porcherie des ménages et produit du gaz pour la cuisine, l'éclairage et d'autres usages domestiques. Les unités se vendent entre 100 et 140 dollars pièce et Vacvina espère atteindre un volume de vente de 3.000 unités par an (à l'origine, elle a vendu 2.500 unités de son modèle précédent). Vacvina et ses clients ont démontré qu'il existe une demande pour le autoclave pour matière biologique et la substitution du bio-gaz par d'autres combustibles pour la cuisine et l'éclairage. Les ventes, l'installation et le paiement ne présentent aucune difficulté. La levée de capital, à la phase initiale tout au moins, a été facilitée par une formule de remboursement de redevance plutôt qu'un programme de prêt à échéance fixe ou une injection de capitaux propres.

KBAL fabrique et vend des pompes à pédale aux agriculteurs du Bangladesh. Il marche grâce à un réseau d'agences rurales près de sa clientèle. Ces pompes actionnées avec le pied ont remplacé les pompes à diesel chères et inefficaces que les agriculteurs avaient coutume de louer. Le produit coûte 40 dollars et irrigue un demi-hectare de terre (les coûts de location de pompes à diesel se situent entre 35 et 70 la saison). Environ 800.000 pompes de ce type sont utilisées pour un marché estimé à 6.5 millions. Les banques ont refusé de prêter des fonds de roulement à KBAL pour la production de ses pompes, mais la société a recherché et obtenu un prêt auprès d'une source internationale. Ce prêt a été utilisé sous forme de nantissement bancaire pour garantir le financement local.

Quelles leçons peut-on tirer de ces exemples ? Dans chaque cas, une affaire est née de la demande locale de services d'énergie qui s'appuient sur la situation ou les ressources locales. L'on n'a pas tenté d'imposer au marché un produit dont l'approvisionnement dépend de l'extérieur. L'accessibilité des coûts était un facteur clef et là où le coût initial était élevé, une innovation ("des redevances-contre-service", par exemple) a été nécessaire pour mettre la demande de services en phase avec la capacité des usagers à payer.



## Emplacement, combustible, technologie, clients

La description de projet d'exploitation d'énergie commence par une définition minutieuse des données suivantes y afférant :

- L'emplacement, y compris les parcelles de terrains et les structures spécifiques.
- Le combustible, y compris les sources de ressources naturelles qui devront être exploitées, la quantité disponible et la capacité de garantir l'utilisation de ces ressources.
- La technologie, y compris la taille du projet et tous les volets importants du processus, comme la collecte et le transport du combustible; le stockage du combustible; le traitement et la transformation du combustible en énergie; et l'acheminement de l'énergie aux clients.
- Les types de clients, si c'est un ou quelques gros clients ou encore si ce sont de nombreux clients de moindre importance.

Il est tout à fait possible qu'au début l'on ne dispose pas de réponses précises. Dans ce cas, l'entrepreneur peut, par exemple, définir une fourchette en rapport avec la taille du projet (2 à 5 MW ou 300-700 ménages et entreprises). Une telle fourchette est toujours un bon de départ parce qu'elle permet d'identifier clairement le type d'informations qu'il s'impose de recueillir pour démarrer le projet. **Si toutes les dimensions du projet sont vagues au point d'en rendre la description difficile, il est probablement plus important que l'entrepreneur se demande "cette idée me tient-elle vraiment à cœur ?"**

## Description de projet

Les éléments clefs d'une description de projet sont :

1. Son emplacement (pays, région, village ou village le plus proche et site précis - en termes de parcelles de terrain aussi bien qu'en terme de localisation cartographique précise) : "Le projet \_\_\_\_\_ envisagé est situé dans \_\_\_\_\_ région / province / département / secteur de \_\_\_\_\_ (nom du pays), à \_\_\_\_ km de \_\_\_\_\_ (village, ville dont la carte est dressée)."
2. Le combustible (par type, sources d'approvisionnement, disponibilité de l'offre et la concurrence pour l'offre) : "le projet envisagé utilisera \_\_\_\_\_ (type de combustible) provenant de \_\_\_\_\_ (sources) et sera disponible pour le projet parce que \_\_\_\_\_". Par exemple,
  - Le projet envisagé utilisera de la bagasse résultant de la transformation de la canne à sucre, qui sera obtenue auprès de cinq usines de transformation de canne à sucre situées à moins de 18 kilomètres de l'emplacement du projet. La bagasse sera achetée sur contrat entre le projet et l'usine de transformation de canne à sucre".



- “Le projet envisagé utilisera de l'eau de la rivière \_\_\_\_\_, qui sera détournée par un canal et acheminée à la centrale électrique du projet. Nous obtiendrons les droits d'utilisation de l'eau par octroi d'une concession par le gouvernement.”
- “Le projet envisagé utilisera le vent / la lumière du soleil disponible en quantités suffisantes dans la région. Les vitesses du vent / le rayonnement solaire de \_\_ sont documenté(e)s.”

1. la technologie (par type, taille, processus de transformation, fournisseurs) : “le projet utilisera la technologie \_\_\_\_\_ et aura une taille d'environ \_\_\_\_\_ (kilowatts, mégawatts, nombres de ménages desservis). La technologie \_\_\_\_\_ convertit \_\_\_\_\_ (vent, eau, biomasse, lumière du soleil) par \_\_\_\_\_ (décrire le processus). Cette technologie a / n'a pas été utilisée auparavant dans ce pays.”

- “Le projet utilisera des chaudières à pression \_\_\_ pour transformer la bagasse en \_\_\_ de vapeur et \_\_\_ MW d'électricité. L'on utilise ce type de chaudières dans \_\_\_ d'autres projets à moins de 300 km du projet envisagé.”
- “Le projet utilisera \_\_\_ turbines hydroélectriques pour produire \_\_\_ kW d'électricité. Les turbines de cette taille et de ce type n'ont pas été utilisées auparavant dans cette partie du pays.”
- “Le projet utilisera \_\_\_ types de panneaux solaires connectés à \_\_\_\_\_ types de pompes hydrauliques remplaçant les systèmes de pompe à diesel ; chaque système de pompe vendu permettra d'irriguer \_\_\_ hectares de terre. Des systèmes de pompes solaires ont été utilisés avec succès dans un programme pilote comptant \_\_\_ installations.”
- “Le projet installera \_\_\_ panneaux solaires de \_\_\_ watts et assurera l'équilibre du système dans les ménages et les entreprises. Ces panneaux photovoltaïques seront du type \_\_\_\_\_ déjà fourni par \_\_\_\_\_ et installé dans \_\_\_ d'autres projets commerciaux dans le pays.”

1. Les clients éventuels (identité, nombre et ce que l'on sait d'eux).

- “Le projet envisagé vendra son électricité à \_\_\_\_\_, le distributeur national en vertu d'un contrat d'achat d'électricité”.
- “Le projet envisagé installera un réseau local et vendra son électricité à la Coopérative villageoise qui fournira de l'électricité aux 150 ménages du village de \_\_\_\_\_”.
- “Le projet envisagé vendra des systèmes de pompes aux agriculteurs de la région \_\_\_\_\_ du pays. Le projet vendra entre \_\_\_ et \_\_\_ systèmes de pompes par an.”
- “Le projet envisagé vendra des systèmes électriques solaires de petite taille à \_\_\_ ménages et des entreprises par an dans la région de \_\_\_\_\_. Le projet vendra \_\_\_ systèmes dans les trois premières années.
- “Le projet envisagé installera \_\_\_\_\_ systèmes solaires domestiques et fera payer des redevances mensuelles à ces ménages par le biais d'un réseau local d'agents de recouvrement.”



**Est-ce trop d'informations à demander ?** Il est peu sensé de se lancer dans une planification de projet tant que ce degré de précision n'aura pas été atteint. En ayant recours aux diverses listes de contrôle figurant dans le présent Guide pour recueillir les informations et aux sources d'information se trouvant au chapitre 6 pour s'informer sur les options commerciales de rechange, l'entrepreneur doit trouver réponse à ces questions aussi rapidement et aussi exhaustivement que faire ce peut.

### 1.1.3. Objectifs de l'entrepreneur

Il existe toute une variété de raisons à la planification d'un projet d'exploitation d'énergie renouvelable. Il est important pour l'entrepreneur d'être clair au sujet de ce qu'il ou elle veut réaliser.

L'entrepreneur souhaite-t-il / elle :

- Créer de la richesse au fil du temps.
- Générer un revenu régulier.
- Percevoir une redevance globale ou se faire payer une somme forfaitaire.
- Bâtir une société qui entreprendra de nombreux projets de cette nature.
- Améliorer le bien-être d'une communauté donnée.
- Acquérir de l'expérience.
- Être quotidiennement impliqué.
- Être impliqué seulement à temps partiel.

Chacun de ces objectifs implique une stratégie différente de planification de projet. En fait, chacun de ces objectifs peut impliquer un projet de différent type. L'expérience montre jusqu'à présent que la création d'une société de services d'énergie rurale desservant un grand nombre de ménages N'EST PAS le moyen d'engranger un paiement global (disons, comme par la vente d'une société) à court ou moyen terme. Si l'objectif d'un entrepreneur est d'obtenir un paiement global, alors il ou elle ne devrait pas nourrir l'idée de bâtir une société en vendant des systèmes solaires domestiques individuels aux ménages. Il existe des projets qui permettent d'atteindre cet objectif (comme, par exemple, un projet hydroélectrique desservant le réseau national). Dans ce cas, l'entrepreneur doit avoir des idées précises ; c'est-à-dire, en plus de s'atteler à la planification de tâches pour donner de la valeur au projet (se procurer des terres, obtenir des marchés de combustibles, des permis, etc.), cet entrepreneur doit identifier des sociétés qui seraient intéressées par le rachat du projet dans son ensemble dans un délai raisonnablement proche. Cet entrepreneur n'est pas intéressé par l'organisation du financement permanent du projet; ainsi son plan de travail diffère-t-il considérablement de celui d'un entrepreneur qui veut travailler à plein temps sur un projet pour le reste de sa carrière.



### Impact de différents objectifs

<u>Objectifs</u>	<u>Impact de la planification de projet</u>
Créer de la richesse au fil du temps.	Mettre tout revenu disponible à contribution pour réduire la dette et préserver l'environnement de fonctionnement du projet. Maximiser la dette et limiter les fonds propres venant des autres parties.
Générer un revenu régulier	Prévoir une partie salaire dans les frais de fonctionnement. Limiter la dette autant que faire ce peut et accroître ainsi le flux de trésorerie disponible pour les dividendes ordinaires à verser aux propriétaires. Nécessite davantage de fonds propres et moins de créance.
Percevoir une redevance globale ou se faire payer une somme forfaitaire	Accroître la valeur du projet avec un minimum de débours d'espèces. Identifier les acquéreurs tôt. Evaluer les options de moments les plus propices à la vente.
Créer une société	Mettre l'accent sur un premier projet de moindre importance et plus facile à réaliser. Limiter les paiements aux propriétaires et se servir du flux de liquidités pour attirer et rétribuer les principaux membres de l'équipe.
Améliorer le bien-être d'une communauté donnée	Intégrer la formation et le renforcement de capacité dans le coût du projet. Inclure des options de "rachat" en vue de la cession de responsabilités.
Acquérir de l'expérience	Nouer un partenariat avec une entreprise ayant plus d'expérience, en sacrifiant l'enjeu de possession d'une part plus importante contre la possibilité d'acquérir de l'expérience rapidement et d'aller de l'avant de manière autonome.
Être quotidiennement impliqué	Prévoir un poste au sein de l'équipe pourvu que les qualifications requises soient réunies. Si cela est indiqué et nécessaire, intégrer une ligne salariale dans les frais de fonctionnement avec les besoins.
Être impliqué seulement à temps partiel	Prévoir au sein de l'équipe chaque poste nécessaire et le salaire concordant. Recruter un directeur général qualifié. Organiser des <b>sessions d'information</b> mais mettre l'accent sur le plan et la politique d'agrément allié aux systèmes de publication d'informations, qui doivent tous être financés. Envisager le recrutement d'un ingénieur maître de l'ouvrage ou un administrateur de projet pour défendre les intérêts du propriétaire.



### Traits de personnalité de l'entrepreneur

La conception et la réalisation de projet requièrent que la personne qui a l'idée de base ou un associé ait une personnalité d'entrepreneur. Il existe de nombreuses variables dans la conception et la réalisation de projet; une personnalité inadaptée peut faire échouer une bonne idée et causer une grande frustration à la personne qui la parraine mais n'est pas outillée pour la mettre en œuvre. Les entrepreneurs doivent évaluer leur personnalité et l'ensemble de leur savoir-faire.

Quels sont les traits typiques de l'entrepreneur ? C'est un sujet hautement spéculatif et subjectif - et n'est à coup sûr pas une question d'examen - mais quelques traits caractéristiques semblent émerger.

- L'on donne généralement de fortes notes aux entrepreneurs pour les qualités impliquant un haut niveau de dynamisme et la persévérance; l'esprit d'indépendance et l'ingéniosité; l'originalité, la curiosité et la capacité d'adaptation. Les entrepreneurs ont tendance à avoir une perception plus intuitive que méthodique de ce qui va marcher.
- Les catégories suivantes d'attributs, auxquelles l'on donne des notes inférieures mais qui ne demeurent pas moins importantes, sont : la confiance en soi et le fait d'être courageux. Les entrepreneurs ont tendance à exiger beaucoup d'eux-mêmes, à n'avoir besoin de personne pour les pousser à se lancer et à être consciencieux. Ils ont également l'esprit ouvert et sont très alertes à ce qui se passe autour d'eux, prompts à établir des liens entre les informations qui pourraient sembler ne pas avoir de rapports les unes avec les autres.
- Maints d'attributs peuvent mener à une carrière très gratifiante - comme le fait d'être persuasif, âpre au gain, impassible, rapide, efficace, modeste, sociable et réaliste - mais ce ne sont pas des qualités qui ont tendance à participer du succès de l'individu en tant qu'entrepreneur.

Une personne à qui les traits caractéristiques de l'entrepreneur font défaut peut-elle réussir à monter un projet d'exploitation d'énergie ? Bien sûr, mais le choix du type de projet combiné au choix des associés composant l'équipe du projet peut être important. Certains projets (les projets de fourniture centrale par vente à un réseau sur contrat d'achat de production d'électricité) sont plus directs que d'autres (installation de systèmes solaires domestiques dans des centaines d'emplacements contre redevances mensuelles) et certains défauts de l'entrepreneur ("j'ai horreur d'être assis au bout d'une table et de négocier les termes d'une affaire.") peuvent être surmontés par le choix d'un certain type d'associés ou l'embauche d'une certaine catégorie de conseiller. Pour l'entrepreneur, l'étape cruciale est de comprendre ses propres faiblesses et de mettre le choix du projet et des membres de l'équipe du projet à contribution pour équilibrer l'équation.



### 1.1.4. Technologie, savoir-faire et relations d'affaires

Un trait que l'entrepreneur en énergie doit avoir est la capacité d'opérer un choix des relations d'affaire de rechange et de concocter une combinaison à même de donner des résultats probants. Vous trouverez ci-après des descriptions brèves de technologies d'énergie renouvelable, présentées du point de vue des compétences et des rapports qu'il est nécessaire d'entretenir avec les entrepreneurs, les fournisseurs, les consultants et d'autres catégories de personnes. Ces exemples visent à stimuler l'entrepreneur à identifier toutes les relations d'affaires qu'il faudra pour mettre en œuvre son idée de base et commencer à prendre en compte tous les éléments qui doivent être mis ensemble.

Les applications d'**énergie solaire** à base de pile photovoltaïque (PV) couplent des panneaux solaires avec du matériel complémentaire (appelé BOS en vue d'équilibrer le système) pour fournir de l'électricité aux maisons, aux exploitations agricoles et aux entreprises. Le commerce de PV exige en général :

- ❑ Une expertise dans l'intégration des composantes de systèmes solaires domestiques.
- ❑ Une étude de marché, des relations avec la clientèle et des aptitudes à la négociation.
- ❑ Des rapports avec les fournisseurs de panneaux solaires
- ❑ Des rapports avec les fournisseurs de batteries, de régulateurs, d'inverseurs et de câbles etc.
- ❑ L'aptitude à négocier des conditions de crédit fournisseur.
- ❑ Des rapports avec les installateurs et les fournisseurs de service d'entretien, qu'ils soient employés ou entrepreneurs
- ❑ Un réseau de ventes
- ❑ Un réseau de crédit et de recouvrement
- ❑ Des relations avec les pourvoyeurs de créances, de capitaux propres et de financement à la consommation.

**L'hydroélectricité** utilise de l'eau ruisselante et les variations d'altitude du terrain pour produire de l'électricité. En général, les centrales hydroélectriques doivent avoir en leur sein :

- ❑ Des experts en géotechnique pour évaluer l'état du site.
- ❑ Des experts en hydrologie pour déterminer la taille et les possibilités d'exécution du projet au regard du débit.
- ❑ Des ingénieurs de conception et d'autres types d'ingénieurs pour élaborer le projet et évaluer son impact du point de vue de l'exécution, de l'environnement, de la construction, de l'interconnexion, de l'exploitation et du coût.
- ❑ L'expertise légale pour dresser la liste de tous les permis et agréments requis et préparer la documentation nécessaire.



- ❑ Une aptitude à la négociation avec les fournisseurs, les entrepreneurs, les acheteurs d'énergie et les instances de réglementation.
- ❑ Des rapports avec les entrepreneurs en génie mécanique, en approvisionnement et en bâtiment.
- ❑ Des rapports avec les exploitants et les fournisseurs de service d'entretien, entrepreneurs ou employés.
- ❑ Des rapports avec les établissements financiers et les investisseurs.

Les projets d'exploitation d'énergie produite à partir de la **biomasse** utilisent de la matière organique - végétaux, arbres, résidu agricole, déchets d'animaux - comme intrant dans le processus de transformation énergétique. Ce processus peut être simple : cas du récipient fermé utilisant la digestion anaérobie pour produire du gaz destiné à la combustion. Le processus peut également être mécanique et simple, comme dans la transformation des résidus de canne à sucre - bagasse - en énergie par simple combustion ou encore le même processus peut être complexe et se faire à l'aide de chaudières à haute pression. L'on note parmi les relations importantes qu'implique un projet d'exploitation de bio gaz :

- ❑ La relation avec les concepteurs - la biomasse varie énormément et il existe un grand nombre de processus de transformation. Par conséquent, l'entrepreneur doit entretenir des bonnes relations avec les experts concepteurs. Ceux-ci sont souvent formés au sein d'organisations non gouvernementales.
- ❑ La relation avec les fournisseurs d'équipement - les projets d'exploitation de biomasse ont tendance à impliquer l'intégration de différentes composantes.
- ❑ La connaissance de la nature de l'intrant qu'est la biomasse - l'humidité, la disponibilité en fonction des saisons, un usage autre (pouvant faire qu'elle ne soit plus disponible comme source de combustible)- est cruciale.
- ❑ Le règlement des problèmes de traitement, de transport et du stockage avec les cultivateurs et les camionneurs est crucial.
- ❑ Il faut connaître les combustibles compatibles et de substitution et entretenir des relations pour le cas où il y aurait rupture d'approvisionnement en biomasse.

Les grands et petits projets d'exploitation d'**énergie éolienne** sont le secteur énergétique ayant la croissance la plus rapide au monde. Seul ou combiné avec les piles PV ou le diesel, les projets d'exploitation d'énergie éolienne sont une entreprise d'importance. La technologie s'affine rapidement. Les grands projets d'exploitation d'énergie éolienne prennent de l'ampleur du fait de l'augmentation de la taille des turbines individuelles à vent.

- ❑ La première priorité dans la planification d'un projet d'exploitation d'énergie éolienne est de disposer des données précises et fiables sur le vent, en général tant pour le secteur à l'étude que pour le site spécifique.
- ❑ La liste des fournisseurs n'est pas longue, selon la taille du projet à planifier ; l'entrepreneur doit, donc, acquérir des informations détaillées sur le produit ainsi que les sociétés impliquées.



- ❑ Les turbines à vent comportent toute une gamme d'éléments mais sont vendues comme un ensemble.
- ❑ En plus de ces turbines, les grands projets d'exploitation d'énergie éolienne impliquent des travaux publics – le raccordement au réseau électrique “la préparation du site”. Les rapports avec les ingénieurs en génie civil, en électrotechnique et les sociétés de construction s'imposent.
- ❑ Les grands projets d'exploitation d'énergie éolienne vendent au réseau; les rapports avec les services d'eau et d'électricité sont donc cruciaux.
- ❑ Les projets d'exploitation d'énergie éolienne de petite et moyenne tailles peuvent fournir de l'électricité de bonne qualité à des mini-réseaux locaux ou qui se prétendent tels. Ces projets nécessitent des rapports tant techniques que commerciaux avec les communautés de clients.

### **1.1.5. Inventaire des domaines de spécialité**

Une équipe de projet à succès doit avoir un ensemble bien précis de savoir-faire. En général, parmi ceux-ci figurent tous, sinon la plupart des savoir-faire suivants :

- ❑ Conception : définir les besoins d'un projet physique ou d'un produit et mettre en corrélation les ressources disponibles afin d'atteindre le résultat escompté.
- ❑ Ingénierie : élaborer les normes d'exploitation publique, mécaniques, structurelles et électriques d'un produit ou d'un projet et surveiller sa réalisation matérielle de manière à atteindre le résultat escompté à un coût raisonnable.
- ❑ Acquisition de biens et services : pour l'acquisition des équipements, des biens et services nécessaires à la mise en œuvre d'un projet en réalisant le meilleur rapport qualité -coût.
- ❑ Construction : pour apprêter le site, installer l'équipement et se préparer pour l'exploitation conformément aux spécifications du projet, au budget et au programme.
- ❑ Exploitation : pour faire tourner le projet et assurer son entretien à moindre coût.
- ❑ Marketing et ventes : identifier les clients intéressés par le produit ou les services du projet.
- ❑ Planification financière : estimer les besoins d'un projet et préparer un mélange d'options financières débouchant sur des résultats financiers satisfaisants, sans omettre une assurance.
- ❑ Problèmes d'agrément, questions relevant du droit et de la réglementation : pour comprendre et observer les règles et réglementations pertinentes régissant le projet.
- ❑ Négociations : pour parvenir à des accords avec toutes les parties que le projet touche – les entrepreneurs, les clients, les autorités publiques, les employé(e)s.
- ❑ Gestion de projet : pour surveiller et coordonner tous les participants au projet, par rapport à l'exécution, au calendrier et au budget du projet.
- ❑ Rapport de Gestion (Contrôle et Évaluation) : le maintien d'un système de mesure de performance et d'évaluation des résultats par rapport aux plans et points de



référence; discuter avec les prêteurs, les investisseurs et les parties prenantes au projet quant à l'exécution de celui-ci par rapport au plan.

- Relations avec les banques et les investisseurs : la levée de la dette et des capitaux propres et forger des relations d'affaires permettant d'avoir accès à des sources de financement avantageux pour le projet.

### 1.1.6. Situation du marché local et de la clientèle

Il y a essentiellement deux types de clients : les grandes sociétés achetant la production d'un projet en gros et les ménages et entreprises de moindre importance achetant des biens et services énergétiques décentralisés. Une société de service public ou une entreprise industrielle desservie par un projet hydroélectrique de plusieurs mégawatts entre dans la première catégorie; un groupe de villages hors réseau entre dans la seconde. Indépendamment de la catégorie, il est important de s'assurer que les clients sont disposés à payer et capables de le faire.

- Gros clients
  - Quelle est leur principale activité ?
  - Qui en sont les propriétaires ? Font-ils partie d'un plus grand groupe de sociétés ?
  - Ce que l'on sait d'eux relève-t-il de l'information publique ou privée ?
  - A combien se chiffre leur revenu et quelle a été leur marge bénéficiaire au cours de ces dernières années ?
  - Comment se porte leur principale activité ?
  - La compétitivité a-t-elle été assurée pour les années à venir ?
  - Quels sont leurs antécédents en matière d'emprunt et de remboursements de prêts ?
  - Quelles garanties seront-elles fournies pour assurer le remboursement ?
  - Quelle est leur réputation de solvabilité ?
  - Ont-ils été impliqués dans des projets semblables ? Que peut-on tirer comme enseignement des résultats de ces autres projets ?
- Groupes des clients de moindre importance
  - Combien de produits propose-t-on et quelle est la fourchette de prix ?
  - Comment la frange de marché ciblée réagit-elle par rapport à son revenu et à l'accessibilité des produits proposés ?
    - Tout à fait accessible à % \_\_ du marché cible.
    - Très peu accessible à % \_\_ du marché cible
    - Inaccessible à % \_\_ du marché cible
  - Comment le paiement sera-t-il effectué ?
    - Comment le produit sera-t-il repris et revendu ?
    - Quels seront les taux d'acompte exigés ?
    - Quelles garanties seront-elles données ?



- ❑ Données nécessaires sur le village et la région
  - ❑ Nom, taille, zone environnante
  - ❑ Nombre de villages
  - ❑ Nombre approximatif de concessions, maisons occupées, nombre de familles ou autre mesure locale indiquée.
  - ❑ Description de chaque village
    - ❑ Zone environnante et distance à parcourir pour atteindre d'autres points habités
    - ❑ Moyen d'accès et durée du trajet
    - ❑ Climat
    - ❑ Nombre de concessions / de maisons occupées / de familles.
    - ❑ Nombre d'autres bâtiments et usage
  
- ❑ Sources et usages de l'eau
  - ❑ Services de communication
  - ❑ ONG ou autres organisations (y compris les établissements financiers) en activité
  - ❑ Structure organisationnelle-politique
  - ❑ Écoles
  - ❑ Données démographiques de population et tendance
  - ❑ Subsistance primaire et secondaire et activités génératrices de revenu
  
- ❑ Base de domaines de spécialités - électricité, mécanique, administration
- ❑ Informations sur les activités industrielles et commerciales locales
- ❑ Revenu moyen
- ❑ Distribution de revenu (20% du sommet à la base)
- ❑ Financement actuel ou structures de micro-crédit
- ❑ Crédits classiques et mécanismes de garantie
- ❑ Type de logement et autre structure
  - ❑ Matériaux de construction
  - ❑ Taille
  - ❑ Services compris / non compris
  
- ❑ Exploitation d'énergie
  - ❑ Type de combustibles
  - ❑ Sources et exploitations
  - ❑ Coût
  - ❑ Demandes d'utilisation à des fins commerciales ou de production
  - ❑ Impacts
  - ❑ Entreprises fournissant des services énergétiques



### 1.1.7. Situation du marché général de l'énergie

Comme exposé dans la liste de contrôle D, il y existe quatre catégories d'informations relatives au marché général qui doivent être recueillies. La première est un inventaire des études existantes dans la mesure où celles-ci peuvent se révéler fort utile pour fournir des données de valeur sur le marché et éviter que l'on ne "réinvente le fil à couper le beurre". La deuxième est un inventaire des plans et des projets énergétiques proposés, cette catégorie d'information pouvant considérablement influencer la planification du projet. La troisième catégorie concerne les données macro-économiques de base d'autant plus que ces données en diront long sur le prêteur et l'intérêt de l'investisseur dans le projet. Même les plus grands projets n'auront aucune chance de réussir s'ils recherchent un financement autre qu'un financement à très court terme lorsque les taux d'inflation sont de 40 % et les taux d'intérêt de 48 %. La quatrième et dernière catégorie est un inventaire des lois, des règlements et des permis régissant le projet.

### 1.1.8. Préparation d'une note introductive et d'un plan de travail

Pourquoi préparer une telle note ? Parce qu'il est extrêmement utile d'assembler en un seul tenant un résumé des informations recueillies pendant cette phase d'enquête. Cela permettra à l'entrepreneur de continuer à avancer sur de nombreux fronts différents et à compenser la tendance que l'on a à se concentrer sur ce que l'on aime faire et à éviter les choses que l'on trouve désagréables.

- ❑ Que faut-il mettre dans une telle note ?
  - ❑ L'emplacement
  - ❑ La technologie
  - ❑ Le choix et la justification de l'emplacement et de la technologie
- ❑ La clientèle
  - ❑ Le service public
  - ❑ Les entreprises
  - ❑ Les ménages
  - ❑ Les services communautaires
  - ❑ Divers
  - ❑ La capacité et la disposition à payer
- ❑ Les relations d'affaires nécessaires
  - ❑ Les fournisseurs
  - ❑ Les entrepreneurs
  - ❑ Le combustible
  - ❑ Les ventes d'énergie
- ❑ Les agréments requis
  - ❑ Pour exploiter les ressources naturelles
  - ❑ Pour produire de l'énergie
  - ❑ Pour vendre du matériel de production d'énergie



- Pour vendre des services de fourniture d'énergie
- La situation du marché
  - Les plans et politiques énergétiques
  - Les politiques d'investissement
  - L'inflation
  - La croissance économique nationale
  - La situation économique locale
  - La situation environnementale et sociale locale

Le plan de travail - le Chapitre 2 du présent Guide sera axé sur treize tâches à organiser. À ce stade, une grande quantité d'informations a été recueillie, mais maintenant il est nécessaire de marquer une pause, d'évaluer les informations qui ont été recueillies et d'identifier les lacunes.

### Plan de travail

Que sait-on de la quantité de ressources naturelles - vent, eau, biomasse, lumière du soleil – que l'on envisage exploiter ?

- Toutes les informations nécessaires ont été collectées \_\_\_\_
- Il reste à réunir les informations suivantes \_\_\_\_\_

A-t-on recueilli les informations sur ce qui est exigé pour obtenir l'exploitation exclusive de l'eau ou de la biomasse aux fins du projet ?

- Toutes les informations ont été recueillies. \_\_\_\_
- Il reste à réunir les informations suivantes. \_\_\_\_\_

Possède-t-on les informations sur la portion de terre nécessaire ?

- Toutes les informations ont été recueillies. \_\_\_\_
- Il reste à réunir les informations suivantes. \_\_\_\_\_

Tous les agréments nécessaires ont-ils été identifiés ?

- Toutes les informations ont été recueillies. \_\_\_\_
- Il reste à réunir les informations suivantes. \_\_\_\_\_

La recherche sur le processus de transformation est-elle achevée ?

- Toutes les informations ont été recueillies. \_\_\_\_
- Il reste à réunir les informations suivantes. \_\_\_\_\_



Les clients ont-ils été identifiés ? Leur solvabilité a-t-elle été établie ?

- Toutes les informations ont été recueillies. \_\_\_\_
- Il reste à réunir les informations suivantes. \_\_\_\_\_

Les informations sur les plans d'exploitation d'énergie et d'autres projets ont-elles été recueillies ?

- Toutes les informations ont été recueillies. \_\_\_\_
- Il reste à réunir les informations suivantes. \_\_\_\_\_

A-t-on fait des recherches sur les données relatives à la situation macro-économique, juridique et politique?

- Toutes les informations ont été recueillies. \_\_\_\_
- Il reste à réunir les informations suivantes. \_\_\_\_\_

Un examen des domaines de compétences nécessaires à la réalisation du présent projet a-t-il été fait et y a-t-il eu un rapprochement en cet examen et les domaines de compétence et l'expérience des membres de l'équipe du projet?

- Toutes les informations ont été recueillies. \_\_\_\_
- Il reste à réunir les informations suivantes. \_\_\_\_\_

A-t-on recueilli des informations sur les divers fournisseurs d'équipement et de services ?

- Toutes les informations ont été recueillies. \_\_\_\_
- Il reste à réunir les informations suivantes. \_\_\_\_\_

A-t-on réuni des informations sur le coût du projet et fait des recherches sur les revenus que le projet pourrait générer ?

- Toutes les informations ont été recueillies. \_\_\_\_
- Il reste à réunir les informations suivantes. \_\_\_\_\_

Une simulation générale a-t-elle été faite de la façon dont le projet acquittera ses frais et produira un bénéfice ? Les informations nécessaires ont-elle été réunies ?

- Toutes les informations ont été recueillies. \_\_\_\_
- Il reste à réunir les informations suivantes. \_\_\_\_\_



Une liste de personnes et de sociétés qui pourraient investir dans le projet a-elle été dressée ?

- Toutes les informations ont été recueillies. \_\_\_\_\_
- Il reste à réunir les informations suivantes. \_\_\_\_\_



## 1.2. Section 2

LISTE DE CONTROLE A DESCRIPTION DE PROJET	
<b><u>Emplacement</u></b>	
Pays	
Province, Région, Département	
Commune, Village	
Cartes Disponibles ( <i>liste</i> )	
Parcelles de terrains et bâtiments spécifiques nécessaires ( <i>liste</i> )	
Voies d'accès nécessaires ( <i>liste</i> )	
<b><u>Combustible</u></b>	
Type - biomasse (par type), solaire, éolien, hydrique, hydride	
Sources d'approvisionnement	
Documents attestant la disponibilité de l'approvisionnement (inventaires de la de la biomasse, mesures du rayonnement solaire, études sur la force éolienne, données hydrologiques)	
Concurrence pour l'approvisionnement	
Prix	



<b><u>Technologie</u></b>	
Culture du combustible (biomasse)	
Collecte du combustible et transport (biomasse, hydroélectricité)	
Stockage (biomasse, hydroélectricité)	
Processus de transformation (décrire)	
Interconnexion, transmission (si le produit est vendu en gros ou à un mini-réseau)	
Présence des fournisseurs d'équipement	
Existence d'installations ou d'entrepreneurs en bâtiment	
Présence d'opérateurs ou de sociétés de service	
<b><u>Clients</u></b>	
Nombre ?	
S'ils sont nombreux, quelles sont leur capacité et disposition à payer ?	
S'ils ne sont pas nombreux, sont-ils solvables ?	

A partir de la présente liste de contrôle, l'entrepreneur doit préparer et écrire en une page l'idée de base du projet.



## LISTE DE CONTROLE B OBJECTIFS DE L'ENTREPRENEUR

Classer les objectifs de 1 à 5  
1 = objectif le moins important  
5 = objectif le plus important

1. **Créer de la richesse au fil du temps :** 1 2 3 4 5
2. **Générer un revenu régulier :** 1 2 3 4 5
3. **Percevoir une redevance globale ou se faire payer une somme forfaitaire :** 1 2 3 4 5
4. **Bâtir une société qui entreprendra de nombreux projets de cette nature :** 1 2 3 4 5
5. **Améliorer le bien-être d'une communauté donnée :** 1 2 3 4 5
6. **Acquérir de l'expérience :** 1 2 3 4 5
7. **Être quotidiennement impliqué :** 1 2 3 4 5
8. **Être impliqué seulement à temps partiel :** 1 2 3 4 5
9. **Divers** \_\_\_\_\_

Inclure les objectifs les plus importants dans la description du projet ou dans la description des sponsors et de l'équipe du projet.

**LISTE DE CONTROLE C  
COLLECTE D'INFORMATIONS SUR LE MARCHE LOCAL**

**Données sur le village et la région**

Les questions suivantes sont conçues pour faciliter la collecte d'informations quant au secteur local et aux villages visés par le projet. Ces informations fourniront des données spécifiques et permettront à l'entrepreneur d'évaluer les besoins particuliers des clients ciblés.

<b>DONNEES SUR LE VILLAGE ET LA REGION</b>				
Nom et taille (approximative en km ou en milles) de la zone à l'étude :				
nombre villages dans la zone à l'étude :				
Nombre total de villages à l'étude:				
Nombre approximatif de maisons occupées dans la région et qui ne sont pas rattachées à un village spécifique :				
<b>DESCRIPTION DE VILLAGE</b>				
	<b>Village 1</b>	<b>Village 2</b>	<b>Village 3</b>	<b>Village 4</b>
Nom du village :				
Emplacement :				
Plus proche grande ville :				
Distance le séparant de la grande ville la plus proche :				
	<b>Village 1</b>	<b>Village 2</b>	<b>Village 3</b>	<b>Village 4</b>

Moyen d'accès et durée du trajet :				
Ecart de température :				
Nombre approximatif de maisons :				
Nombre de maisons :				
Nombre de maisons en construction:				
Nombre d'églises :				
Nombre de centres de santé :				
Nombre de magasins de vente au détail :				
Nombre de bibliothèques :				
Nombre de bâtiments publics / salles de réunion (c'est-à-dire de foyer communautaire):				

	<b>Village 1</b>	<b>Village 2</b>	<b>Village 3</b>	<b>Village 4</b>
De quelle source l'eau provient-elle?				
A-t-on recours à l'irrigation ? :	Oui Non	Oui Non	Oui Non	Oui Non
Dispose-t-on du téléphone/fax ?	Oui Non	Oui Non	Oui Non	Oui Non
Où ce service est-il fourni ?				
A-t-on la télévision ?	Oui Non	Oui Non	Oui Non	Oui Non
Le signal est-il fort et disponible ?	Oui Non	Oui Non	Oui Non	Oui Non
Quelles banques sont-elles implantées ? :				
Quelles sont les ONG présentes :				
Existe-il des coopératives?	Oui Non	Oui Non	Oui Non	Oui Non

	<b>Village 1</b>	<b>Village 2</b>	<b>Village 3</b>	<b>Village 4</b>
Quel type d'activités ces coopératives entreprennent-elles?				
Comment sont organisées ces coopératives ?				
Comment ces coopératives font-elles respecter leurs règles?				
<b>DONNEES DEMOGRAPHIQUES</b>				
Nombre de ménages :				
La population est-elle en hausse ou en baisse ?				
La population du village est-elle dominée par les hommes, les femmes ou est-elle équilibrée (entourée une réponse) :	Homme Femme Equilibrée	Homme Femme Equilibrée	Homme Femme Equilibrée	Homme Femme Equilibrée
Nombre d'écoles primaires :				
Nombre d'écoles secondaires:				
<b>DISPONIBILITE DE MAIN D'ŒUVRE QUALIFIEE</b>				
	<b>Village 1</b>	<b>Village 2</b>	<b>Village 3</b>	<b>Village 4</b>
De quelle quantité de techniciens en électricité dispose-t-on?	Aucun Un certain nombre En grande quantité	Aucun Un certain nombre En grande quantité	Aucune Un certain nombre En grande quantité	Aucune Un certain nombre En grande quantité

Où trouve-t-on les techniciens en électricité les plus proches?				
De quelle quantité de techniciens en mécanique dispose-t-on ?	Aucune Un certain nombre En grande quantité			
Où trouve-t-on les techniciens en mécanique les plus proches ?				

**INFORMATIONS FINANCIERES ET DONNEES SUR LE REVENU**

	<b>Village 1</b>	<b>Village 2</b>	<b>Village 3</b>	<b>Village 4</b>
Type d'entreprises dans la région (noter le nombre approximatif par catégorie)				
Production céréalière :				
Culture de légumineux :				
Culture fruitière :				
Elevage de volaille :				
Elevage :				
Filature/couture :				
Industrie familiale:				
Commerce local de vente au détail :				
Divers (préciser) :				



<p>Nombre de ménages par tranche de revenu</p> <p>Nombre de ménages à revenu se situant dans les 5% venant au premier rang :</p> <p>Nombre de ménages à revenu se situant dans les 5% venant au bas de l'échelle :</p>				
<p>Systèmes de financement existants et disponibles pour :</p> <p>Logement:</p>	<p>Nom de l'institution :</p> <p>Conditions :</p>			
<p>Commerce de vente au détail:</p>	<p>Nom de l'institution :</p> <p>Conditions :</p>			

	<b>Village 1</b>	<b>Village 2</b>	<b>Village 3</b>	<b>Village 4</b>
Industries familiales:	Nom de l'institution :  Conditions :			
Agriculture :	Nom de l'institution :  Conditions :			
Autre (y compris, l'énergie) :	Nom de l'institution :  Conditions :			
Dispose-t-on de quelque subventions pour les activités susmentionnées ? Si oui, veuillez préciser la structure ?				
Existe-il des programmes de crédit?	Oui  Non	Oui  Non	Oui  Non	Oui  Non
Quelles sont les pratiques en matière de crédit?	Taux d'intérêt :  Conditions du prêt :			
Quelles sont les garanties exigées d'ordinaire?				

	<b>Village 1</b>	<b>Village 2</b>	<b>Village 3</b>	<b>Village 4</b>
Quel nantissement donne-t-on en général ?				
Quelle type financement la population préfère-t-elle? (entourer une réponse) :	Prêts individuels Groupes personnes s'étant choisies entre elles  Grands Groupes Prêts aux villages	Prêts individuels Groupes personnes s'étant choisies entre elles  Grands Groupes Prêts aux villages	Prêts individuels Groupes personnes s'étant choisies entre elles  Grands Groupes Prêts aux villages	Prêts individuels Groupes personnes s'étant choisies entre elles  Grands Groupes Prêts aux villages

#### **Description de logement**

Le tableau suivant a pour but de faciliter la collecte d'informations spécifiques relatives à la structure des ménages que vous ciblez. Ces informations vous permettront d'évaluer si la technologie proposée prend en compte les caractéristiques spécifiques des villages. Ces données faciliteront également le calcul du nombre de composantes dont chaque ménage aura besoin et permettra la mise au point d'un plan d'activité. Veuillez remplir les cases décrivant et apportant des informations spécifiques pour chaque type de maison dans chacun des villages visés (quatre cases correspondant à quatre types différents de maisons ont été prévues pour chaque village, ajoutez des pages supplémentaires s'il existe d'autres types ou d'autres villages). Si les maisons sont semblables dans tous les villages, inscrivez les informations pour tous les villages sous la case Village 1.

<b>DESCRIPTION DE LOGEMENT</b>				
<b>VILLAGE 1</b>	<b>Type 1:</b>	<b>Type 2:</b>	<b>Type 3:</b>	<b>Type 4:</b>
Taille approximative des maisons (en mètres carrés ou en pieds) :				
Nombres de bâtiments et de pièces :				
Nombre de niveaux :				
Matériaux typiques de construction de murs :				
Matériaux typiques de construction de toit :				
<b>VILLAGE 2 :</b>				
Taille approximative des maisons (en mètres carrés ou en pieds ) :				
Nombres de bâtiments et de pièces :				
Nombre de niveaux :				
Matériaux typiques de construction de murs :				
Matériaux typiques de construction de toit :				

<b>VILLAGE 3 :</b>	<b>Type 1:</b>	<b>Type 2:</b>	<b>Type 3:</b>	<b>Type 4:</b>
Taille approximative des maisons (en mètres carrés ou en pieds) :				
Nombres de bâtiments et de pièces :				
Nombre de niveaux :				
Matériaux typiques de construction de murs :				
Matériaux typiques de construction de toit :				
<b>VILLAGE 4 :</b>				
Taille approximative des maisons (en mètres carrés ou en pieds) :				
Nombres de bâtiments et de pièces :				
Nombre de niveaux :				
Matériaux typiques de construction de murs :				
Matériaux typiques de construction de toit :				

## Consommation d'énergie

Les tableaux ci-dessous évalueront la consommation d'énergie actuelle ainsi que les dépenses mensuelles des communautés ciblées pour l'électricité. Les informations contenues dans chacune des cases ci-dessous doivent comprendre le niveau de consommation des ménages, des institutions et des entreprises du village.

<b>CONSOMMATION ENERGETIQUE DES MENAGES</b>						
<b>(Valeurs mensuelles)</b>						
Nombre de personnes par ménage	3 ou moins	4	5	6	Coût unitaire (Veuillez préciser si le montant est en monnaie locale ou en dollars EU)	Coût total (Veuillez préciser si le montant est en monnaie locale ou en dollars EU)
Type de combustible						
Bougies						
Batteries à piles sèches						
Recharges de batterie à acide contenant du plomb						
Pétrole lampant						
Bois de chauffage						

Nombre de personnes	3 ou moins	4	5	6	Coût unitaire	Coût total
---------------------	------------	---	---	---	---------------	------------

par ménage					(Veuillez préciser si le montant est en monnaie locale ou en dollars EU)	(Veuillez préciser si le montant est en monnaie locale ou en dollars EU)
Type de combustible						
Gaz embouteillé						
Essence/diesel						
Autre (préciser)						

<b>CONSOMMATION ENERGETIQUE DES INSTITUTIONS COMMUNAUTAIRES</b> (Coût total mensuel en monnaie locale ou en dollars EU)						
Institutions	Bibliothèque	Foyer communautaire	Centre médical	Ecole	Coût unitaire (Veuillez préciser si le montant est en monnaie locale ou en dollars EU)	Coût total (Veuillez préciser si le montant est en monnaie locale ou en dollars EU)
Type de combustible						
Bougies						
Batteries à piles sèches						
Recharges de batterie à acide contenant du plomb						
Institutions	Bibliothèque	Foyer communaut	Centre médical	Ecole	Eglise	Marché

Type de combustible		aire				
Pétrole lampant						
Bois de chauffage						
Gaz embouteillé						
Essence / diesel						
Autre (préciser)						

<b>CONSOMMATION ENERGETIQUE DES ENTREPRISES</b> (Coût total mensuel en monnaie locale ou en dollars EU)					
Institutions	Magasins	boulangerie	Exploitation agricole	Bureau de poste / banque	Autre (préciser)
Type de combustible					
Bougies					
Batteries à piles sèches					

Institutions	magasins	boulangerie	Exploitation agricole	Poste / banque	Autre (préciser)
Type de combustible					
Recharge de batterie à acide contenant du plomb					
Pétrole lampant					
Bois de chauffage					
Gaz embouteillé					
Essence/diesel					
Autre (préciser)					



## Utilisations de l'énergie

Pour satisfaire efficacement les besoins des clients et fournir un service qui satisfasse entièrement la demande d'énergie d'un marché cible, une compréhension claire des besoins d'énergie spécifiques du client s'impose. Les tableaux suivants faciliteront la collecte d'informations sur les utilisations d'énergie par les clients.

<b>UTILISATION DE L'ENERGIE MENAGE/INSTITUTION COMMUNAUTAIRE</b>			
<b>Type de combustible</b>	<b>Utilisations (exemples d')</b>	<b>Utilisation / nombre d'heures par jour</b>	<b>Principaux problèmes (s'il en existe) liés au type de combustibles utilisés (au nombre des exemples l'on note l'odeur, la fumée à l'intérieur de la maison, le temps qu'il faille pour se rendre à la source d'approvisionnement, etc.)</b>
Bougies	Lumière pour lire, cuisine, travaux manuels		
Batteries à pile sèche	Radio		
Recharges de batterie à acide contenant du plomb	éclairage, TV		
Pétrole lampant	Lampes,		
Bois de chauffage	Cuisine, chauffage		
Gaz embouteillé	Cuisine, réfrigération		
Essence / diesel			
Autre(s) (Préciser)			

## Fourniture et coûts de l'approvisionnement actuel en énergie

Le tableau suivant permettra à l'entrepreneur de ventiler les coûts de chaque type de combustible consommé par les clients cibles et d'évaluer leur disponibilité. Cela facilitera l'analyse de la concurrence et du marché.

<b>FOURNITURE ET COÛTS DE L'ENERGIE</b>				
<b>Type de combustible</b>	<b>Approvisionnement sur place</b>	<b>Coûts du transport (décrire le mécanisme du transport)</b>	<b>Subventions, taxes, tableau des prix ou droits de douane qui s'appliquent</b>	<b>Coût unitaire</b>
Bougies				
Batteries à pile sèche				
Recharges de batterie à l'acide contenant du plomb				
Pétrole lampant				
Bois de chauffage				
Gaz embouteillé				
Essence/diesel				
La population est-elle à même de se payer des services énergétiques tout au long de l'année ou le service est-il lié à un revenu en numéraire saisonnier ? (Expliquer)				

<b>LISTE DE CONTROLE D</b> <b>Conditions du marché général</b>
---

- Etudes existantes
- Plans et projets énergétiques envisagés
- Conditions macro-économiques
- Lois nationales, locales et agréments

**Etudes existantes**

Nom de la région :	
Nom et date de réalisation des études énergétiques, économiques ou sociales nationales :	
Nom et date de réalisation des études énergétiques, économiques ou sociales régionales/locales :	
Nom et date des études énergétiques, économiques ou sociales réalisées par les ONG :	
Réglementation locale pour les sociétés productrice/distributrice d'énergie en phase de démarrage (décrire brièvement les normes et règles juridiques qui s'appliquent au secteur de l'énergie, notamment les impôts et les mesures d'incitation – telles que les subventions, aux petites et moyennes entreprises):	
Quelle a été la performance de la monnaie nationale au cours des cinq dernières années?	
Quel a été le niveau de l'inflation au cours des cinq dernières années?	

**1.3. Plans et projets énergétiques envisagés**

<b>EXPLOITATIONS ACTUELLES ET FUTURES DE L'ENERGIE DANS LA REGION</b>		
Type	Oui/Non	Description (exploitations actuelles, futures et plans de développement)
Solaire	Oui	
	Non	
Eolien	Oui	
	Non	

Micro/petite centrale hydroélectrique	Oui	
	Non	
Moteur à essence	Oui	
	Non	
Moteur à diesel	Oui	
	Non	
Gaz	Oui	
	Non	
Mini-réseau	Oui	
	Non	
Réseau national (si tel n'est pas le cas, préciser l'emplacement le plus proche)	Oui	
	Non	
Autre(s) (veuillez préciser)		

### **Données macro-économiques**

Données macro-économique nationales de base

Superficie du pays	.
Population	
PIB par tête d'habitant (en dollars EU)	
Revenu par tête d'habitant (en dollars EU)	
Taux de change / dollars EU	
Inflation (annuelle)	
Taux d'intérêt : dépôts en monnaie locale.	
Chômage (données urbaines)	
Capacité totale du réseau installé (MW)	
Pourcentage de la population desservie par le réseau	
Consommation d'énergie par tête d'habitant	
Emissions de carbone liées à l'énergie, s'il y a lieu (en tm)	

### **Lois, réglementations et autorisations requises**

Lois applicables au secteur de l'énergie

Mesures applicables à l'énergie rurale

Lois et réglementations applicables aux activités bancaires et à l'investissement

Lois et réglementations commerciales en vigueur

Impôts applicables, lois et réglementations fiscales, notamment les amortissements autorisés

Lois commerciales générales, réglementations et éthiques commerciales

Agréments ou autorisations requises pour effectuer l'étude d'un projet ou entreprendre une étude de faisabilité :

Titre	Emetteur	Procédure et Conditions spécifiées	Observations

Agréments requis pour obtenir une concession ou un droit d'exploitation de ressources naturelles

Titre	Emetteur	Procédure et Conditions spécifiées	Observations

Permis de construire nécessaires :

Titre	Emetteur	Procédures et Conditions spécifiées	Observations

Permis requis pour garantir le respect des normes environnementales :

Titre	Emetteur	Procédure et Conditions spécifiées	Observations


Autorisations requises pour produire, vendre ou distribuer de l'énergie:

Titre	Emetteur	Procédure et Conditions spécifiées	Observations

Agréments nécessaires réaliser un projet:

Titre	Emetteur	Procédure et Conditions spécifiées	Observations

Autres permis :

Titre	Emetteur	Procédure et Conditions spécifiées	Observations



## Guide de l'entrepreneur du secteur de l'énergie

Version 1 – Octobre, 2000

© AREED, PNUE et E&Co

Contactez [areed@energyhouse.com](mailto:areed@energyhouse.com) pour toute information relative aux usages non commerciaux.

### Chapitre 2 – Etude de faisabilité

Ce chapitre nous permettra de :

- Passer en revue les indicateurs essentiels permettant une étude de faisabilité
- Utiliser les informations collectées durant la phase de recherche de données (Chapitre 1) pour faire une étude de faisabilité, nous permettant ainsi de,
- Poser, les bases de rédaction d'un plan d'affaire (Chapitre 3).

2.1. Introduction	2
2.2. Ressources naturelles	3
2.3. Contrats d'exploitation des ressources (eau et biomasse)	4
2.4. Permis	5
2.5. Technologie	5
2.6. Plans énergétiques locaux et nationaux	7
2.7. Situation du marché global	7
2.8. L'Equipe du projet	9
2.9. Estimations de revenus, coût du capital et frais de fonctionnement	11
2.10. Analyse financière préliminaire	17
2.11. Liste de contrôles	
2.11.1. Faisabilité	28
2.11.2. Conditions du marché	30
2.11.3. Equipe	33



## 1. Introduction

Quels sont les éléments qui indiquent qu'un projet d'énergie renouvelable est faisable ?

Nous pourrions donner une réponse générale du genre :

Lorsque le terrain, l'énergie, l'équipe du projet, les clients et permis sont disponibles, et que ces facteurs, une fois réunis, produisent un intérêt financier, social et environnemental, alors nous pouvons dire qu'un projet est faisable. Ces facteurs ne garantissent pas le financement ou la réalisation du projet car beaucoup d'autres éléments non maîtrisés par le projet peuvent entrer en ligne de compte et mal tourner ; mais ces facteurs posent les bases qui permettront de présenter le projet à des personnes ressources pour leur participation technique et financière. D'où le but d'une étude de faisabilité : permettre à l'entrepreneur ou l'entrepreneuse de savoir si les éléments nécessaires à l'élaboration du projet peuvent être assez bien coordonnés pour présenter le projet à d'autres personnes.

### **13 Questions Générales de Faisabilité :**

Un projet d'énergie renouvelable n'a de sens et n'est faisable que si :

1. Les Ressources Naturelles - le vent, la biomasse et la lumière solaire - sont disponibles en quantité prévisible et suffisante
2. Les agréments d'usage de ces ressources naturelles (l'eau et la biomasse) comme énergie, peuvent être obtenus.
3. Le terrain dont on a besoin pour le projet peut être acquis et l'accès au site assuré.
4. Tous les permis dont on a besoin pour concevoir, construire et exploiter le projet peuvent être obtenus au moment opportun
5. Les ressources naturelles disponibles peuvent être converties en énergie par l'entremise d'une technologie qui a fait ses preuves
6. L'énergie produite peut être transmise et vendue à un ou plusieurs clients solvables
7. Le projet est compatible avec les plans d'énergie locaux ou nationaux de fourniture des services d'énergie.



8. Le fondement commerciale, politique et social du projet instaurent une confiance chez les fournisseurs, entrepreneurs, investisseurs, banquiers et assureurs.
9. L'équipe du projet a suffisamment d'expérience et d'expertises pour élaborer, construire et réaliser le projet ou est en contact avec des contractuels qualifiés opérant à plein temps.
10. Des consultants, entrepreneurs et fournisseurs qualifiés sont disponibles et ont exprimés leur intérêt pour le projet.
11. Des estimations raisonnables ont été faites, en matière de revenu total, de coûts d'opération et capital, y compris les taxes et provisions pour imprévus
12. Les revenus du projet sont suffisants pour payer les coûts d'opération, rembourser les prêts et rapporter des bénéfices conséquents aux investisseurs.
13. Il y a un intérêt national ou international pour l'octroi des prêts et l'investissement dans le capital.

## 2. Ressources Naturelles

Ce guide passe en revue quatre types de ressources naturelles - le vent, l'eau, la biomasse et la lumière solaire - et pose franchement la question suivante, Ces ressources naturelles existent-elles en quantités suffisantes pour fournir l'énergie nécessaire à la réalisation du projet proposé ?

- **Vent** - Quelles sont les mesures de vitesse de vent déjà effectuées ? Quelles sont les données existantes ? Le site des mesures est-t-il spécifique, les équipements utilisés sont-ils fiables et les techniques acceptées ? Les résultats des ces mesures ont-ils été examinés par un professionnel qualifié et indépendant ? Existe-t-il une documentation qui prouve qu'il y a suffisamment de ressources en vent ?
- **Eau** - Existe-t-il des données concernant le débit d'eau et la dénivellation (chute d'eau proposée) ? Quelle est la durée de collecte de ces données ? Par qui ? Comment les recherches ont-elles été faites ? Les données de l'eau ont-elles été évaluées de manière indépendante ? Les variations saisonnières ou d'une année à l'autre ont-elles été estimées ? Les conditions du site ont-elles été étudiées et intégrées aux données de l'eau ? Existe-il une documentation qui prouve qu'il y a suffisamment de ressources en eau ?



- **Biomasse** - Quelle est la source de biomasse proposée? Cette source de biomasse a-t-elle été évaluée par rapport aux caractéristiques suivantes, à savoir, le contenu de son énergie (BTU/joule), son niveau d'humidité, son accumulation, son transport/déplacement et stockage ? Quelles sont les quantités disponibles pour cette source de biomasse ? Il y a-t-il des variations saisonnières ? quelle sont les sources d'information relatives aux caractéristiques énergétiques et aux quantités? La source de biomasse proposée a-t-elle été utilisée dans cette région auparavant ?
- **Lumière solaire** - Quelles sont les données d'insolation existantes, pour la zone du projet proposé ? Des panneaux solaires et équilibre/combinaison systèmes ont-ils été exploités dans la zone du projet ? Existe-il une quelconque documentation sur les performances ? Il y a-t-il des variations saisonnières ou des périodes étendues de performance faible/sub-optimale ? Quelle est la source de cette information?

### 3. Contrats d'exploitation des ressources (eau et biomasse)

Il ne suffit pas d'avoir des ressources naturelles en quantités suffisantes. Dans le cas de l'eau et de la biomasse le droit d'utilisation de ces ressources implique généralement la signature d'un contrat, soit avec les fournisseurs d'énergie, soit avec le gouvernement par une concession des droits d'exploitation d'eau.

- **Eau** - Quels accords faut-il pour garantir l'utilisation de l'eau au site du projet proposé ? Un paiement sera-t-il demandé ? Quelles sont les conditions d'un tel contrat ? Par exemple, quel pourcentage de flux d'eau peut-on dévier ? Quel est le terme du contrat ? Il y a-t-il des financiers ou investisseurs qui voudront excéder leur délai de prêt ou d'investissement ? Quelle est la date d'expiration si le projet n'est pas opérationnel dans le délai ? Quels autres contrats similaires sont nécessaires, par exemple un contrat de fourniture d'électricité ; des permis, par exemple un permis environnemental ?
- **Biomasse** - Quels sont les termes et la durée du (des) contrat(s) proposé(s) ? Quel pourcentage de biomasse requis par le projet ce (ces) contrat(s) pourra fournir? A-t-on des garanties que la fourniture de la biomasse sera continue ? quelle est la situation financière du fournisseur et la solvabilité sous-jacente de son entreprise ? quelles sont les pénalités pour l'acheteur et le vendeur, en cas de non-respect du contrat ? Quels sont les autres recours et provisions disponibles ?



#### 4. Permis

Chaque projet à ses propres caractéristiques au démarrage. Il est important de définir, dès le départ, la liste complète des permis requis et les conditions à remplir pour obtenir les approbations.

- Le projet et l'entreprise du projet doivent-ils être inscrits au registre de commerce ? Sous quelle(s) entité(s) ? A quel niveau doit être le capital propre ?
- Quelles sont les conditions requises pour obtenir des permis environnementaux et autorisations ? Doit-on faire une enquête de commodo et d'incommodo ? Doit-on faire une étude d'impact environnemental ? doit-on faire une enquête publique ou organiser un procédure de consultation ?
- Quelles sont les permis et autorisations nécessaires pour utiliser les ressources naturelles, entreprendre une construction, gérer un projet, se connecter au réseau national électrique ou mettre en place une réseau local, vendre de l'énergie ?
- Quelles sont les licences, permis et autorisations nécessaires pour importer de l'équipement ? Quels sont les tarifs à appliquer ?
- Il y-a t-il des procédures de santé et de sécurité à suivre ? Doit-on fournir la documentation les concernant ?
- Les propriétaires et directeurs doivent-ils être inscrits au registre de commerce et faire un rapport de leur participation au projet ?
- Doit-on obtenir un permission ou un accord pour fournir des services d'énergie hors réseau ?
- A t-on obtenu le point de vue d'un conseiller indépendant qualifié attestant par écrit que la liste des permis et documents à fournir est complète ?

#### 5. Technologie

Une fois qu'il est établi qu'il existe des ressources naturelles en quantités suffisantes, le test suivant de faisabilité est de déterminer si le vent, l'eau, la biomasse ou la lumière solaire peuvent être convertis en énergie sur le site du projet proposé, à l'échelle envisagée.

- 
- Quelle technologie sera utilisée ?
- Est-elle disponible au lieu d'exécution du projet ?
- Les fournisseurs de la conversion technologique de base -fabricants de turbines à vent, turbines hydrauliques, d'équipements de conversion de la biomasse et d'intégrateurs de systèmes PhotoVoltaïques- ont-ils revue les données du vent, de l'eau, de la biomasse et de la lumière solaire, puis confirmé que ces équipements peuvent produire le rendement énergétique désiré ?
- Quelles garanties offrent-ils ?
- A quel prix et délais (offrent-ils des crédits aux fournisseurs) ?
- De quels autres composants a t-on besoin pour assurer le rendement énergétique



- ❑ Les fournisseurs de ces composantes ont-ils été identifiés et les prix et délais déterminés?

Il y a essentiellement deux types de clients pour les projets d'énergie. Le premier type est composé de compagnies (de services) d'électricité et de grandes entreprises industrielles qui ont une demande considérable en électricité ou en vapeur.

Le type d'accord le plus courant entre les projets et ce type de clients est un agrément d'achat d'électricité appelé PPA. La plupart des agréments PPA impliquent le paiement pour l'achat de la capacité et de l'énergie séparément. "La capacité" est la quantité exacte d'énergie (mesurée en kilowatts ou megawatts) fournie par le projet et vendue à la compagnie d'électricité ou à l'usine. "L'énergie" est la production énergétique réelle du projet, mesurée en kilowatt-heures ou megawatt-heures, réellement produite et livrée.

Puisqu'il y a une plus grande compétitivité entre les compagnies d'électricité, par la suppression des monopoles, les PPA à long terme sont en train d'être remplacés par des mécanismes de marché de gros qui permettent d'acheter l'énergie la moins chère au moment opportun (achat des énergies produites par les projets après une comparaison des coûts).

En dépit de la taille du client de la compagnie d'électricité ou de l'usine, il faut s'assurer que ce client peut payer et paiera pour la capacité et l'énergie fournies. Beaucoup de compagnies d'électricité sont en faillite technique et dépendent des subventions du gouvernement pour répondre à leurs obligations. Ces compagnies (et d'autres) ont la réputation d'être de mauvais payeurs. Il est important de savoir si l'acheteur d'énergie et de capacité peut payer et paiera pour le service fourni, tout au long du contrat. Le message essentiel ici est le suivant : il ne faut pas assumer que l'acheteur sera un bon payeur, juste parce que c'est une grande compagnie.

Quelques uns des points à vérifier:

- ❑ Quelle est leur revenu net (le bénéfice résultant de la différence entre les actifs et les passifs) ?
- ❑ Quel est leur chiffre d'affaires (comparer leurs revenus bruts et leurs actifs totaux); quelle est l'évolution de ce chiffre d'affaires durant les cinq dernières années ?
- ❑ Combien ont-ils emprunté d'argent ces cinq dernières années ? Dans le cas d'une compagnie d'électricité appartenant à l'Etat, cette dette a-t-elle été garantie par l'état ou la compagnie d'électricité est-elle elle-même suffisamment crédible ?
- ❑ Contacter les banques locales ou la Banque mondiale locale ou le bureau de la SFI. Contacter les cabinets nationaux d'expertises comptables ayant une renommée internationale ou les Chambres de Commerce bilatérales.



- ❑ Si vous traitez avec une entreprise privée qui ne publie pas ses informations, demandez à cette entreprise de vous fournir des informations et de vous permettre de contacter sa banque

La seconde catégorie de clients d'énergie comprend les ménages, les entreprises et les services publics. Ce genre de clients signent souvent des contrats pour vendre, à un prix standard, soit du matériel (un système Photovoltaïque domestique, une combinaison Photovoltaïque de vent, une très petite turbine hydroélectrique ou une petite unité de combustion de biomasse, gazogène ou digesteur) ou signent un agrément pour vendre des services d'énergie, souvent d'électricité, sur la même base. Dans tous les cas, la qualité essentielle à déterminer chez le client doit être sa solvabilité et sa volonté de payer. Le risque de non paiement est réduit si la vente est basée sur un paiement cash pour la totalité du prix. Cependant, si la vente doit être faite à crédit (modèle de crédit) ou si le projet dépend de paiements mensuels échelonnés effectués par le ménage ou l'entreprise (prix pour une modèle de service), on a besoin de plus de garanties qui prouvent que les paiements seront effectués. Le versement d'acomptes par les clients est important, tout comme le sont les procédures d'encaissements et la récupération du logiciel chez les clients, en cas de non paiement. L'entrepreneur en énergie aura besoin de planifier (et peut-être tester) ces mécanismes.

## **6. Plans d'énergie locaux et nationaux**

Le projet d'énergie proposé doit être informé des plans d'énergie en cours dans la zone du projet et dans le pays. et en tenir compte

- ❑ Il y a t-il des plans d'extension du réseau national électrique dans la zone du projet ? Quel impact ceci aura t-il?
- ❑ Il y-a t-il des plans de décentralisation pour d'autres projets d'énergie dans la zone du projet? Il ya t-il des programmes bilatéraux ou des programmes soutenus par le gouvernement, en cours ? Quel impact ces programmes auront sur la capacité du projet à vendre sa production d'énergie ?
- ❑ Il y a t-il des plans pour changer la politique de vente et d'achat d'énergie en cours (passer peut-être d'un arrangement PPA à un marché de gros) ?
- ❑ Le gouvernement ou la compagnie d'électricité a t-elle en vue un plan exceptionnel d'électrification ? Basé sur un réseau ? Hors réseau ? les deux ? Quel impact cette initiative peut-elle avoir sur le projet proposé ?

## **7. Situation du marché global**

La faisabilité d'un projet n'est pas seulement déterminée par les facteurs gérés par l'équipe du projet. Il est important que les conditions générales du marché - économiques, commerciales, politiques, sociales - rassurent les personnes qui seront impliquées dans la réalisation du projet (c'est-à-dire, les financiers, les



investisseurs, fournisseurs, entrepreneurs et assureurs). Les plus importantes conditions générales favorables du marché sont les suivantes :

- ❑ **Macro-économiques** - l'inflation, la croissance et la stabilité économique générale, la stabilité de la monnaie, la croissance de l'emploi. Bien que nous n'ayons pas besoin que ces conditions soient parfaites, il est important de suivre la tendance générale de l'économie (croissance versus déclin) et d'avoir une perception générale de la communauté économique régionale et mondiale. Quelquefois - et ceci est très frustrant à entendre pour un entrepreneur en énergie - il vaut mieux, tout simplement mettre de côté une idée de projet et attendre que les conditions s'améliorent.
- ❑ **Commerciales** - Les conditions permettant de gérer une entreprise, créer une entreprise de projet, faire des investissements, obtenir le remboursement des investissements et importer des marchandises et services sont-elles claires ? Quelles sont les lois et réglementations en vigueur par rapport aux banques, investisseurs et commerçants ? Il y a-t-il un historique des projets tels que celui proposé, qui ont été réalisés avec succès, d'un point de vue commercial ? Les banques locales et les investisseurs sont-ils impliqués dans de tels projets ? Il y a-t-il une "discipline commerciale" basée sur les principes généraux des entrepreneurs socialement responsables et le retour sur investissement (opposé à la planification descendante et la mise en œuvre par l'Etat) ?
- ❑ **Politiques** - cette catégorie inclut la définition de la politique au sens le plus large. Les lois et réglementations sont-elles transparentes et appliquées de manière équitable ? L'alternance du pouvoir entre les partis ou factions politiques se fait-elle de manière ordonnée et prévisible ? Les dossiers politiques sont-ils transmis d'un responsable politique à un autre ou chaque nomination de ministre ou changement de gouvernement implique-t-il le freinage d'un projet dans sa phase de développement et un retour à zéro ? La corruption - surfacturations, pots de vin, conflits d'intérêt - fait-elle partie intégrante du processus d'approbation du projet ? Il y a-t-il un appui politique pour le projet proposé ? A-t-on besoin de ce projet et sera-t-il utile (quelque fois ce n'est pas le cas) ? Quelle est la preuve de ce appui politique, si le projet est utile et nécessaire, à l'échelle nationale ou locale ?
- ❑ **Social** - La zone du projet bénéficiera-t-elle du projet proposé ? Quels sont les besoins dans le secteur du projet ? Le projet est-il compatible avec les conditions et plans locaux ? Il y a-t-il un appui social au projet ? Comment cet appui est-il manifesté ?



## 8. L'Equipe du projet

Que vous proposiez un grand projet de production et de vente d'électricité à l'échelle nationale ou un petit projet fournissant des services d'énergie à des ménages ou entreprises, la qualité de l'équipe du projet sera LE point focal de décision pour beaucoup de banquiers et investisseurs. Pour certains de ces banquiers et investisseurs, il sera absolument impératif que l'équipe comprenne une personne qui a une expérience directe -une expérience réussie- dans un projet tout à fait similaire. Pour d'autres, il sera absolument essentiel que l'équipe du projet ait de l'argent en substance en cas de risque, dès le début du projet. Pour d'autres, ces éléments peuvent ne pas être aussi importants, mais certains banquiers et investisseurs auront tendance à s'y référer comme éléments préliminaires d'évaluation, pour financer de petites sommes d'argent, "étape après étape", dans la phase de réalisation du projet".

Le message ici est clair : l'entrepreneur en énergie doit réunir la meilleure équipe pour planifier et réaliser le meilleur projet possible.

- ❑ **Technique** - Il ya t-il des défis spécifiques d'ingénierie qui demandent des expertises spécifiques de la part des membres de l'équipe en permanence ? Quels sont ces défis et expertises ? Ce besoin peut-il être pourvu par une relation de contrat ou l'un des membres de l'équipe centrale doit-il être un expert ?
- ❑ **Financier** - Quels sont les aspects financiers du projet ? Devra t-on faire des demandes répétées de financement tout au long du projet ? L'équipe devra t-elle embaucher un directeur financier plus tard ou recruter un expert en finances dès le départ
- ❑ **Ventes et négociations** - Existe-il des relations d'affaires en cours entre les fournisseurs et les clients qui demandent une mise à jour régulière des termes et conditions ? Le projet devra -il être toujours en quête de nouveaux clients et relations d'affaires ou le recrutement sera t-il fait une fois pour toute ?
- ❑ **Legal** Les réglementations ou relations contractuelles gouvernant le projet seront-elles fixes ou changeront-elles au cours du temps, demandant de ce fait une attention régulière ?
- ❑ **Politique** - les réglementations et politiques affectant la performance du projet évolueront-elles et demanderont de l'attention et du lobbying ?
- ❑ **Financement de l'équipe du Projet** - Quel est le montant minimum de financement dont on a besoin pour terminer le travail en cours et faire en sorte que les banquiers et investisseurs s'intéressent au projet. Combien l'équipe du projet a t-elle déjà dépensé (en temps et argent) et sur quoi ces dépenses ont-elles porté ? De quoi aura t-on réellement besoin pour terminer tous les travaux identifiés ? Quel capital propre l'équipe du projet doit-il investir pour être sûre d'avoir une part substantielle de contrôle et de propriété sur le projet ? Quel est le capital propre investi par l'équipe du projet ?



- **Expertises, expérience et ressources de l'entrepreneur** - Des expertises dont on a besoin pour l'équipe, quelles sont celles que l'équipe possède ? Il y a-t-il des partenaires qui **round out** ces expertises ? Peut-on embaucher des conseillers qui veilleront à ce que toutes les expertises requises sont représentées ? L'équipe a-t-elle une somme d'expérience qui pourra "impressionner" les banquiers et investisseurs ? Si non, il y a-t-il des personnes qu'on peut ajouter à l'équipe pour résoudre ce problème ? Est-il possible, en tant que membre de l'équipe, de signer un contrat avec une partie expérimentée ? Si non, comment l'entrepreneur en énergie compte-t-il convaincre les banquiers et investisseurs que toutes les expertises et expériences dont on a besoin sont à portée de main ? L'équipe a-t-elle le temps et l'argent nécessaires pour terminer le travail identifié ? Comment rendre la contribution en espèces dans le capital crédible lors des négociations avec les banquiers et les investisseurs ? Il y a-t-il une source de financement disponible à l'étape préliminaire pour pourvoir aux fonds ? Que perdrait et gagnerait l'équipe en prenant un partenaire financier ?

Les fournisseurs et entrepreneurs, particulièrement ceux qui sont bons, peuvent choisir les marchés à fournir. Il faut prévoir, dès que possible, les sources d'équipement et les services, ainsi que les termes et conditions qui vont régir ces contrats. Les fournisseurs estimeront le coût des projets crédibles, obtenant ainsi beaucoup de données et une documentation sur des travaux d'études de faisabilité ; une bonne présentation de ces données attire l'attention des fournisseurs et entrepreneurs

En ce qui concerne les plus grands projets, les banquiers et investisseurs veilleront à ce qu'il ne survienne pas de "Risque de non finition" du projet. C'est -à-dire qu'une fois que les travaux d'un projet auront commencé, les banquiers et investisseurs voudraient être assurés que le projet sera terminé et opérationnel. Les banquiers et les investisseurs s'intéressent aux contrats du type EPC, la **somme globale** d'Ingénierie, Acquisition et Construction (IAC), Prix fixé ou Turn-key (clé en main). "IAC" veut dire Ingénierie, Acquisition et Construction (EAC), qui est un type de contrat qui englobe tous les travaux qui entreront dans l'élaboration et la construction du projet, selon un modèle, pré-facturé ; le prix fixé correspond au coût total du projet une fois terminé. Dans ces cas, le risque de non-finition revient au contractuel IAC qui est sécurisé par une clause qu'on appelle "Limitation de Performance" Le contractuel IAC à son tour, contracte avec des sous-traitants et coordonne tous les travaux impliqués. Comme alternative à ce la, l'équipe du projet peut elle-même agir comme premier contractuel (rôle du contractuel IAC), recruter tous les contractuels en Ingénierie, Acquisition et Construction (IAC) Cependant, elle doit démontrer de manière concrète que le projet sera terminé et que les fonds existent pour suppléer aux dépassements de coûts. Une troisième alternative est que l'équipe du projet recrute une entreprise de gestion de projets pour coordonner le projet; Là encore, les



dépassements de coûts doivent être financés et l'assurance que le projet sera terminé donnée.

Il est souvent conseillé, pour les plus grands projets, qu'une entreprise de gestion et de maintenance gère le projet une fois sa construction terminée.

La disponibilité et la crédibilité des fournisseurs sont cruciales, que ce soit pour les grands ou petits projets. Les sources d'approvisionnement sont importantes, que ce soit pour une compagnie qui a besoin d'acheter 50 panneaux Photo Voltaïques par mois, vingt pompes à eau par an, 300 batteries tous les six mois, des **liners** en céramiques pour les gazogènes et fourneaux ou un ensemble de générateurs de turbines hydroélectriques de 25 MW. Un réseau de fournisseurs doit être mis en place et un inventaire des composants fait dès que possible, ainsi que les sources de soutien identifiées. L'incapacité d'avoir des pièces de rechanges ou pièces détachées dans les délais peut mettre en faillite une compagnie qui essaie de s'établir sur le marché.

(Fabriquer ou acheter ? L'on est plus naturellement poussé à concevoir et assembler de petites composantes. A moins de définir (de manière permanente) un avantage coût cette option peut détourner (et a détourné) les compagnies d'énergie rurales qui sont dans la phase de démarrage.

## **9. Estimations des Revenus, coût du capital et frais d'exploitation**

La plus simple estimation du revenue est celle où le produit est vendu comptant. Tout ce dont on a besoin, c'est d'estimer le prix de revient par unité à vendre, ce qui inclut le coût de l'unité, le coût investi en temps et argent pour faire la vente, une partie du coût de la gestion de l'entreprise (appelé dépenses générales et administratives ou frais généraux) et le bénéfice désiré. Une estimation du revenue peut être facilement faite, pourvu que le prix de vente soit intéressant pour l'acheteur.

Si le produit acheté sera payé plus tard (un achat par traites échelonnées), il faut donc facturer les intérêts dans le temps et les ajouter à la valeur monétaire. Il faut aussi ajouter les frais administratifs qu'entraînent un tel accord.

Si le produit vendu aux clients n'est pas un équipement (hardware) mais une énergie produite par ce matériel, les estimations de revenus doivent être faites, sur la base d'un accord engageant la volonté et la capacité du client à payer. Pour la vente des services d'énergie directement aux ménages et entreprises, cette estimation du revenu est basée sur le prix supposé être payé sur le marché. On doit avoir la preuve, soit au travers d'études du marché, de contrats signés ou d'analyse solide, que les clients veulent utiliser un produit qui substituera les dépenses engagées (par exemple, pour l'achat de bougies, de batteries sèches ou pour charger des batteries).



Pour la vente d'énergie aux grandes entreprises, les termes de l'accord, en ce qui concerne le pouvoir d'achat, doivent être estimés en revenus, y compris les variations dans le temps. Par exemple, si le prix varie en fonction du coût du pétrole ou de l'inflation, les données concernant des prévisions généralement acceptables de ces facteurs doivent être obtenues. Les banques centrales et les entreprises d'utilité ont et utilisent de telles prévisions. Les sources des pages web, telles le Bureau des Informations sur l'Energie a beaucoup amélioré l'accès à l'information par les entrepreneurs en énergie.

Pour une étude de faisabilité, il n'est pas nécessaire que ces informations soient parfaites. Ce dont nous avons besoin, ce sont des estimations raisonnables couvrant une période de temps raisonnable.

Nous avons ci-après, des exemples donnant suffisamment d'informations pour cette étape :

#### Revenu des ventes de systèmes d'énergie dans les ménages et entreprises

Nombre d'Unités	1000
Coût par unité	390
Prix par unité	550
Revenu	\$550,000

#### Revenus des ventes d'énergie aux ménages et entreprises

Nombre d'Unités installées	1000
Cumul	1000
Prix par unité	450
Revenu par unité et par mois	15
Revenu/12 mois	\$180,000

#### Revenus des ventes d'électricité aux compagnies nationales d'électricité

Nombre de kW	2,600
Capacité à contracter/kW	1,820
paiement par mois et par kW	\$10.50
Energie à contracter	18,220,800 7008 heures
Paiement par kWh	0.038
Revenu	\$921,710

Coût du capital ou coût des produits vendus :



Que vous vendiez un système d'énergie qui coûte 500 dollars à un ménage, ou que vous construisiez une centrale hydroélectrique de 30 MW crête qui coûte 60 millions de dollars, il est important de tenir compte des mêmes éléments de base dans l'estimation du coût initial du capital, pour ce qui est acheté ou construit :

- ❑ **Coût de conception et d'ingénierie** - Quel est le coût prévisionnel de ce qui est à construire ou à acheter ?
- ❑ **Coût du terrain** - De quel type de terrain a-t-on besoin pour construire ce qui est proposé (pour les produits vendus aux ménages, cette donnée est zéro)
- ❑ **Achat d'équipements**
- ❑ **Achat de services** pour assembler ou construire le projet (pour les grands projets, ceci inclut toutes les constructions civiles - préparation du terrain - aussi bien que l'assemblage structuré, mécanique et électrique des éléments)
- ❑ **Achat d'autres services** - avocats, conseillers financiers, comptables dont on a besoin pour obtenir les approbations, obtenir le financement ou rédiger les contrats.
- ❑ **Assurance** - Quel est le coût d'assurance-risques pour les personnes blessées, la destruction des équipements par accident ou la non performance ?
- ❑ **Intérêt pendant la construction** - Si des fonds sont empruntés pour réaliser le projet, une partie du coût sera le taux d'intérêt payé (ou à payer) pour cette période (i.e. construction)
- ❑ **Paiement à l'équipe du projet** - Pour les grands projets, l'équipe fait souvent des prévisions de coûts allant jusqu'à cette date (de construction) (et peut même y ajouter ses honoraires) et ainsi se fait rembourser ou récompenser pour l'effort en cours. A condition évidemment, que les investisseurs ou banquiers veuillent bien inclure un tel remboursement ou de tels frais; autrement les montants seront simplement comptés comme participation au capital propre. Dans tous les cas, ces coûts seront comptabilisés comme faisant partie des dépenses d'investissement du projet.
- ❑ **Provisions pour imprévus** - celles-ci sont les provisions dites "que se passerait-il si", l'une des estimations précédentes était fausse. Il y a



essentiellement deux types de provisions pour imprévus. Le premier type est la provision d'imprévu pour construction ; c'est un pourcentage ajouté aux montants budgétisés pour l'ingénierie, l'acquisition et la construction (les premier, troisième et quatrième éléments ci-dessus mentionnés) puisqu'une erreur dans l'un de ces éléments accroît le coût général de construction du projet. Le second type d'imprévu est appelé imprévus pour projet et est appliqué à tous les coûts. C'est une provision pour tout ce qui tournerait mal ou serait oublié ; cet imprévu tient compte souvent de la confiance que l'entrepreneur a dans la qualité de chaque estimation reçue. Très souvent vous verrez une provision pour imprévu de construction de 15% pour un grand projet - ceci reflète que l'ingénierie détaillée n'est pas encore complète- aussi bien qu'une provision d'imprévu du projet de 5 à 10%. Pour l'achat d'équipements (à l'inverse des projets de construction) les provisions pour imprévus de construction (installation) peuvent être plus réduites tandis les provisions pour imprévus de projet peuvent être plus élevés car il est difficile d'estimer les "que se passerait-il si" en allant dans les entreprises de plusieurs clients au lieu d'aller sur un site de projet.

#### Un exemple de devis détaillé

	Dollars US	
Terrain	275,000	8.0%
IAC(imprévus inclus)	2,125,000	61.6%
Taxes (TVA)	71,600	3.5%
Finance et législation	85,000	2.5%
Pré-construction	215,000	6.2%
Frais de Sponsoring	200,000	7.2%
Capital de travail	65,000	1.9%
Assurance	77,800	2.3%
IDC (intérêt pendant la construction)	207,000	6.0%
	3	
Imprévus	128,600	3.7%
<b>Total</b>	<b>\$3,450,000</b>	<b>100.0%</b>

#### Que dire des programmes de subvention ou de contributions de l'Etat ?

Les contributions du gouvernement ou autres bailleurs qui rendent les produits plus abordables pour les clients et le projet plus faisable, devraient être envisagées d'une des deux manières suivantes:

- Comme source de revenu ou,



- ❑ Comme une réduction du coût initial du projet.

Le but d'une étude de faisabilité c'est de déterminer les facteurs financiers et non financiers qui influencent le projet. S'il existe un programme de subvention qui intéresse le projet, ceci doit être pris en compte dans l'estimation des coûts. Cependant, s'il n'existe aucun programme de subvention en vue pour soutenir le projet à exploiter, ce serait évidemment une perte de temps de finaliser une étude de faisabilité que l'entrepreneur, conscient des éléments en sa possession, sait résultera en un besoin de subvention qui n'existe pas au moment de la mise en forme du projet.

Le problème courant pour plusieurs types de subventions, c'est qu'ils permettent la création des projets vraiment faisables, mais ces types de projets et les entreprises qui les entreprennent ne peuvent subsister sans l'apport de subventions continues, subventions que souvent le gouvernement ne peut apporter.

Nous avons deux types de subventions intéressantes, d'un point de vue professionnel

- ❑ les subventions main courante qui visent les pauvres et ouvrent des segments du marché qui autrement seraient inaccessibles
- ❑ Subventions couvrant les coûts d'opération et de gestion d'un projet à son démarrage. Ce type de subvention cesse dès que le projet est lancé.

### Les frais d'exploitation

Les coûts opérationnels incluent le fonctionnement et la maintenance (O&M), aussi bien que d'autres coûts pour gérer le projet. Les coûts opérationnels comprennent l'entretien des équipements, les services réguliers de maintenance et le remplacement de pièces dans certains cas, les services périodiques de révisions générales du matériel : remplacement des batteries solaires dans les maisons utilisant l'énergie solaire, remplacement des tubes de chaudières dans les grandes chaudières qui marchent avec de l'énergie générée par les bagasses). Ces coûts incluent aussi le coût de recherche de revenus et la gestion générale de la compagnie. Les coûts opérationnels sont essentiellement les plus faciles à estimer et sont courants; ils se distinguent des coûts du personnel, des coûts du matériel et des fournisseurs, et des coûts des contrats des parties tiers. Des informations telles les employés proposés, le personnel sous contrat, leurs fonctions, salaires et gratifications

doivent figurer dans une étude de faisabilité. Le coût des services à demander, de la location du loyer, des frais de communications, etc., doivent être détaillés. Les outils principaux de maintenance (les batteries et tubes de chaudières) doivent être notifiés séparément. Si on a besoin de véhicules ou d'un capital pour l'équipement et les



besoins de l'opération, les coûts à inclure doivent être estimés sur une base au prorata ( si un véhicule doit être gardé 5 ans, 1/5 de son coût initial doit être inclu dans l'estimation ; les coûts d'opération des véhicules, par exemple l'essence, doivent être listés avec les fournitures. Les coûts d'opération d'assurance doivent être notés et enfin, il faut prévoir une provision pour imprévus assez élevée pour comptabiliser les éléments qui ont été complètement oubliés ou compenser les estimations faibles.

### Taxes et Amortissement

L'amortissement, c'est le montant du coût du capital à allouer au projet à chaque année de la vie du projet. Pour les pompes à eau solaires la durée varie de 10 à 20 ans. Pour un projet co-géré la durée varie de 15 à 30 ans. Pour chaque année de la vie du projet, une partie de ce coût doit être déduit sur le Revenu Net d'Opération, réduisant ainsi les impôts sur revenus payés par le projet. Le projet peut aussi déduire le montant qu'il paie pour les intérêts. Au stade de l'étude de faisabilité, l'estimation de cette provision pour intérêt est très approximative (parce qu'aucun plan de financement n'existe encore).

Au stade de l'étude de faisabilité il est par conséquent important de prévoir une "provision" pour impôts sur revenus du projet sur une base simplifiée. Souvent, il suffit de prendre le Revenu Net d'Opération (Revenus bruts moins coûts opérationnels), d'en déduire une provision pour amortissement puis un taux d'intérêt estimé de manière approximative pour une année spécifique, puis appliquer le taux de la taxe en vigueur au résultat. Il est quelquefois plus facile de comparer ce résultat au revenu estimé et d'utiliser le pourcentage qui en résulte comme substitut pour un calcul détaillé.

- Etape 1 Estimation du revenu =\$900,000
- Etape 2 Estimation du Coût d'Opération =\$300,000  
Egal Revenu Net d'Opération
- Etape 3 Définition du taux d'amortissement annuel, l'appliquer au coût du capital = 10% \*\$2,250,000 ou \$225,000
- Etape 4 Déduction du taux d'amortissement du Revenu Net d'opération =\$375,000
- Etape 5 Evaluation du pourcentage des coûts d'investissement à financer, et du taux d'intérêt = 70% of \$2,250,000 à 12% = \$189,000
- Etape 6 Déduction des intérêts estimés = \$186,000
- Etape 7 Définition de la taxe d'impôt sur revenu approprié = 20%
- Etape 8 Définition de la taxe = \$37,200
- Etape 9 Définition d'un pourcentage du revenu comme  
taxe =\$37,200 /\$900,000 = 4.1%  
\$ 900,000 = 4.1%





Coût des articles  
vendus  
Marge de  
fonctionnement  
Coût  
opérationnel  
Coûts de  
démarrage  
Revenu net  
Provision pour  
Taxes  
Cash Flow net



N° 3 - Projet installant des produits à un grand nombre de clients et recevant des honoraires pour services fournis

Année/Période	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capital Investi										
Capital Emprunté										
Revenu										
Coût opérationnel										
Coûts de démarrage										
Provision pour Taxes										
Cash net										

Les petites différences qui apparaissent dans ces études préliminaires dénotent réellement les différences significatives qui existent entre les trois (différents) modèles professionnels qui dominent souvent les projets d'énergie :

- ❑ **Modèle de capital intensif** : financer et construire un projet dès le départ à partir de revenus provenant souvent d'un ou de quelques clients, tout le long du projet, (e.g. Kanata - voir le Chapitre 6)
- ❑ **Modèle Cash/Crédit** : installer et obtenir un produit, puis être payé dans un temps relativement court, grâce à une combinaison des paiements reçus des clients et le financement du client par une tierce partie (e.g. Selco, Voir le Chapitre 6)
- ❑ **Modèle de paiement d'honoraires pour services d'électricité fournis** : obtenir, financer et installer un produit (qui appartient toujours au projet) et recevoir en paiement, des d'honoraires pour les services fournis (e.g. Soluz, voir Chapitre )

The job of the energy entrepreneur at this point is to complete this work paper for his or her project idea and evolve a reasonable estimate of the cash flow for the project. Three samples follow:

**A ce point de l'étude, le travail de l'entrepreneur en énergie est de terminer la rédaction de son idée de projet et ébaucher une estimation raisonnable du cash à avoir pour le projet. Trois cas de figures se présentent:**

- ❑ L'exemple N° 1 est une entreprise qui propose d'installer 5 000 systèmes solaires domestiques dans une région. Les données brutes de cette analyse sont les suivantes : 1 000 systèmes doivent être installés par an, à un coût approximatif



de 450 dollars par système. Les clients paieront environ 15 dollars par mois pour le service fourni par les systèmes. Les coûts d'opération ont été estimés et une taxe annuelle a été calculée ; l'on suppose que les taxes (basées sur 20% des revenus imposables) vont assimiler environ 20% des revenus bruts, ce qui a été utilisé pour l'analyse. Le démarrage du projet coûtera environ 150 000 dollars, y compris l'installation des points de vente et services, les véhicules et le marketing. L'analyse de base suivante produit un projet TRI de plus de 18%. Comme la compagnie le pense, elle peut aménager un financement d'environ 18% du coût du capital pour l'équipement à un taux d'intérêt compris entre 12 et 13%, le rendement sur bilan requis pour le capital (les 30% non financés par les prêts et les coûts de démarrage) sera au-dessus de 25% et par conséquent intéresser les investisseurs.

Année		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre d'unités installées		1000	1000	1000	1000	1000	0	0	0	0	0
Cumul		1000	2000	3000	4000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Prix par unité		450	450	450	450	450	500	500	500	500	500
Revenu par unité et par mois		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Capital Investi		4500 00	4500 00	45000 0	4500 00	4500 00	0	0	0	0	0
Revenu		1800 00	3600 00	54000 0	7200 00	9000 00	9000 00	9000 00	9000 00	90000 0	9000 00
Coût opérationnel		1500 00	1750 00	20000 0	3000 00	3000 00	3000 00	3000 00	3000 00	30000 0	3000 00
Coûts de démarrage		1500 00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
provisions pour taxes (comme % du revenu)	4 %	7200	1440 0	21600	2880 0	3600 0	3600 0	3600 0	3600 0	36000	3600 0
Net		- 5772 00	- 2794 00	- 13160 0	- 5880 0	1140 00	5640 00	5640 00	5640 00	56400 0	5640 00
IRR Projet		18.5 %									

- L'exemple N° 2 est un projet hydroélectrique pour produire de l'électricité à vendre au réseau national d'électricité. L'équipe du projet a assemblé quelques données clés. Elle a pu, de part son analyse hydrologique, estimer le flux d'eau et manoeuvrer un projet de 26 à 30 MW. Elle a décidé d'utiliser la plus petite unité pour son étude de faisabilité, le coût d'estimation le plus élevé obtenu de par ses propres travaux (avec un ingénieur local), aussi bien que le chiffres du budget obtenus de deux fournisseurs et ajustés pour inclure tous les coûts des travaux



assimilés (les chiffres vont de 1 300 à 1 500 dollars par KW). Le projet vendra de l'électricité au réseau national et la compagnie nationale d'électricité a une "offre standard" pour les projets. L'équipe du projet a fait une faible estimation de la capacité d'énergie que le projet peut vendre (parce qu'elle paierait des pénalités en cas de non livraison de la quantité de capacité contractée) ; elle a aussi fait une estimation moyenne à la fois pour la quantité d'énergie (kWh) à produire et pour le prix. Comme le revenu net du projet varie très peu, (il y a juste des ajustements mineurs au niveau du revenu et des dépenses) l'analyse est faite seulement pour une période de six ans. Mais, le coût de la valeur du cash flow estimé sur une période de 7 à 20 ans est ajoutée à ce revenu (cash flow) qui utilise une valeur estimative réelle nette (voir chapitre 6). Utiliser une telle estimation au lieu d'étendre l'analyse est à peu près correct. On se réfère dans ce cas au NPV (4, 7 millions de dollars) comme valeur TERMINALE ou RESIDUELLE du projet. On aboutit à un PROJET TRI de 17,8%. Comme il y a des chances que le projet finance au moins la moitié du coût à environ 12%, il y aura assez de bénéfices pour payer la dette et attirer des capitaux propres qui devront produire des rendements entre 20 et 25%. Là encore, l'équipe du projet a choisi d'utiliser une méthode "abrégée" pour estimer les taxes en pourcentage de revenus bruts. Dans ce cas, cependant, il serait plus facile de procéder immédiatement à une analyse financière portant sur 20 ans, tout en supposant dès le départ que l'on fournit 50% des capitaux propres et contracte 50% de dette ; puis, au regard des résultats des services de recouvrement de dettes de projets (voir au chapitre 6), proposer un plan de financement spécial, avec un calcul des taxes plus précis.

Année	0	1	2	3	4	5	6	Années 7-20
Coût du capital	3,900,000							
Revenu		921,710	935,536	949,569	963,813	978,270	992,944	NPV
Coût opérationnel		191,318	196,101	201,004	206,029	211,180	216,459	12%
Provisions pour Taxes		63,648	64,603	65,572	66,555	67,554	68,567	14 years
Net	-3,900,000	666,744	674,832	682,993	691,228	699,536	707,918	4,692,198
TRI	17.8%							
Croissance annuelle des revenus	1.50%							
Coût opérationnel Croissance	2.50%							





Marge (comme % de ventes)	29%	31%	33%	35%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%
Coûts opérationnels	1200	1225	1270	1315	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320
Coûts de démarrage	1650	7500	7500	7500	7500	7500					
Provisions pour Taxes	8000	1800	2860	4020	5360	5360	5360	5360	5360	5360	5360
Net	-	-	-3940	8580	1394	2144	2144	2144	2144	2144	2144
	1650	4300	3000	0	0	00	00	00	00	00	00
	00	0									
	33%										
Nombre d'unités	1000	1250	1500	1750	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Coût par unité	390	380	370	360	350	350	350	350	350	350	350
Prix de l'unité	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Coût fixe d'opération	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Coût variable par unité	20	18	18	18	16	16	16	16	16	16	16

### **Rentabilité du projet**

Basé sur les prévisions du cash (cahs flow), il est relativement facile - à l'aide d'une calculatrice scientifique ou un logiciel de gestion de déterminer le taux de rendement interne du projet. En combinant ces prévisions avec quelques éléments d'information supplémentaires, on peut conclure globalement si le projet est faisable d'un point de vue financier (tous les autres facteurs discutés dans ce chapitre seront associés aux éléments de l'étude financière pour déterminer si le projet est tout à fait faisable).

En ajoutant le taux de rendement interne du projet, l'entrepreneur en énergie à besoin de savoir :

- Quel est le taux d'intérêt courant appliqué aux prêts sur le marché local ?
- Quel est le taux d'intérêt courant ou projeté appliqué sur les prêts en dehors du marché ?
- Quel est la demande des investisseurs en matière de taux de rendement, pour investir leurs fonds dans les projets, comme capital propre ?

Si le TRI d'un projet est de 16% et le taux d'emprunt sur le marché local de 20%, alors il est inutile d'emprunter sur le marché local, à moins qu'une grande partie du capital du projet ne vienne de l'entrepreneur en énergie ou d'autres personnes qui accepteraient volontiers un taux de rendement bas. Pour la raison suivante, si la moitié du projet est financé à concurrence de 20% de dette, alors l'autre moitié doit être financée par des personnes qui veulent bien recevoir un taux de rendement de



12% (50% financé à 20% combiné avec 50% financé à 12% égal 100% financé en moyenne à 16%). Pourquoi les investisseurs fourniraient un capital risques (capital propre) à un taux de rendement plus bas que celui d'un prêt bancaire et prendraient ainsi plus de risques dans le processus ?

Il ya des raisons d'organiser un tel projet, mais franchement ces raisons doivent être claires dès le départ. La raison la plus importante est l'espoir qu'ont les pourvoyeurs du capital propre, que le projet va croître en valeur au-delà des prévisions figurant dans le bilan (ce qui soulève la question : pourquoi ces valeurs ne sont-elles pas mentionnées ?1). Les projets où le TRI est en-dessous du taux d'emprunt sont généralement faisables comme les projets où tout ou partie du capital provient des capitaux propres.

Il ya des cas où nous avons des taux d'intérêts sur emprunts plus bas. Si un prêt provenant hors du marché a un taux d'intérêt plus bas alors le taux demandé par le marché local implique une ou plusieurs des alternatives suivantes:

- ❑ Programme de concession financé par un gouvernement
- ❑ Equipement ou ouverture de marché financés par une entreprise avec ou sans le soutien du gouvernement du pays exportateur
- ❑ Un tel financement peut favoriser la baisse du taux - Le TRI que doit atteindre un projet pour être faisable- mais il arrive souvent que des conditions importantes soient remplies.

#### **Quand donc un projet n'est-il pas faisable d'un point de vue financier ?**

- ❑ Premièrement, si le projet a un TRI négatif.
- ❑ Deuxièmement, si le TRI du projet est si bas que l'entrepreneur en énergie ne peut investir son cash disponible
- ❑ Troisièmement, (supposons que l'entrepreneur en énergie n'a pas tout le capital nécessaire) si le TRI du projet est si bas que d'autres investisseurs ne veulent pas apporter leur capital propre et risquer leur argent
- ❑ Quatrièmement, (supposons que toute transaction d'apport de capital propre n'est pas faisable) si le TRI du projet ne peut pas supporter les charges d'emprunt de fonds

#### **La tâche la plus dure**

C'est l'étape de l'analyse où très souvent des entrepreneurs bien intentionnés refusent de voir la réalité qui se présente à eux, face aux chiffres qu'ILS ont préparés. On croit en l'ingénierie financière" : de haut revenus estimés, des coûts bas, les imprévus éliminés, des programmes de subventions, des emprunts plus bas, augmentations de la valeur, etc...

C'est BIEN (et normal)) de raffiner les estimations, mais il n'y a que l'entrepreneur qui peut savoir s'il (ou elle) se berne. Il est facile de changer les assertions et améliorer



le TRI. Il y a un vieux dicton qui dit que les statistiques ne trompent pas; seuls les statisticiens se trompent. Nonobstant la capacité de manipulation des données (rendus possibles grâce aux logiciels de gestion facilement manipulables) l'entrepreneur doit savoir si le projet peut franchement être réalisé et s'il vaut la peine d'affiner les estimations et le plan financier

**Il faut prévoir une grande marge d'erreur** à ce stade de l'analyse du projet. Si le projet est tout simplement faisable financièrement, si le projet dépend absolument du fait qu'il faille convaincre d'autres personnes à faire des prêts et investissements de capitaux propres, si les estimations du projet ont été révisées plusieurs fois afin de rendre les résultats meilleurs, si l'entrepreneur a obtenu l'opinion des autres et que c'est encore très juste (very close call), alors continuer le projet serait probablement une mauvaise utilisation de la plus précieuse ressource dont puisse disposer un entrepreneur en énergie : son temps.

Une étude de faisabilité est un processus plutôt itératif que séquentiel. L'entrepreneur en énergie doit aussi commencer à développer des relations avec les investisseurs et banquiers, alors qu'il prépare les estimations de ressources naturelles disponibles et s'adresse aux fournisseurs et entrepreneurs pour déterminer ce que cela coûterait pour obtenir les produits ou construire le projet. Il est important de présenter le projet aux institutions financières et investisseurs locaux, tout en veillant à leur expliquer le stade de développement du projet.

A ce stade, le but primordial est d'obtenir très tôt des "expressions d'intérêt" puis regarder ensuite au projet plus tard. Ces prises de contacts devraient aussi inclure les programmes nationaux des banques de développement et des institutions financières non-traditionnelles telles les institutions de micro crédit et les Organisations Non gouvernementales. Dans ces contacts aussi, une partie des discussions devra porter sur le projet proposé. L'autre partie portera sur l'étude des programmes de prêts ou activités de la banque ou l'Organisation Non Gouvernementale afin de définir donc leurs plans stratégiques ou plans de développement. Ce qui permettra de présenter (plus tard) l'évaluation finale du projet d'une manière totalement différente.

- ❑ Quels sont les critères de prêts à la banque ? Emprunte-t-elle pour des projets ou seulement aux entreprises ? Quelles sont ses conditions de garanties et de couverture du service de la dette ? Souhaite-t-elle atteindre des marchés ou groupes de clients particuliers ? Avec quelles autres banques travaille-t-elle (spécialement les plus petites banques rurales) ? Comment travaille-t-elle avec ces banques ?
- ❑ Quel est l'intérêt du programme de l'ONG ? Le micro-crédit fait-il parti du programme plus global ? Quels sont ses critères ?



- Il ya t-il des entités étrangères particulières - programmes d'emprunt, fournisseurs d'équipements, ONG internationales, fonds de crédit et capitaux propres, qui s'intéressent particulièrement à ce type de projet ou marché ?

“Lorsque le terrain, l'énergie, l'équipe du projet, les clients et permis sont disponibles et que ces facteurs, une fois réunis, produisent un intérêt financier, social et environnemental, alors nous pouvons dire qu'un projet est faisable.”

Le présent chapitre a commencé avec cette déclaration. Après avoir fait le tour de la question et présenter l'analyse dans ce chapitre, l'entrepreneur en énergie devrait être capable de préparer un bref document comme celui ci-dessous :

Description du projet (à partir du chapitre sur la recherche de données) : Location, Technologie et Taille, Energie et Clients

1. La documentation existe ou existera au (Insérer date) ; les ressources (vent, eau, biomasse, lumière solaire) nécessaires pour ce projet sont disponibles et en quantité suffisante. Insérer des informations résumées dans un paragraphe
2. Les droits contractuels existent ou existeront au (Insérer date) pour fournir l'eau ou la biomasse dont on a besoin pour ce projet. Expliquer en une phrase
3. Le terrain dont on a besoin pour réaliser le projet, y compris l'accès au site, est sous le contrôle du projet ou sera sous son contrôle au (Insérer Date). Insérer un résumé dans le tableau
4. Toutes les autorisations dont on a besoin pour réaliser le projet ont été identifiées et seront obtenues à la date indiquée. Insérer le résumé dans un tableau
5. Le projet utilisera la technologie suivante qui a fait ses preuves (insérer la description) et des informations attestant que les ressources disponibles (vent, eau biomasse ou lumière solaire) peuvent être convertis en énergie dont le projet a besoin pour sa production.
6. Les clients du projet ont été identifiés. Les délais de vente de l'énergie ont été fournis ou seront fournis le (Indiquer la date). Le client principal ou les clients sont (insérer leur description dans un paragraphe).
7. Les plans locaux ou nationaux d'énergie ont été revus et le projet est compatible avec la mise en oeuvre de ses plans. Seulement si besoin est, mentionner s'il y a un plan majeur quelconque tel l'extension du réseau ou la conversion en un marché spot (spot market) ou attributions de concessions d'énergie rurales.



8. Les conditions générales du marché (conditions économiques, commerciales, politiques et sociales) ont été étudiées et soutiennent la mise en oeuvre du projet ainsi que les prêts et investissements fournis par les bailleurs
9. L'équipe du projet a ou aura l'expertise (expérience, qualification) pour la mise en oeuvre du projet. Là où l'équipe manque actuellement d'expertises spécifiques, un plan existe pour suppléer à l'équipe. Insérer explication si nécessaire
10. Des entrepreneurs qualifiés et fournisseurs ont été contactés et ont exprimés leur intérêt pour jouer un rôle dans la réalisation du projet. Ces expressions d'intérêt ont été fournies. Insérer un résumé dans le tableau
11. L'estimation du capital total, des coûts opérationnels et revenus du projet a été faite. Les estimations sont faites sur la base d'information raisonnables et ont été fournies.
12. Une analyse financière préliminaire a été faite et conclut que les revenus sont suffisants pour supporter les coûts opérationnels, rembourser les prêts et rapporter des bénéfices aux investisseurs. Sur la base d'un projet, l'analyse financière a produit et le taux de rendement interne est de (insérer pourcentage). Ceci ne prend pas cependant en compte un plan spécial de financement. Définir si le plan spécial de financement a déjà été considéré
13. Les investisseurs et les banquiers ont été contactés et ont exprimé leur intérêt pour le projet. Insérer résumé dans un tableau
14. Basé sur des données à jour, les sponsors considèrent le projet proposé comme faisable. Les tâches suivantes doivent être accomplies.
  - Enumérer tous les éléments de la liste précédente qui ont encore besoin d'être complétés. Faire un planning pour chacun.
  - Préparer un plan illustré de financement et un plan d'affaire pour le projet
  - Présenter le plan d'affaire aux banquiers, investisseurs et autres bailleurs de fonds
  - **(Si nécessaire)** L'équipe du projet n'a pas les ressources nécessaires pour finaliser toutes ces tâches et aura besoin de demander (une assistance technique, un investissement de départ, un prêt de départ, un partenariat) comme suite : Insérer et compléter.



**CHECKLIST E**  
Faisabilité

**Lorsque le terrain, l'énergie, l'équipe du projet, les clients et permis sont disponibles et que ces facteurs, une fois réunis, produisent un intérêt financier, social et environnemental, alors nous pouvons dire qu'un projet est faisable.**

Un projet d'énergie renouvelable n'a de sens et n'est faisable que si :

1. Les Ressources Naturelles - le vent, la biomasse et la lumière solaire - sont disponibles en quantité prévisible et suffisante
2. Les agréments d'usage de ces ressources naturelles (l'eau et la biomasse) comme énergie, peuvent être obtenus.
3. Le terrain dont on a besoin pour le projet peut être acquis et l'accès au site assuré.
4. Tous les permis dont on a besoin pour concevoir, construire et exploiter le projet peuvent être obtenus au moment opportun
5. Les ressources naturelles disponibles peuvent être converties en énergie par l'entremise d'une technologie qui a fait ses preuves
6. L'énergie produite peut être transmise et vendue à un ou plusieurs clients solvables
7. Le projet est compatible avec les plans d'énergie locaux ou nationaux de fourniture des services d'énergie.
8. Le fondement commerciale, politique et social du projet devra instaurer une confiance chez les fournisseurs, entrepreneurs, investisseurs, banquiers et assureurs.
9. L'équipe du projet a suffisamment d'expérience et d'expertises pour élaborer, construire et réaliser le projet ou est en contact avec des contractuels qualifiés opérant à plein temps.
10. Des consultants, entrepreneurs et fournisseurs qualifiés sont disponibles et ont exprimés leur intérêt pour le projet.



11. Des estimations raisonnables ont été faites, en matière de revenu total, coûts d'opération et capital, y compris les taxes et provisions pour imprévus
12. Les revenus du projet sont suffisants pour payer les coûts opérationnels, rembourser les prêts et rapporter des bénéfices conséquents aux investisseurs.
13. Il y a un intérêt national ou international pour l'octroi des prêts et l'investissement dans le capital.



## CHECKLIST F

### Conditions Générales du Marché

La faisabilité d'un projet n'est pas seulement déterminée par les facteurs gérés par l'équipe du projet. Il est important que les conditions générales du marché - économiques, commerciales, politiques, sociales - rassurent les personnes dont on a besoin pour réaliser le projet (c'est-à-dire, les financiers, les investisseurs, fournisseurs, entrepreneurs et assureurs). Les plus importantes conditions générales du marché qui doivent être favorables sont les suivantes :

#### **Conditions macro-économiques :**

- Inflation, 5 dernières années

\_\_\_\_\_

- Croissance, mesurée en variation du % du PIB, 5 dernières années

\_\_\_\_\_

- Performance de la monnaie (bourse étrangère, mark allemand, dollar US, etc)

\_\_\_\_\_

- Taux de chômage, 5 dernières années

\_\_\_\_\_

Il est important de répondre à la tendance générale de l'économie (croissance versus déclin) et d'avoir une perception générale de la communauté économique régionale et mondiale, bien que nous n'ayons pas besoin que ces conditions (macroéconomiques) soient parfaites,

#### **Conditions commerciales :**

- Quelles sont les conditions pour établir une entreprise de projet?

\_\_\_\_\_

- Quelles sont les réglementations permettant aux étrangers d'investir et d'obtenir le recouvrement de leurs investissements.

\_\_\_\_\_



- Il y a t-il des conditions claires et spéciales d'importation de marchandises et services  
\_\_\_\_\_
- Quelles sont les lois et réglementations en matière de banque, investissement et commerce ? \_\_\_\_\_
- Il y a t-il un historique de projets -tels celui proposé- qui ont été réalisés avec succès, d'un point de vue commercial ?  
\_\_\_\_\_
- Les banques et investisseurs nationaux sont-ils impliqués dans le projet ?  
\_\_\_\_\_
- Quelles sont les plus actives Organisations Non Gouvernementales impliquées dans le développement socio- économique de l'environnement de l'énergie?  
\_\_\_\_\_
- Les lois et réglementations sont-elles transparentes et appliquées de façon équitable ?

**Conditions politiques:**

- Les lois et réglementations sont-elles transparentes et appliquées de façon équitable ?
- Le pouvoir est-il transmis entre les partis ou factions politiques de manière systématique et prévisible ?



- ❑ Les dossiers politiques sont-ils transmis d'un responsable politique à un autre suite à une nomination ou chaque nomination de ministre ou changement de gouvernement implique t-il le freinage d'un projet dans sa phase de développement pour recommencer tout à zéro
- ❑ La corruption -surfacturations, pots de vin, conflits d'intérêt - fait-elle partie du processus d'approbation du projet ?
- ❑ Le projet proposé a-t-il un appui politique ? A t-on besoin de ce projet et sera t-il utile (quelque fois ce n'est pas le cas) ? Quelle est la preuve de ce appui politique, si le projet est utile et nécessaire, à l'échelle national ou locale ?

**Conditions sociales:**

- ❑ La zone du projet bénéficiera t-elle du projet proposé ?
- ❑ Quels sont les besoins dans la le secteur du projet ?
- ❑ Le projet est-il compatible avec les conditions et plans locaux ?
- ❑ Il y a t-il un appui social au projet ? Comment cet appui est-il manifesté



**CHECKLIST G**  
Equipe du projet

**Technique:** Il ya t-il des défis particuliers d'ingénierie qui demandent des expertises spécifiques de la part des membres de l'équipe en permanence ? Quels sont ces défis et expertises ? Peut-on pourvoir à ces besoins par la signature d'un contrat ? L'un des membres de l'équipe centrale doit-il être un expert ?

Compétence technique requise	Membre de l'équipe ou Conseiller ayant la performance et l'expérience appropriés

**Financière:** Quels sont les aspects financiers du projet ? Aura t-on besoin de demandes continues de financement tout au long du projet ? L'équipe devra t-elle embaucher un directeur financier plus tard ou recruter un expert en finances dès le départ

Performance financière demandée (Quand ?)	Membre de l'équipe ou Conseiller avec la performance et l'expérience appropriées

**Ventes et Négociations:** A-t-on besoin de faire une mise à jour régulière des termes et conditions des relations d'affaires en cours entre les fournisseurs et les clients. Le projet sera t-il toujours en quête de nouveaux clients et relations d'affaires ou le recrutement sera t-il fait une fois pour toute ?

Négociateur	Contrats et sujets à négocier /débatre



**Legal:** Les réglementations ou relations contractuelles gouvernant le projet seront-elles fixes ou changeront-elles au cours du temps, demandant de ce fait une révision régulière ?

Expert(s) juridique(s)	Leur expérience et certifications



**Politique** - les réglementations et politiques affectant la performance du projet évolueront et demanderont-elles une consolidation et du lobbying

Thèmes	Superviseurs

**Financement de l'équipe du Projet** - Quel est le montant minimum de financement dont on a besoin pour terminer le travail en cours et faire en sorte que les banquiers et investisseurs s'intéressent au projet. Combien l'équipe du projet a-t-elle déjà dépensé (en temps et argent) et sur quoi ces dépenses ont-elles été portées ? De quoi aura-t-on besoin réellement pour terminer tous les travaux identifiés ? En plus, combien a-t-on besoin de capital propre pour s'assurer que l'équipe tire une fraction substantielle de propriété et de contrôle du projet ? Quel est le capital propre de l'équipe du projet ?

<b>Montants dépensés à ce jour</b>	
Montants à dépenser	

- ❑ **Expertises, expérience et ressources de l'entrepreneur** - Des expertises dont on a besoin pour l'équipe, quelles sont celles que l'équipe possède ? Il y a-t-il des partenaires qui **ont (round out)** ces expertises ? Peut-on embaucher des conseillers qui veilleront à ce que toutes les qualifications requises soient représentées ? L'équipe a-t-elle une somme d'expérience qui pourra "impressionner" les banquiers et investisseurs ? Si non, il y a-t-il des personnes qu'on peut ajouter à l'équipe pour résoudre ce problème ? Est-il possible, en tant que membre de l'équipe, de signer un contrat avec une partie expérimentée ? Si non, comment l'entrepreneur en énergie compte-t-il convaincre les banquiers et investisseurs que toutes les expertises et expériences dont on a besoin sont disponibles ? L'équipe a-t-elle le temps et l'argent nécessaires pour terminer le travail identifié ? Comment rendre la contribution en espèces dans le capital crédible lors des négociations avec les banquiers et les investisseurs ? Il y a-t-il une source de financement disponible à l'étape préliminaire pour pourvoir aux fonds ? Que perdrait et gagnerait l'équipe en prenant un partenaire financier ?



Performance et expérience requises	Equipe et Conseillers	Quelles sont les Forces et Faiblesses ?
Technique		
Financière		
En Négociation		
Juridique		
Autres		
Besoins à court-terme		