



*CONFERENCE : UN REGARD NOUVEAU
SUR L'ACCES A L'ENERGIE*

L'accès à l'énergie,

Les enjeux, les problématiques, les solutions ...

Cette conférence réunit des acteurs autour de démarches innovantes et soutenables qui apportent des solutions aux populations les plus défavorisées.



**Un regard nouveau sur
l'accès à l'énergie :
Réussites et Challenges**
Jeudi 22 janvier 14h30-19h00
à Minatec
Inscription obligatoire sur www.sevea-asso.org

Organisé par :
Fondation
 Grenoble INP

Avec la participation de :
SUNTRANSFER
Schneider Electric
Pacte
FONDATION ENERGIES POUR LE MONDE
edf
HydroQuest
nrg solutions

Sommaire

Liste des intervenants	i
Les organisateurs	ii
Sevea.....	ii
La Fondation Partenariale Grenoble INP	ii
Présentation des intervenants	iii
A. Introduction	1
1. Objectifs de la conférence « Un regard nouveau sur l'accès à l'énergie » :	1
2. Déroulement de l'événement	1
3. Ouverture de la conférence	2
4. Présentation du Marché Base of the Pyramid (BOP)	3
4.1 L'accès à l'énergie en 2014.....	3
4.2 Les bénéfices de l'électrification dans les pays en développement.....	3
4.3 Des enjeux majeurs qui concernent un nombre de plus en plus élargi d'acteurs.....	4
4.4 La stratégie Base of the Pyramid, un pari gagnant-gagnant.....	5
4.5 Des populations aux modèles de consommation très différents	6
4.6 Conclusion : l'accès à l'énergie et ses enjeux	7
B. L'accès à l'énergie pour des populations rurales dans les pays en développement - des modèles viables et innovants	8
1. Introduction de la table ronde	8
2. Les clés d'un projet d'électrification durable pour une fondation	9
2.1 Comment peut-on permettre à des personnes vivant en milieu rural d'accéder à l'électricité de façon durable ?	9
2.1.1 La préparation d'un programme d'électrification rurale	10
2.1.2 La réalisation d'un programme d'électrification rurale	11
2.1.3 L'exploitation d'un programme d'électrification rurale	12
2.2 Écouter et transmettre	13
3. Retour d'expérience sur 20 ans d'électrification rurale en Afrique	15
3.1 La recherche de projets durables	16
3.2 Développer un projet en fonction des ressources locales	17
3.3 Aspects positifs et négatifs des actions d'EDF	18
3.4 Bilan des 20 ans d'action d'EDF en Afrique	19
3.5 Conclusion	21



4. Distribuer des systèmes photovoltaïques appropriés au Cambodge	23
4.1 Introduction.....	23
4.2 “Last Miles distribution Network”	25
4.3 Sensibilisation et formation à l’usage de l’énergie.....	27
4.4 Un accès à des énergies appropriées aux bénéficiaires	27
4.5 Les financements de ces programmes	28
5. Table ronde	29
5.1 L’identification des besoins et les réponses associées	29
5.2 Les usages actuels de l’énergie dans les zones rurales des Pays en Voie de Développement (PVD)	30
5.3 La recherche des ressources humaines disponibles localement	31
5.4 Anticipation de la consommation énergétique	32
5.5 L’évolution des moyens de financement.....	33
C. Un écosystème indispensable à l’émergence et au développement des solutions d’accès à l’énergie dans le monde.....	35
1. Retour d’expérience sur les facteurs clés de succès d’un projet d’accès à l’énergie	35
1.1 Introduction.....	35
1.2 Une bonne compréhension du terrain et des spécificités du marché BOP.....	36
1.3 Un accès à un moyen de financement adapté à leurs besoins.....	37
1.4 L’accompagnement est indispensable pour l’évaluation optimale d’un financement.....	37
1.5 Les ressources humaines.....	38
1.6 Concevoir le bon produit ou service pour le client à un niveau technique et financier	39
1.7 Conclusion	40
2. Les six finalités de électrification d’une zone isolée.....	41
2.1 Introduction.....	41
2.2 Awareness - Le comportement à avoir.....	42
2.3 All-round - La pluralité des produits de consommations	42
2.4 Availability - Fournir le produit.....	42
2.5 Affordability - L’accessibilité économique.....	43
2.6 Ability - Les compétences.....	43
2.7 After Sales - L’accompagnement après-vente.....	43
2.8 Conclusion	44
3. Ecosystèmes financiers pour l’accès à l’électricité	45
3.1 Introduction.....	45
3.2 Fournir l’accès à l’énergie est techniquement de plus en plus faisable	46
3.3 Challenges dues aux difficultés économiques et/ou locales pour le déploiement de Solar Home Systems	46
3.4 Premier système financier : financer le client	47



3.4.1	Les donations	47
3.4.2	La micro finance	48
3.5	Deuxième système financier : financer le distributeur	49
3.6	Conclusion & perspectives	50
4.	Hydrolienne : une solution technologique innovante adaptée aux problématiques d'accès à l'énergie dans les pays en développement	51
5.	Échanges avec la salle	54
5.1	Financement de projets micro-hydrauliques	54
5.2	La place des ingénieurs pour améliorer l'accès à l'énergie	54
D.	Discours de clôture	56
1.	L'apport du programme étudiants initié par Sevea et la Fondation Grenoble INP.....	56
	Remerciements	58
	Table des figures	59
	Références	60



Liste des intervenants

Dans l'ordre d'apparition:

Antoine DENIZART,

Élève de 3ème année à Grenoble INP – Ense3, membre de Sevea - (DENIZART).

Cécile DAHOMÉ,

Directrice et Cofondatrice de Sevea - (DAHOMÉ C.).

Vincent FRISTOT,

Adjoint au Maire de Grenoble en charge de l'Urbanisme, du Logement et de la Transition Energétique - (FRISTOT).

Céline CHOLEZ,

Professeure associée à Grenoble INP / Pacte [Politiques publiques, Action politique, Territoires] - (CHOLEZ).

Yves MAIGNES,

Directeur de la Fondation Energie pour le Monde - (MAIGNES).

Edouard DAHOMÉ,

Directeur Afrique et Accès à l'Energie monde EDF - (DAHOMÉ E.).

Daniel PACHECO,

Directeur de NRG Solutions - (PACHECO).

Cyril MONTEILLER,

Cofondateur et Directeur de Sevea - (MONTEILLER).

Harald SCHUTZEICHEL,

Directeur et fondateur de SunTransfer et Stiftung SolarEnergie - (SCHUTZEICHEL).

Christophe POLINE,

Directeur du Pôle Investissement de Bip Bop, Schneider-Electric - (POLINE).

Jean-François SIMON,

Président d'Hydroquest - (SIMON).

Valérie BONNARDEL,

Directrice de la Fondation Partenariale Grenoble INP - (BONNARDEL).



Les organisateurs

Sevea



Sevea est une entreprise sociale qui accompagne stratégiquement et opérationnellement les grands groupes, ONG et entreprises sociales dans la mise en œuvre de leur stratégie d'impact social et environnemental, ce principalement dans le domaine de l'accès à l'énergie.

Pour ce faire, Sevea s'appuie sur ses deux structures : une association de loi 1901 à but non lucratif en France et une entreprise commerciale de droit cambodgien.

Après 3 ans d'activité, dont 2 ans en Asie, Sevea a déjà accompagné et étudié plus de 12 entrepreneurs sociaux, ONG ou grands groupes, et ce dans plus de 6 pays.

Sevea organise cette conférence dans le but de créer des synergies entre différents acteurs de ce secteur, de promouvoir les solutions observées au cours de ces dernières années sur le terrain et de créer une dynamique au sein du vivier intellectuel que représente Grenoble INP.

La Fondation Partenariale Grenoble INP

Fondation



La Fondation Partenariale a été créée pour conforter le modèle unique de formation, de recherche et d'innovation que constitue Grenoble INP et renforcer son positionnement parmi les meilleures universités technologiques mondiales. Dans ce cadre, la Fondation Partenariale co-organise et subventionne cette conférence.

Présentation des intervenants

1. Céline CHOLEZ (CHOLEZ)

Enseignant-Chercheur et maître de conférence associée à Grenoble INP / Pacte [Politiques publiques, Action Politique, Territoires].



Pacte [Politiques publiques, Action politique, Territoires] est une unité mixte de recherche du CNRS et de l'Université de Grenoble (IEPG-UJF-UPMF) qui rassemble les politistes, les géographes et les urbanistes, ainsi que des sociologues du site grenoblois. Elle accueille aussi des économistes, des juristes et des historiens.

Référence : <http://frugal-innov.sciencesconf.org>

2. Yves MAIGNES (MAIGNES)

Directeur de la Fondation Energie pour le Monde.



Depuis 1989, la Fondation Énergies pour le Monde, ses partenaires et ses donateurs mettent en œuvre des projets d'électricité rurale décentralisée en Afrique, Madagascar, Asie du sud-est, Inde, Chine, pays Caraïbes, zone Pacifique.

La Fondation Énergies pour le Monde dont le savoir-faire est reconnu, initie et sélectionne les projets respectueux de l'environnement, trouve des financements, assure le suivi de programmes pérennes et sûrs, tisse des réseaux de compétences en proposant des formations efficaces avec les gouvernements et les partenaires locaux.

3. Edouard DAHOMÉ (DAHOMÉ E.)

Directeur Afrique et Accès à l'Énergie monde EDF.

Depuis le début des années 1990, le Groupe EDF fait la promotion de l'accès à l'énergie dans les pays en voie de développement :



- En tant que producteur d'électricité, en développant des infrastructures majeures comme le barrage Nam Theun 2 au Laos.
- En tant que distributeur d'électricité, avec des projets d'électrification de zones péri-urbaines au Brésil, en Argentine, en Afrique du Sud et au Maroc.
- En tant que gestionnaire de programmes d'électrification rurale et la création d'entreprises locales via de nombreux partenaires dans de nombreux pays d'Afrique.

En plus de son importance industrielle, les mesures prises par EDF pour promouvoir l'accès à l'électricité dans les zones rurales font également partie de ses objectifs de responsabilité sociale et environnementale. Ajouté à sa contribution financière, l'un des objectifs d'EDF est de promouvoir l'émergence et la diffusion d'un modèle économique durable, ce qui a entraîné le développement de sociétés de services décentralisés.

Edouard Dahomé est Directeur « Afrique et accès à l'énergie » chez EDF depuis maintenant sept ans. Il est en charge du développement de l'activité de l'accès à l'énergie, essentiellement centré sur monde rural.

4. Daniel PACHECO (PACHECO)

Directeur de NRG Solutions.



“NRG Solutions is a social enterprise in Cambodia focused on empowering people with solar energy. Their model is based on local offices which support the distribution of clean energy solutions by local staff and micro-franchises. These offices provide technical support and serve as training centers, helping to raise awareness and create local jobs.”

Daniel Pacheco est diplômé de Columbia, en ingénierie mécanique et en développement économique. Après avoir obtenu son diplôme, il s'est rendu au Cambodge, où il a commencé à travailler pour une ONG, au Cambodge, dans le solaire. Après deux ans dans cette ONG, il a créé sa propre structure et a lancé sa propre entreprise sociale, NRG Solutions.

5. Cyril MONTEILLER (MONTEILLER)

Cofondateur et Directeur de Sevea.

Voir la description des organisateurs pour la présentation de Sevea (p.ii).



Cyril Monteiller un ingénieur diplômé Grenoble INP avec plus de sept ans d'expérience dans le secteur des énergies renouvelables et de l'accès à l'énergie avec la construction de centrales solaires et hydroélectriques. Il créa ensuite sa propre entreprise pour que les motifs et la manière d'exercer son métier coïncident avec ses aspirations et sa façon de voir les choses. Il a donc cherché un moyen de lutter à la fois pour l'amélioration des réponses apportées aux problèmes énergétiques et l'évolution du modèle économique traditionnel. Et c'est ainsi qu'est né Sevea.

6. Harald SCHUTZEICHEL (SCHUTZEICHEL)

Directeur et fondateur de SunTransfer et Stiftung Solar Energie.



« SunTransfer provides sustainable energy solutions for off-grid areas in developing countries.

In off-grid-areas worldwide solar energy can cover most of the energy needs. Solar power is affordable, safe and clean. We design and install solar systems for off-grid-areas in developing countries since 2005. With our practical experience we provide you the best service for sustainable off-grid solutions. »

Harald Schutzeichel travaille depuis dix ans dans le secteur de l'accès à l'énergie, sous le format d'une entreprise ou d'une ONG. Il était auparavant Directeur d'une entreprise cotée en bourse dans le solaire jusqu'en 2003. Il est maintenant Directeur de SunTransfer, de SunConnect IG, Directeur de la Solar Energy Foundation...



7. Christophe POLINE (POLINE)

Directeur du Pôle Investissement de Bip Bop, Schneider-Electric.



BIP- BOP (Business, Innovation, People at the Base of the Pyramid): programme Schneider Electric pour développer l'accès à l'énergie auprès des populations BOP (personnes dont les revenus sont les plus faibles au niveau mondial dans un pays donné)

Christophe Poline est Directeur des investissements solidaires chez Schneider Electric. Il gère à ce titre un fonds d'investissement, alimenté par l'épargne des salariés de Schneider Electric, qui investit notamment dans l'accès à l'électricité en Afrique subsaharienne.

8. Jean-François SIMON (SIMON)

Président d'Hydroquest.



« HYDROQUEST industrialise, commercialise et installe les hydroliennes fluviales et estuariennes les plus performantes du marché.

Une solution idéale pour les producteurs d'électricité du monde entier pour :

- Équiper rapidement et à moindre coût des estuaires ou des cours d'eau non exploitables en hydroélectricité classique.
- Satisfaire les objectifs de production d'énergie verte et optimiser le mix énergétique.
- Fournir en électricité des sites faiblement connectés. »

Jean-François Simon est le Président de la société Hydroquest, élu à la Chambre de Commerce et d'Industrie de Grenoble, élu à la Chambre de Commerce et d'Industrie régionale de Lyon, membre fondateur de Grenoble Angels, qui est un Business Angel.

9. Valérie BONNARDEL (BONNARDEL)

Directrice de la Fondation Partenariale Grenoble INP.

Voir la description des organisateurs pour une présentation de la Fondation Partenariale Grenoble INP (p.ii).



Actuellement, Directrice en charge de la Fondation INPG, après avoir mené une brillante carrière internationale en Recherche & Développement chez L'Oréal, Valérie Bonnardel est avant tout une femme engagée sur plusieurs fronts, avec une énergie, une intelligence et une humilité toujours mise au service d'une cause, des autres, ou de la différence.

A. Introduction

Antoine DENIZART

Elève de 3ème année à Grenoble INP – Ense3, membre de Sevea.

1 Objectifs de la conférence « Un regard nouveau sur l'accès à l'énergie » :

- Sortir des idées reçues sur les projets à visée sociale et l'aide au développement dans les pays émergents.
- Montrer qu'à l'échelle d'un entrepreneur, chercheur, industriel, étudiants, de nouvelles solutions se mettent en place pour répondre aux besoins essentiels des pays émergents.
- Informer et partager sur les expériences autour des enjeux et problématiques du marché BOP et de l'accès à l'énergie.
- Présenter, via des retours d'expérience concrets, l'approche holistique généralement adoptée pour la mise en œuvre de ces solutions. Le besoin immédiat qui en découle est de faire évoluer notre compréhension des populations dans les pays émergents.
- Réunir étudiants, industriels et le monde académique pour lancer une nouvelle dynamique sur l'aide au développement.

2 Déroulement de l'événement

Conférence en deux parties :

- Ouverture de l'adjoint au Maire de Grenoble, **Mr Vincent Fristot** et introduction aux enjeux et problématiques de l'aide au développement, des BOP et des pays émergents faite par **Céline Cholez**, enseignante-chercheuse à Pacte et Grenoble INP.
- 1ère partie. L'accès à l'énergie pour des populations rurales dans les pays en développement : des modèles viables et innovants.
Intervenants :
 - **Yves MAIGNES**, Directeur de la Fondation Energie pour le Monde.
 - **Edouard DAHOMÉ**, Directeur Afrique et Accès à l'Energie monde EDF.
 - **Daniel PACHECO**, Directeur de NRG Solutions.
 - **Table ronde**, animée par **Cécile DAHOMÉ**, Directrice et Cofondatrice de Sevea.
- 2ème partie. Un écosystème indispensable à l'émergence et au développement des solutions d'accès à l'énergie dans le monde.
Intervenants :
 - **Cyril MONTEILLER**, Cofondateur et Directeur de Sevea.
 - **Harald SCHUTZEICHEL**, Directeur et fondateur de SunTransfer et Stiftung SolarEnergie.
 - **Christophe POLINE**, Directeur du Pôle Investissement de Bip Bop, Schneider-Electric.
 - **Jean-François SIMON**, Président d'Hydroquest.
- Clôture de la conférence réalisée par **Valérie BONNARDEL**, Directrice de la Fondation Partenariale Grenoble INP.
- Découvertes des associations partenaires durant les temps de pause : **Courrier Étudiant de l'eau et l'énergie**, **Enactus**, **Ingénieurs sans Frontières**, **Solidarire**, et la **Junior Conseil**.



3 Ouverture de la conférence

Vincent FRISTOT

Adjoint au Maire de Grenoble en charge de l'Urbanisme, du Logement et de la Transition Energétique.

« Bienvenue pour cette séance de séminaire sur l'accès à l'énergie dans les pays émergents. C'est avec beaucoup de plaisir qu'au nom de la municipalité et du Maire de Grenoble nous accueillons ici, cet événement. Ces sujets concernent vraiment les enjeux d'aujourd'hui en termes de coopération, de développement, les enjeux de demain, de la transition énergétique, de l'épuisement des ressources non renouvelables, et des enjeux climatiques ».

Après avoir parlé de son expérience d'accès à l'énergie et de coopération vécue au Burkina Faso il y a quelques années, il retient l'importance d'être à l'écoute.

« La qualité de l'écoute dans vos projets sera vraiment fondamentale pour avoir le bon niveau d'échange et pouvoir vous adapter aux situations qui sont sans commune mesure, sans aucun doute, avec celles que nous connaissons ici. »

Enfin, il remercie l'équipe Sevea, la Fondation Grenoble INP et toutes les personnes qui ont permis de monter cette conférence.

4 Présentation du Marché Base of the Pyramid (BOP)

PACTE
Céline CHOLEZ



*Enseignant-Chercheur et maître de conférence
associée à Grenoble INP / Pacte
[Politiques publiques, Action politique, Territoires].*

4.1 L'accès à l'énergie en 2014



Figure 1: Diaporama PACTE - (CHOLEZ)

- « 20 % de la population mondiale n'a pas accès à l'énergie. »
- Concentration de la consommation d'énergie dans les pays du Nord.
- « En Afrique subsaharienne, 69% de la population n'a pas accès à l'énergie. »
- L'accès à l'énergie est l'un des Objectifs du Millénaire, objectif signé par 193 Etats membres de l'ONU et 23 Organisations Internationales.

4.2 Les bénéfices de l'électrification dans les pays en développement

- ✓ **Valorisation économique**
- ✓ **Amélioration de l'apprentissage**
- ✓ **Limitation de l'exode rurale**
- ✓ **Emancipation féminine**



Figure 2: Diaporama PACTE - (CHOLEZ)

« L'accès à l'énergie favorise le développement des activités économiques. Par exemple, cela permet d'ouvrir plus longtemps les commerces, d'avoir un temps plus long d'accès à l'énergie. Cela permet aussi aux agriculteurs de transporter leurs produits sur les marchés avec des moyens de réfrigération, avec des glaces qui sont de meilleure qualité. L'accès à l'énergie favorise aussi la scolarisation, et la possibilité pour les élèves de pouvoir rentrer chez eux le soir. Dans certains villages à Madagascar où l'on est allé, les enfants avaient plusieurs kilomètres à parcourir en brousse sans lumière. Donc pour les parents, les temps scolaires sont aussi dépendants de cette question de problèmes de sécurité. On a aussi beaucoup cité, lors de nos enquêtes, l'exode rural. Le fait que les villages bénéficient de l'énergie, cela permet d'avoir la télé, et cela favorise le fait que certains jeunes couples puissent rester dans le village plutôt que de partir en ville. Et puis c'est aussi considéré comme un facteur d'émancipation féminine. »

4.3 Des enjeux majeurs qui concernent un nombre de plus en plus élargi d'acteurs

Céline Cholez souligne le rôle à jouer par les entreprises dans ce contexte.

« On a vu des grands changements au cours de ces dernières années, sur les politiques de développement, avec l'idée qu'il faut plutôt se tourner vers le marché de solutions, se tourner vers de grandes firmes ou de petites firmes. Ce ne sont pas forcément les Etats qui peuvent apporter des solutions avec de grandes infrastructures, mais peut-être des entreprises privées qui pourraient apporter des produits répondant aux besoins des populations. »

4.4 La stratégie « Base of the Pyramid », un pari gagnant-gagnant

Céline Cholez aborde la stratégie « Base of the Pyramid » de Prahalad et Hart comme une logique qui s'inscrit directement de la dynamique suivante : il y a quatre milliards de consommateurs potentiels dont le revenu journalier ne dépasserait pas 2\$ par jour, mais avec des besoins énormes. C'est un véritable marché à conquérir avec la possibilité de réaliser des économies d'échelle et de faire des projets solvables et rentables. Or malgré leur faible revenu, ils ont un budget énergétique important. Il ne faut pas oublier que ce sont des populations qui, déjà actuellement, paient très cher la plupart des services.

« Prahalad fait ainsi une étude sur l'Inde et il montre que les habitants de quartiers pauvres de Bombay, parce qu'ils ne peuvent pas acheter de grosses quantités et qu'ils achètent tous les jours des petites quantités, paient le riz 1,2 fois plus cher que les populations aisées, paient l'eau 37 fois plus cher que les populations aisées, et l'accès au crédit leur coûte 60 fois plus cher. »

L'idée du Bottom of Pyramid est de concilier succès économique et inclusion sociale :

- **Opportunité stratégique:** nouveaux marchés
- **Opportunité technique:** nouveaux produits, nouveaux canaux de distribution et de chaîne de valeur
- **Opportunité managériale:** mobilisation des salariés autour d'un projet RSE
- **Opportunité marketing:** visibilité positive de la firme

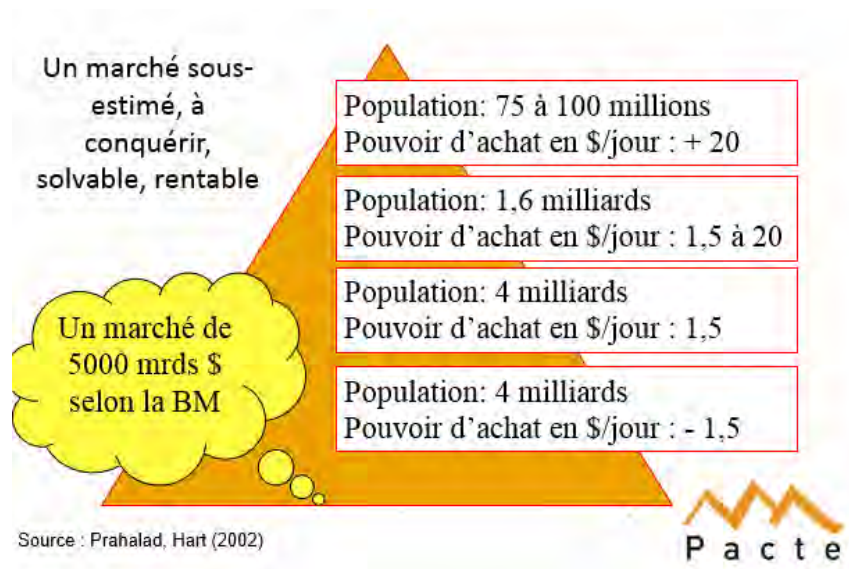


Figure 3: Diaporama PACTE - (CHOLEZ)

4.5 Des populations aux modèles de consommation très différents

Céline Cholez explique l'impossibilité de répliquer les modèles employés dans les autres marchés et la nécessité d'innover.

« Il faut aussi développer derrière de nouveaux produits, parce que les formes de distribution, les Supply Chains pour accéder à ces populations vivant dans les zones reculées, ne peuvent pas être celles que l'on connaît. »

Elle souligne la difficulté de répondre au défi de l'accès à l'énergie. L'enjeu ne se situe pas seulement dans la création de « produits intelligents » et adaptés pour que cela fonctionne.

« On est quand même confrontés à des consommateurs qui sont très différents que ceux auxquels nous sommes habitués, avec des modes de consommation très différents. Une des choses importantes à retenir, c'est que ce sont des populations avec des revenus monétaires très intermittents et très volatils. Le chiffre de moins de deux dollars par jour s'explique aussi parce qu'une partie de ces économies repose sur l'autosuffisance, l'agriculture et sur le troc pour certains. Les modes de consommation sont aussi très variables selon les besoins. Il y a des gens qui n'ont parfois pas d'argent, et quand ils vont travailler, ils vont avoir une grosse rentrée d'argent et vont acheter une télévision, et puis, pendant très longtemps, ils n'auront plus d'argent, donc ils ne chargeront plus la batterie qui leur permet de regarder la télévision. Et puis, cet argent-là est dépendant de tout un tas d'événements : les frais scolaires, par exemple, à Madagascar, sont très élevés, et c'est ce qui va être prioritaire. On a aussi rencontré des gens qui sont dans des logiques de consommation qui ne sont pas les nôtres, par exemple, des logiques d'accumulation, ... »



Figure 4: Diaporama PACTE - (CHOLEZ)

Elle cite l'exemple d'un fabricant de tabouret qui a la possibilité de fabriquer beaucoup de tabourets et qui a une forte demande. Il va cependant construire uniquement le nombre de tabourets dont il a besoin pour acheter assez de riz blanc. On a alors une activité économique qui va être dépendante des besoins, dans ce cas-là de ses besoins alimentaires.

« Du côté des petits entrepreneurs, on échange avec des entrepreneurs dont les rationalités économiques sont très différentes de celles des entrepreneurs que l'on a dans nos pays. Ils ne vont pas forcément fabriquer pour augmenter au maximum leur productivité, et vont aussi avoir une faible confiance dans l'outil électrique. Comme cet artisan qui nous dit : « Je préfère fabriquer à la main parce qu'on a souvent des coupures. » Et je me rappelle de gens à qui on a dit : « Si vous aviez une machine à décortiquer le riz, est-ce que cela vous aiderait ? » Et ils nous ont dit : « Ah oui, quand on est fatigué. » On utilise d'abord les mains, et quand on est fatigué, alors, on peut utiliser la machine. »

Une grande partie de l'utilisation de l'énergie est tournée vers des activités à portée sociale : télévision, lecteurs DVD, fêtes.

« *La famille qui a la télévision convie les autres autour de la télé, cela donne de la lumière, et en même temps, c'est un élément social important.* »

Une des principales utilisations aujourd'hui de l'électricité est le téléphone portable et la recharge de sa batterie.

4.6 Conclusion : l'accès à l'énergie et ses enjeux

- Des enjeux techniques : Le matériel doit être robuste, performant, interopérable, autonome.
- Des enjeux environnementaux d'un bout à l'autre du cycle de vie du produit.
- Des enjeux économiques : produits et services abordables, soutien et développement des activités économiques locales.
- Des enjeux de Supply Chain : problématique de distribution, d'infrastructures.
- Des enjeux sociétaux : permettre le développement et l'inclusion sociale.

« *Les multiples enjeux pour des ingénieurs et pour les chercheurs, sont de développer des projets autour de ces questions-là, avec des ONGs. C'est de développer des produits avec des enjeux techniques, des enjeux environnementaux, bien évidemment tout au long du cycle de vie du produit (il ne faut pas seulement concevoir les produits, mais il faut également s'occuper de leur fin de vie), des enjeux économiques et des enjeux sociétaux pour permettre l'inclusion sociale.* »

B. L'accès à l'énergie pour des populations rurales dans les pays en développement - des modèles viables et innovants

1 Introduction de la table ronde

Sevea

Cécile DAHOMÉ

*Animatrice de la table ronde,
Directrice et Cofondatrice de Sevea.*

« Nous avons la chance d'avoir des intervenants expérimentés, qui travaillent sur le sujet depuis de nombreuses années, qui viennent aussi bien de France que de l'étranger. Ce sera l'occasion de mieux comprendre ce qu'est réellement l'accès à l'énergie à travers des projets concrets et des retours d'expériences. »
(DAHOMÉ C.)

Format de la table ronde:

- Présentation de 10 minutes de chacun des intervenants.
- Échange d'une demie heure environ entre les intervenants.
- Séance de questions-réponses avec le public.

Intervenants conviés :

1. Yves MAIGNES

Directeur de la Fondation Energie pour le Monde.

2. Edouard DAHOMÉ

Directeur Afrique et Accès à l'Energie monde EDF.

3. Daniel PACHECO

Directeur de NRG Solutions.



Figure 5: Introduction de la conférence par A.Denizart - Sevea

2 Les clés d'un projet d'électrification durable pour une fondation

Fondation Énergie pour le Monde
Yves MAIGNES

Directeur de la Fondation Energie pour le Monde.



« *L'écoute me semble la qualité première de quelconque structure qui veuille s'impliquer dans le domaine de l'accès à l'électricité. Je ne parlerai pas de l'énergie, parce que le champ est encore plus grand.*

Je crois que si l'on ne sait pas écouter, si l'on ne fait pas l'effort d'écouter nos interlocuteurs, on peut faire de graves erreurs. C'est absolument fondamental. »

2.1 Comment peut-on permettre à des personnes vivant en milieu rural d'accéder à l'électricité de façon durable ?

« *La question à se poser c'est comment peut-on faire en sorte de permettre à des personnes en milieu rural d'accéder à l'électricité et ce de façon durable ? La question est importante : est-ce qu'on peut installer des infrastructures et rentrer chez soi ? Ce qui est du domaine du possible et qui se fait. Ou au contraire, est-ce qu'on peut dire qu'il y a un accès à l'électricité, il y a des services d'électricité, et que ceux-ci sont durables ? On voit que c'est très compliqué malheureusement. Sinon, la question ne se poserait plus aujourd'hui. Il y a trois phases à prendre en considération : la préparation d'un programme d'électrification en milieu rural, la réalisation et l'exploitation. »*



Figure 6: Diaporama Fondation Energie pour le Monde - (MAIGNES)

2.1.1 La préparation d'un programme d'électrification rurale

« Des interlocuteurs de pays du Sud viennent nous voir et nous disent : "Nous voulons l'électricité, pour notre localité ou pour tel type d'application, parce que cela pourra nous permettre de changer d'échelle ou peut-être de changer d'époque." Très bien... mais qu'est-ce qu'il faut faire ? »



Figure 7: Diaporama Fondation Energie pour le Monde - (Maignes)

Yves Maignes précise que **l'électricité est une question d'infrastructure**, et que cela s'inscrit dans une dynamique globale nationale. Ainsi, il faut savoir ce qu'il va se passer dans le pays ciblé, et ce qui s'y passe déjà.

Il faut analyser ensuite l'application de l'électricité, à quoi elle va servir. C'est pourquoi l'écoute est absolument fondamentale dans ce processus.

« Que veut dire et souhaite la personne qui vient vous rencontrer et qui demande l'accès à l'électricité ? [...] Quand on va électrifier un centre de santé, une école, ou un autre type d'infrastructure publique, est-ce que cela s'inscrit dans quelque chose de cohérent ? Vous pouvez électrifier une école, mais si les élèves s'en vont pour rentrer chez eux avant la nuit, cela n'a pas grand intérêt. S'il y a un centre de santé que l'on veut électrifier, quel est le programme de santé qui va avec ? L'accès à l'électricité s'inscrit dans un domaine, dans un contexte plus large que celui qu'on pouvait imaginer dans un premier temps. »

Recommandation pour les monteurs de projets :

(Maignes)

- Informer les populations et l'ensemble des parties prenantes sur les capacités, atouts et limites des solutions techniques envisagées.
- Sensibiliser les usagers potentiels sur le nécessaire paiement de l'électricité.
- Impliquer les institutionnels locaux: ministère de l'Énergie et ses agences.
- Intégrer les projets dans une démarche d'aménagement du territoire et de développement durable (élus locaux, collectivités territoriales, etc.).
- Élaborer un montage financier assurant la pérennité économique de l'opération et intégrant une tarification adaptée.
- Contractualiser avec des prestataires locaux (Bureau d'étude, installation).

« Il est préférable de répondre au bien-être général. Une fois encore, il faut l'implication d'un nombre d'acteurs locaux significatif, y compris pour de petites opérations. Si vous ne le faites pas, un jour ou l'autre, une des parties prenantes viendra vous dire : « Mais je n'ai pas été impliquée dans cette histoire ! C'est quoi votre truc ? Cela n'a pas d'intérêt ! Je n'en veux pas ! » Et cela bloquera le processus, ce qui arrive malheureusement fréquemment. Il faut savoir que l'électricité est quelque chose de l'ordre de l'infrastructure, et qu'il y a beaucoup d'acteurs à considérer. »



2.1.2 La réalisation d'un programme d'électrification rurale

Acteurs de terrains :

(MAIGNES)

- Respecter les règles de l'art et les coutumes locales.
- Être flexible.
- Disposer d'un personnel compétent dans les différents métiers.
- Etablir une chaîne d'approvisionnement de composants efficace.
- Respecter les attributions de chaque type d'acteurs.

Monteurs de Projets :

- Financer les actions de sensibilisation, de formation.
- Respecter les procédures locales.
- Procéder à des contrôles sur site.
- Etablir des règles strictes de paiement des redevances, adaptées au contexte.



Figure 8: Diaporama Fondation Energie pour le Monde - (MAIGNES)

Yves Maignes insiste sur l'importance de contractualiser avec les acteurs locaux.

« On pourrait par exemple commander des équipements en France, les faire installer par une structure française et puis partir. Ce n'est pas la bonne solution. Un équipement, quel qu'il soit, s'use un jour ou l'autre, il doit être entretenu, ou doit être renouvelé. Où va-t-on renouveler cet équipement ? Va-t-on contacter un fournisseur français ? Ou au contraire, est-ce qu'on tente d'impliquer des acteurs locaux, des fournisseurs locaux, des installateurs locaux ? Étant donné que c'est un domaine encore très nouveau, il faut savoir les accompagner et les former. »

2.1.3 L'exploitation d'un programme d'électrification rurale

Les bonnes questions à se poser :

- ✓ Le service de l'électricité sera-t-il viable sur le long terme ?
- ✓ Une structure d'exploitation peut-elle être créée facilement ? Pourra-t-elle se professionnaliser rapidement ?
- ✓ Le tarif sera-t-il acceptable pour les usagers et permettra-t-il à l'exploitation d'être rentable ? Pourra-t-il évoluer ?
- ✓ Les spécificités du service électrique fourni par les énergies renouvelables sont-elles connues et acceptées des usagers ?
- ✓ Les relations entre les différentes parties prenantes sont-elles claires ?

(MAIGNES)



Figure 9: Diaporama Fondation Energie pour le Monde - (MAIGNES)

Yves Maignes rappelle qu'il ne suffit pas d'avoir des systèmes électriques qui fonctionnent parfaitement, mais qu'il faut avoir les ressources pour les exploiter.

« Nous avons la chance chez nous en Europe d'avoir par exemple la régie d'électricité de Grenoble, ou EDF, des personnes qui savent ce qu'est qu'exploiter. Ils savent ce qu'est un travail d'électricien. Dans les pays dans lesquels nous travaillons, il n'y a pas d'électriciens en milieu rural. Il faut identifier des opérateurs, qui vont faire fonctionner les équipements et qui vont aussi faire payer l'électricité.

Si l'électricité n'est pas payante, alors, quand l'installation tombe en panne, il n'y aura pas de budget pour remplacer les équipements. C'est fondamental. Dès le début, il faut pouvoir dire très vite ce que sera un programme d'électrification et que l'électricité sera payante. Lorsqu'il n'y a pas encore de réseau, ce sera aujourd'hui plutôt à partir d'énergies renouvelables que de groupes électrogènes que l'on produira l'électricité. Mais les énergies renouvelables sont intermittentes. Cela devient du stockage, ou cela va peut-être s'arrêter le jour où il n'y aura pas de vent, le jour où il n'y aura pas de soleil. Il faut pouvoir parler de tout cela initialement, pour dire les atouts, mais aussi les limites de l'électricité en milieu rural.»

2.2 Écouter et transmettre



Figure 10: Diaporama Fondation Energie pour le Monde - (MAIGNES)

Yves Maignes conclut en prenant comme exemple des précédentes missions à Madagascar et au Sénégal qu'il a accomplies avec la Fondation Énergie pour le Monde et il souligne la nécessité de prendre le temps de développer ces projets.

« Dans un programme que nous avons installé à Madagascar, la question de la période d'étiage est apparue, période de trois semaines, un mois. Il peut ne plus y avoir d'électricité pendant ce temps là parce qu'il n'y a que très peu d'eau. Dans ce programme, tout particulièrement parce qu'il était très bien fait, l'opérateur a su réunir la population des villages pour poser les bonnes questions. « Que fait-on dans cette période-là ? » et la réponse a été unanime : « C'est d'abord l'eau pour les agriculteurs, et ensuite l'eau pour la microcentrale. » Il arrive donc pendant une ou deux semaines qu'il n'y ait pas d'électricité, mais cela a été entièrement convenu avec les habitants. Il y a d'autres programmes dans lesquels cela n'a pas pu être dit, et cela engendre des conflits : « Vous nous avez vendu de l'électricité, mais regardez, ça ne marche pas ! ». De façon régulière, ce n'est pas comme le réseau. Le réseau, c'est quand même l'archétype, le paradigme de l'électricité internationalement connu. »



Figure 11: Diaporama Fondation Energie pour le Monde - (MAIGNES)

« La réalité, c'est aussi les questions qui ne sont pas relatives à l'électricité. Les pompes solaires sont fabuleuses, elles fonctionnent toutes seules, et il n'y pas de stockage. Mais les puits peuvent s'effondrer ou s'ensabler. Qu'est-ce qui est mis en place pour cela ? Comment peut-on responsabiliser des interlocuteurs locaux pour dire : « Si vous ne faites pas attention à cela, il va se passer ça. » D'où la nécessité d'accompagner les exploitants qui sont identifiés pour ce travail-là. Le travail d'un électricien,

ce n'est pas simplement technique, c'est aussi financier, administratif (il faut rendre des comptes au Ministère de l'Energie), managérial, d'anticipation (quand les pièces sont à remplacer). C'est cet ensemble de contraintes qu'il faut savoir prendre en considération.

On voit bien que ça ne peut être réalisé que si des structures comme la nôtre ont des antennes locales. Les ONG locales ont la confiance de ces localités, de ces populations. Elles savent leur parler, ce que nous-mêmes, nous ne savons pas faire parce que nous n'avons ni la même culture ni les mêmes habitudes, alors que nous devons absolument faire en sorte que ces questions d'accès à l'électricité et aux énergies renouvelables soient transmises dans leur complexité.

De telles opérations demandent du temps. Les Africains disent souvent : « Vous, vous avez la montre, nous, on a le temps. » Il faut tenter d'atteindre ce delta, de les écouter. La seule contrainte, c'est que derrière, nous avons des bailleurs de fond qui ont des délais et des contraintes qui sont contradictoires avec la pérennité de telles infrastructures dans le Sud. »

3 Retour d'expérience sur 20 ans d'électrification rurale en Afrique

EDF Accès à l'Énergie Monde Edouard DAHOMÉ

Directeur Afrique et Accès à l'Énergie monde EDF.

Edouard Dahomé introduit son discours en précisant que son intervention abordera l'accès à l'électricité dans les zones rurales où le réseau ne sera pas développé dans les années à venir.

Il met en avant dans cette introduction la complémentarité et non l'opposition des deux manières de développer l'accès au réseau: l'extension du réseau et l'accès décentralisé.

« *L'approche d'une Fondation et l'approche que peut avoir une entreprise comme EDF sont très différentes. Pourtant on travaille souvent ensemble et on se rend compte que, sur bien des points, les constats sont les mêmes: il y a de très nombreuses personnes qui n'ont pas accès à l'électricité.*

La présentation va surtout se focaliser sur l'activité en Afrique, puisque c'est là où nous avons concentré nos efforts en matière d'accès à l'électricité. Je ne souhaite pas opposer l'accès à l'électricité de manière décentralisée avec les méthodes traditionnelles d'accès à l'électricité par extension des réseaux, parce que je pense que ce serait une erreur. Ce sont deux modes d'accès qui sont complémentaires. Justement, la difficulté est de savoir quand il faut utiliser l'un et quand il faut utiliser l'autre, et de jouer au maximum sur cette complémentarité. »

Un but : Mettre au point un modèle durable pour répondre à cette demande qui permette de répondre au besoin de développement social, économique et culturel.

Une approche: Étudier, expérimenter et collaborer avec les autres parties prenantes.

(DAHOMÉ E.)



Figure 12: Diaporama EDF - (DAHOMÉ E.)

3.1 La recherche de projets durables

Eduard Dahomé présente brièvement un retour d'expérience d'EDF sur l'électrification des zones rurales en Afrique ces 20 dernières années.

« *En Afrique, il y a environ entre 600 000 et 700 000 personnes qui n'ont pas accès à l'électricité. Parmi ceux-là, les deux tiers pratiquement sont concentrés dans les zones rurales, dans des zones éloignées de toute agglomération. Nous avons été sollicités depuis très longtemps et nous n'avions pas de réponse pour ce type de problème.*

Cela fait une vingtaine d'années que nous avons commencé à réfléchir aux réponses que nous pouvions apporter, et ce que je vais vous présenter ici est un petit retour d'expérience sur ces 20 années à essayer d'apporter l'électricité dans les milieux ruraux en Afrique. Ce sur quoi je voudrais insister, et cela a été dit précédemment, c'est sur le fait que les recherches qu'on fait visent à mettre au point des systèmes qui soient durables. La recherche de cette durabilité est le fil conducteur à suivre... »

- ✓ **Des investissements partiellement subventionnés** (DAHOMÉ E.)
 - Subvention à l'investissement en une fois
 - Montant de subvention variable suivant les projets, pouvant aller jusqu'à 80% de l'investissement initial
- ✓ **Création de sociétés attractives pour le secteur privé local.** *Le modèle sociétal, quand il est correctement mis en œuvre permet de garantir*
 - La continuité et la qualité de l'exploitation (Opération & Maintenance)
 - La durabilité du projet
- ✓ **Ventes de services énergétiques**
 - Facturation forfaitaire ou au kWh couvrant tous les coûts d'exploitation et le renouvellement du matériel
 - Tarifs compatibles avec le pouvoir d'achat des clients
- ✓ **Neutralité technologique**
 - Rechercher la meilleure solution technico-économique en fonction du contexte local
- ✓ **Recherche systématique d'un partenaire local pour garantir la continuité du projet**
 - Choix du partenaire dès l'origine du projet
 - Conditions de transfert des parts définies au départ

« *Pour nous, la voie que nous avons recherchée et ce que nous avons mis en place depuis une vingtaine d'années, est ce qu'on appelle un modèle de société de service décentralisée. Pour simplifier, en tant que grande entreprise qui a pour but de mettre au point un modèle durable, notre réponse a été de dire : il faut créer des sociétés locales qui sont en charge d'apporter l'électricité. Si ces sociétés sont viables, alors le modèle sera pérenne, sera durable.* »

3.2 Développer un projet en fonction des ressources locales

Edouard Dahomé introduit la notion de neutralité technologique : ne pas partir avec des idées préconçues et rechercher une solution adaptée aux besoins et aux ressources locales.

« *Les investissements, comment les finance-t-on ?*

C'est une des difficultés parce qu'on est dans des zones où il n'y a pas beaucoup de ressources. Les investissements se font à travers une combinaison d'apports d'investisseurs directs et de subventions, dont le panachage doit être déterminé projet par projet.

Un point sur lequel nous voulons insister, c'est ce qu'on va appeler la neutralité technologique. Nous recherchons la meilleure solution à l'endroit où nous essayons de développer un projet, en fonction des ressources locales. Il y a 20 ans, on avait décidé au Mali, que la solution était d'utiliser des groupes électrogènes, parce que c'était la meilleure solution. Aujourd'hui, on ne fait plus de groupes électrogènes. On a des solutions qui peuvent être diverses. Il s'agit de trouver la meilleure solution répondant aux besoins des populations, et de ne pas venir avec des idées préconçues de ce qui est bon pour elles. »

Il souligne également l'importance d'une structure partenaire locale pour développer un programme durable.

« *Le dernier point pour la durabilité, c'est que nous travaillons toujours avec un partenaire local. C'est lui le gage de la durabilité. Si nous y allons seuls, le projet sera dépendant de la permanence de notre volonté. Et comme on le sait, les grandes entreprises ne sont pas des modèles en la matière. »*



Figure 13: Diaporama EDF - (DAHOMÉ E.)

« *Environ 500 000 personnes vivent et ont accès à de l'électricité à travers des programmes que nous avons initiés. Il y a certains endroits où nous ne sommes plus. Au Mali, nous avons quitté une société que nous avons créée, et l'avons laissée dans les mains des partenaires locaux avec lesquels nous travaillons. Malgré le contexte bien difficile du Mali, ces sociétés continuent. Je pense que si nous avons été seuls, on aurait quitté le Mali, et cette expérience se serait arrêtée il y a trois ans. Cela démontre bien l'intérêt d'avoir des gens qui sont enracinés dans la région, dans le pays. »*

3.3 Aspects positifs et négatifs des actions d'EDF

Edouard Dahomé dresse le bilan et expose les objectifs d'EDF ces prochaines années.

- ✓ **Points positifs : croissance et service rendu** (DAHOMÉ E.)
 - Une phase de stagnation mais un regain d'intérêt récent
 - Aujourd'hui : 500 000 personnes concernées, ce qui correspond à 50 000 clients
 - Des programmes en cours qui visent à toucher plus de 1 200 000 personnes d'ici 2018

- ✓ **Points négatifs : difficultés initiales et maîtrise des coûts d'investissements**
 - C'est toujours plus compliqué, plus long et plus cher que prévu
 - Pour cette raison la rentabilité escomptée à l'origine n'a jamais été atteinte

« *L'objectif est d'atteindre l'ordre du million voire 1,2 million de personnes d'ici trois à quatre ans, à travers les nouveaux programmes que nous lançons ou que nous allons lancer dans les années qui viennent, en Afrique, mais aussi, pour la première fois, en Asie.*

Un point négatif important à souligner est que le projet est toujours plus compliqué, plus long et plus cher que prévu. Nous n'avons jamais encore réussi à atteindre les niveaux de rentabilité des business plans initiaux. Pourtant, en positif, aucun des projets qu'on a lancés il y a 20 ans n'a été arrêté. Ils fonctionnent tous encore et ne demandent plus de ressources nouvelles des actionnaires. Mais on n'a pas atteint les objectifs qu'on se donnait. »

3.4 Bilan des 20 ans d'action d'EDF en Afrique

Edouard Dahomé évoque et commente les points principaux de ce retour d'expérience.

- ❖ Cadre institutionnel
- ❖ Régulation et normalisation
- ❖ Taille minimale
- ❖ Nécessité de répondre à tous les besoins
- ❖ Combiner les solutions différentes
- ❖ Maintenir une grande vigilance pour s'adapter à l'évolution rapide des technologies
- ❖ Gestion des clients

✓ **Cadre institutionnel**

(DAHOMÉ E.)

- Préexistant, clair, fiable et pourtant évolutif
- Largement ouvert aux opérateurs
- Rentabilité satisfaisante pour un opérateur qui atteint ses objectifs

« *On travaille à grande échelle, donc on ne peut pas se permettre d'improviser. On doit travailler dans un cadre institutionnel tel qu'il existe. C'est sûrement la partie la plus complexe du travail, car il s'agit de faire bouger les politiques.*

Mais ça ne marchera pas si ce n'est pas initié par des entreprises de grande taille. Si aujourd'hui il y a près de 40 pays en Afrique qui ont mis en place des institutions, des réglementations qui permettent aux entrepreneurs privés de distribuer l'électricité, c'est parce qu'il y a 20 ans, EDF l'a fait au Mali pour la première fois. »

✓ **Régulation et normalisation**

(DAHOMÉ E.)

- Efficace, adaptée et flexible
- Pas de sur qualité entraînant des surcoûts inutiles

« *À propos de la régulation et la normalisation, j'insisterai seulement sur la flexibilité nécessaire. On est dans des domaines qui sont mouvants. Si on a en face de soi un régulateur qui dit : « La règle, c'est ça, elle ne bougera pas ! », on n'y arrivera pas. Il faut savoir discuter avec les entreprises, sinon on se heurtera très vite à un mur... »*

✓ **Taille minimale – modèle « concessionnaire »**

(DAHOMÉ E.)

- Effet d'échelle (plusieurs milliers de clients nécessaires)
- Démarrage initial rapide INDISPENSABLE

« *Si on veut créer une société pérenne, l'effet de taille est important. Pas pour la rentabilité, mais pour la durabilité. Sinon, on est soumis à une personne ou à deux personnes sur lesquelles repose la société. Si ces personnes s'en vont, la société meurt. Il faut créer une structure, une vraie société, et non pas quelque chose qui repose sur une structure trop fragile. Cela nous a conduits à dire qu'il faut une taille minimale. »*



✓ **Nécessité de répondre à tous les besoins**

(DAHOMÉ E.)

- Faire face à la diversité des besoins et à la croissance de la demande
- Même en milieu rural, tenir compte des attentes différentes
- Proposer une gamme de services électriques
- Gaz, lampes, cuisson performante, eau chaude ...

✓ **Combiner des solutions différentes**

- Le centralisé et le décentralisé sont complémentaires
- Nécessité une coordination avec la planification de l'extension du réseau

« *Il faut comprendre les clients. Une société doit servir des clients et donc répondre à leurs besoins. Pour cela, la société doit combiner des réponses différentes car chaque client possède ses propres besoins. On peut associer différents types de solutions pour répondre à tous les besoins. Le centralisé et le décentralisé sont complémentaires par exemple.*

Dans ces conditions, il faut avoir recours à de la qualification, à une discussion, par exemple, avec un électricien national, ce que nous avons été amenés à faire dans différents pays, lorsque nous intervenons sur des territoires assez grands. »



Figure 14: Diaporama EDF - (DAHOMÉ E.)

✓ **Maintenir une grande vigilance pour s'adapter à l'évolution rapide des technologies**

(DAHOMÉ E.)

- Coûts des panneaux, ampoules basses consommation, LED ...
- Importance de la R&D
- Optimisation des solutions hybrides
- Durée de vie et coût des batteries

« *L'évolution est très rapide. On construit des programmes sur 20 ans ou sur 25 ans, il faudra penser que ce qu'on avait prévu 10 ans avant était adapté à un certain contexte. Les groupes électrogènes d'il y a 20 ans au Mali ne sont évidemment plus la solution aujourd'hui. Encore faut-il que les sociétés aient la capacité de faire évoluer ces solutions, ce qui est assez complexe.*

- ✓ **Gestion des clients** (DAHOMÉ E.)
 - Qualité de la relation, les spécificités culturelles sont importantes (plus que la technologie).
Ex: prépaiement
 - Outils de gestion adaptés à un contexte différent

« *La gestion des clients est quelque chose d'extrêmement complexe. La réussite d'une opération de ce genre n'est pas technologique. Elle tient avant tout à une bonne gestion de la relation avec les clients et notamment du paiement. S'ils ne paient pas, il n'y a pas de continuité du service. C'est quelque chose de très complexe, parce que c'est culturel.*

Il n'y a pas une solution qui fonctionne partout. Aujourd'hui, quand on se promène en Afrique, tout le monde vous dit que le compteur après paiement, c'est la solution. Mais ce n'est pas la solution à tous les problèmes. Dans certains cas, cela éloigne le gestionnaire de ses clients car il n'a plus besoin de les voir et cela crée d'autres complications. Il faut être adapté à la culture, au mode de paiement, au mode d'arrivée des revenus qui est très différent dans les villages ruraux. Ce sont souvent les récoltes qui établissent le revenu, donc la facilité à payer. Il faut donc être très flexible. Je vous le redis, la gestion des clients est la partie la plus complexe d'un programme d'accès à l'électricité. »

3.5 Conclusion

- ✓ **Ce ne sont pas des projets comme les autres** (DAHOMÉ E.)
Ils ont une dimension sociale qui n'apparaît pas dans les Business Plan
 - La rentabilité est fragile
 - Les attentes des clients sont très évolutives
 - Prévoir des mécanismes pour assurer l'évolution au-delà de la phase initiale d'investissements
- ✓ **Prévoir des mécanismes pour assurer l'évolution au-delà de la phase initiale d'investissements**
 - Rétrocession de fonds concessionnels accessibles aux états
 - Accès à des financements privés commerciaux sur des durées adaptées à ce type de projet
 - La question des garanties des prêts sollicités est cruciale (souveraine ou mécanismes à inventer)

Edouard Dahomé conclut en soulignant la flexibilité indispensable pour le développement de ces projets.

« *Les programmes d'électrification rurale ne sont pas des projets comme les autres. La dimension sociale de ces projets ne peut pas apparaître dans les business plans. Au début, on ne sait pas ce qu'elle va représenter, mais cela procure autant de satisfaction d'être capable de mener ces projets et de les faire tenir sur 20 ans que de construire un gros ouvrage.*



La rentabilité de ces projets est très fragile. Elle est basée sur des hypothèses qui sont très difficiles à quantifier parce que, quand on vient voir les clients au début pour faire l'étude de marché, on leur parle de choses qu'ils ne connaissent pas.

Comment peut-on imaginer de quelle manière ils vont utiliser cette électricité ? Les attentes sont très évolutives. On le sent en Afrique du Sud, il y a 15 ans, les gens nous accueillait à bras ouverts avec nos petits systèmes de 65 W. Les télévisions sont ensuite devenues en couleurs et à écran plat. Le système de 65 W n'est plus suffisant pour alimenter une télé. Les besoins évoluent, et il faut savoir s'adapter et trouver des mécanismes qui permettent de faire face aux besoins et à l'évolution de ces besoins. Autant on trouvera dans les phases initiales des alliés pour construire avec nous des modèles de financement, autant dans la deuxième phase, la société doit être capable d'évoluer seule. Cela doit être prévu dès le départ. »

Il insiste enfin sur les contraintes existantes autour des mécanismes de financement. Cette problématique sera abordée plus en détails dans la deuxième partie de la conférence.

« *Les mécanismes de financement sont des choses sur lesquelles on consacre beaucoup d'énergie car malheureusement, on ne peut pas faire grand-chose sans financement.*

Aujourd'hui, en particulier dans l'Afrique subsaharienne, il n'existe pas de mécanismes de financement adapté à ce type de projet. Et pourtant, l'argent est là ! Mais les circuits de financement, les circuits bancaires ne sont pas adaptés : ils visent le court terme et ne sont pas adaptés pour des projets sur le long terme. Pour une entreprise comme la nôtre, la meilleure chose que nous pourrions apporter, et nous y travaillons, serait de faire en sorte d'établir le pont entre cet argent et les projets, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui parce que les financiers ne veulent pas prendre de risques sur le long terme.

Je crois qu'on arrivera à amplifier largement les mouvements le jour où on aura réussi à mettre cela au point. On y travaille activement. Je crois que les solutions qui existent aujourd'hui permettent d'envisager d'être capables dans les années qui viennent de lancer des projets d'accès à l'énergie tout à fait rentables, sans subvention, dès lors qu'ils sont considérés comme des projets d'infrastructures, avec des financements adaptés à des projets à long terme. »

4 Distribuer des systèmes photovoltaïques¹ appropriés au Cambodge

NRG Solutions
Daniel PACHECO

Directeur de NRG Solutions - Cambodge.



4.1 Introduction

Daniel Pacheco commence par introduire son parcours et la raison pour laquelle il a monté son entreprise de distribution de produits solaires au Cambodge. Il explique le contexte énergétique de ce pays qui permet à son activité d'avoir un impact immédiat et en quoi l'apport d'électricité peut-elle être bénéfique pour le développement du Cambodge.

« *I would like to talk a little bit about my background, as I think that for university students it is a very important factor that is not talked about. I really wanted to get into this field when I was at university, but had no idea of how to do it. I always thought that I would have a corporate job where I would make a lot of money and then eventually do this kind of non-Governmental organization (NGO) work.*

Luckily, however, in my last year, one of my professors invited me to join Engineers Without Borders, with whom I worked with local NGOs in developing countries where we looked for appropriate solutions, focusing on access to energy. After graduation, my professor then invited me to go over and supervise the installation for a month. It has now been six years since then and I am still working in the same field there.

As soon as I got there, I saw that there was a huge potential to have an immediate impact. Almost 80% of the population were relying on car batteries or kerosene lamps to meet their energy needs. »



Figure 15: Diaporama NRG Solutions - (PACHECO)

¹ L'énergie solaire photovoltaïque est une énergie électrique renouvelable (hors énergie consommée par la fabrication du panneau), produite à partir du rayonnement solaire.

« *Why is energy so important?*

It is important because it is a stepping stone to improving many different aspects of development. If we look at education, healthcare and productivity, these all depend in one way or another on appropriate and reliable access to energy.

For example, a woman who has a small business is now able to work much more because she has lighting that enables working at night and she can spend more time with her family. Also, very few students would attend because they have to spend the day at home helping their families. When we installed some lights, they were finally able to go to school. In a further example, we can see one of our customers helping their granddaughter doing her homework. In fact, most students do not do their homework because by the time they get home from work and school there is no lighting for them. »



Figure 16: Diaporama NRG Solutions - (PACHECO)

4.2 “Last Miles distribution Network”

Daniel Pacheco résume les particularités de son entreprise en expliquant la stratégie du « réseau de distribution du dernier kilomètre ».



Figure 17: Diaporama NRG Solutions - (PACHECO)

« *While I was trying hard to understand markets and the challenges, it became obvious that the biggest challenge in the equation was access.*

On the one hand, it became obvious very quickly that there is a demand for appropriate energy solutions, while on the other hand there are hundreds of products that are being made. I am not saying that these products cannot be improved, and they are being improved constantly, but this was not the biggest challenge in getting the technology from the manufacturers or suppliers into the hands of the people that needed it the most. What was really missing, at least in our opinion and in terms of where we were, was what we call the last mile distribution network, which is the gap between the manufacturers and the suppliers of the product and the actual users. »

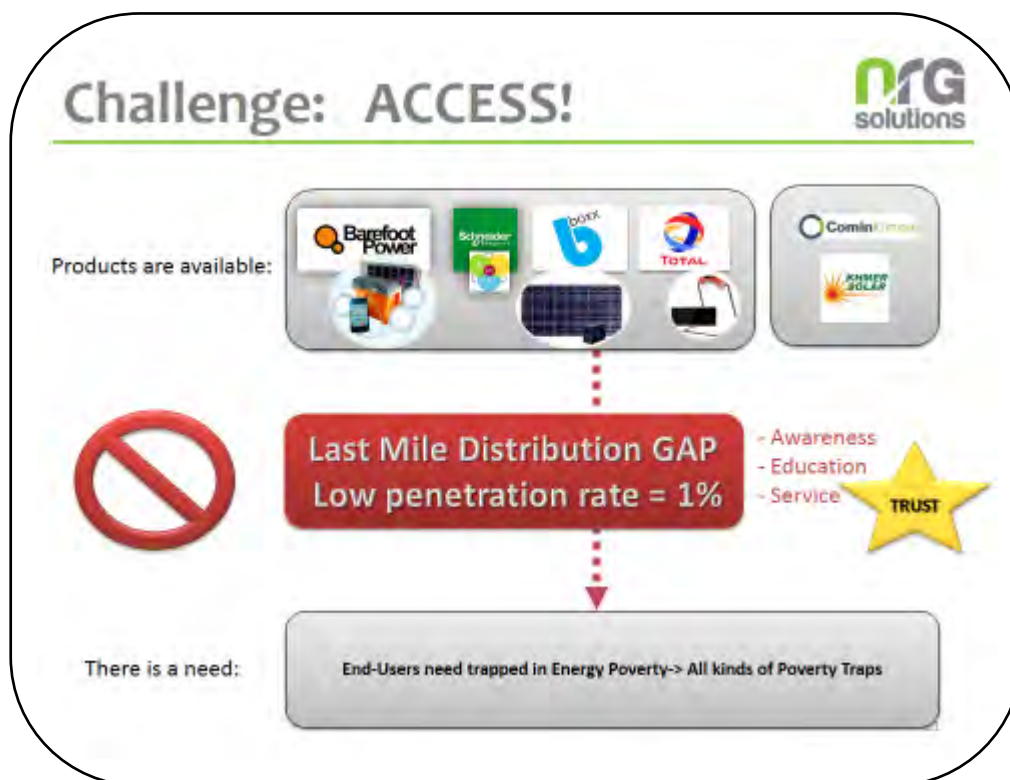


Figure 18: Diaporama NRG Solutions - (PACHECO)

« We therefore created NRG Solutions, with the aim of accessing this gap and combining the need with the available products in the right way. The last mile distribution network refers to the 'last mile' because the real challenge is in the final step.

It is relatively easy to import and bring the products into the country but the question is how you reach the people in need, who usually live in rural areas where there is very little infrastructure, and not just physical infrastructure but also financial infrastructure. »

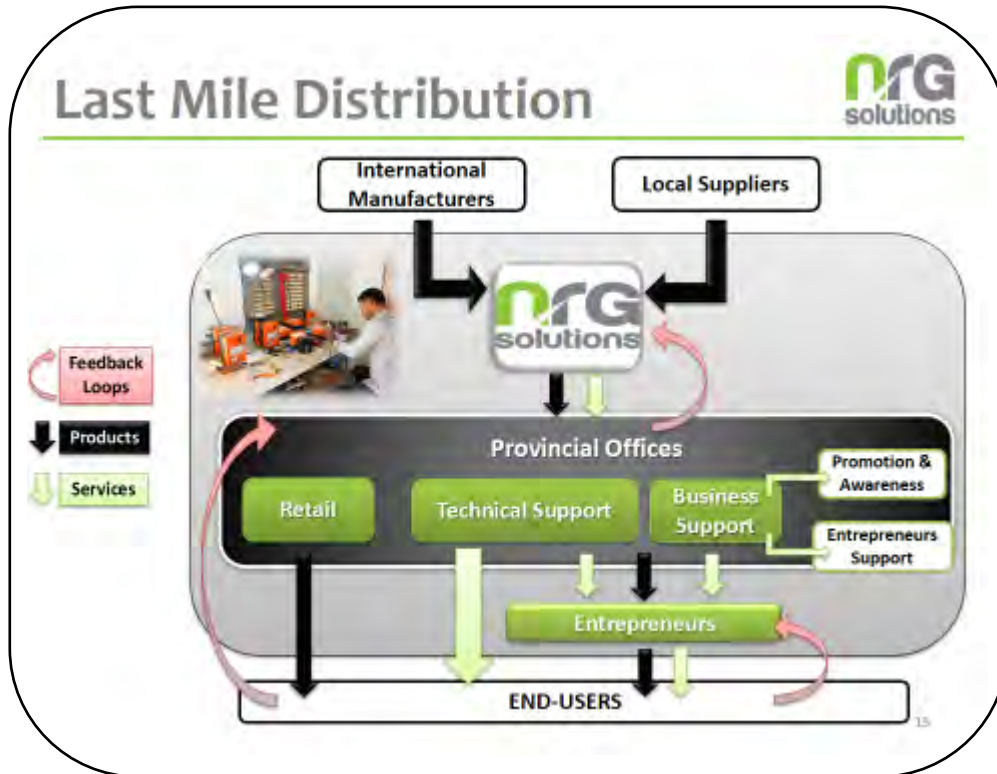


Figure 19: Diaporama NRG Solutions - (PACHECO)

« What we found essential was that you have to invest in the structure. We therefore needed to have local offices and build up sales and technical teams that could support customers quickly and be able to service customers within 24 hours. As we heard earlier, service is a big part of this and you need to have excellent aftersales support. This is not easy to provide and it is found very rarely in these communities in most cases. »

4.3 Sensibilisation et formation à l'usage de l'énergie

Daniel Pacheco continue en expliquant la nécessité de sensibiliser et d'éduquer la population à l'usage de l'électricité pour leur faire comprendre les bénéfices et les inconvénients de ces produits.

« *A second key part of last mile distribution is awareness-raising and education. One of the biggest challenges is that a lot of people might know about the technology but they do not understand how it works and it is understandable that people are scared of this, as it is a big commitment.* »



Figure 20: Diaporama NRG Solutions - (PACHECO)

« *In most cases, these renewable technologies involved a very high upfront cost and people therefore moved from having to spend a few dollars a month, which they can afford, to having to spend potentially hundreds of dollars in advance. It is therefore a big risk. We have had to spend a lot of money and time in creating awareness and education about the technology in terms of how it works and its advantages and disadvantages. Most of our marketing budget goes into a radio campaign where all we do is teach people what they should ask for when they are buying these technologies.* »

4.4 Un accès à des énergies appropriées aux bénéficiaires

Pour que l'audience réalise à quel point il est important d'écouter et de comprendre les besoins des clients, Daniel Pacheco décrit le côté marketing du secteur de l'accès à l'énergie au Cambodge.

« *The third aspect is access to appropriate technologies. As I said earlier, there are hundreds of products available and every market is different. Even within the context of Cambodia, every community is completely different from the next. This does not therefore just mean that you need good-quality products. You can have the best technical products that there are, but if they do not look nice, people will not like them, and if people do not think that they are easy to use, they will never work. Having a preference in terms of the color, size or look of a computer is also a very important factor in how people make decisions. These factors may sometimes appear to be a bit irrational – you are providing a service that people need, so why should they not take it? – But*

once you take time to understand the context and the constraints that these people find themselves in, it becomes totally rational. As I said earlier, it is very important to listen to the needs and wants of people.»

4.5 Les financements de ces programmes

Comme Edouard Dahomé, Daniel Pacheco conclut son discours en abordant les difficultés de trouver des financements pour ce genre de projets.

« The fourth aspect of these distribution networks is also very important and this is the issue of financing. There are very few opportunities in these communities for financing and normally the terms are extremely bad. About half of our work is actually involved in trying to find financial solutions that will allow these technologies to be more affordable and lead to a greater uptake. »

« NRG Solutions is currently a small company and we have been developing this model for the last year and a half. We are now ready to start to expand in the next year and one of our challenges as a small distributor is also getting hold of financing so that we are able to invest in this network. This is a network that requires a lot of investment in education, infrastructure, and training, not only of the users but also our staff. »

5 Table ronde

Après une présentation de trois types d'acteurs différents (une Fondation, une grosse entreprise, et un petit entrepreneur) une table ronde entre ces trois intervenants est animée par Cécile Dahomé.

5.1 L'identification des besoins et les réponses associées

Cécile DAHOMÉ - Question

« *Aujourd'hui, nous avons répété qu'il était important d'identifier les besoins des populations et d'essayer de comprendre comment l'électricité allait leur apporter une amélioration de ce qu'elles avaient.*

Ce travail d'identification des besoins, comment le faites-vous ? Quel temps prend-il ? Et ensuite, en quoi les solutions que vous leur apportez améliorent réellement ce qu'elles ont aujourd'hui ?

Edouard DAHOMÉ – Réunir les besoins

« *Tout d'abord, ce travail de compréhension, d'écoute, est indispensable pour savoir quels sont les besoins.*

Dans un projet typique, il nous prend environ six mois à un an. Il y a beaucoup d'interlocuteurs. Il y a le client final, c'est lui qui va être l'utilisateur, mais bien souvent le futur client ne connaît pas le produit qu'on essaie de lui vendre. Il faut aussi se poser la question des usages possibles, et c'est souvent à travers des échanges avec d'autres acteurs qui peuvent être des ONG, des associations, ou des élus locaux qu'on peut imaginer les usages possibles de l'électricité.

Cela peut être pour amener de l'eau, ou pour utiliser le téléphone à travers l'installation de relais. Il faut se poser la question de manière générale pour aller au-delà des réponses spontanées. C'est pour cela que ça prend du temps. »

Yves MIGNES – Analyser les besoins

« *J'abonde totalement dans le sens de ce que peut dire Monsieur Dahomé. Je pense qu'au-delà de tout ce travail préliminaire, la question est que quand on a l'électricité, on en veut toujours plus.*

Il y a une petite dizaine d'années, dans les projets, on ne considérait absolument pas le téléphone portable, et le téléphone portable est arrivé.

En Afrique, il n'y a pas un téléphone portable par famille, il y en a deux, il y en a trois voire quatre, parce qu'il y a plusieurs réseaux, et que les enfants jouent avec les téléphones. On voit une augmentation de la consommation très significative.

Une fois que vous avez électrifié, parce que l'Histoire parle, des centres de santé, des écoles et autres, bien entendu, le domestique a dit : « Nous voulons l'électricité, c'est une très bonne chose. » Aujourd'hui, les entrepreneurs locaux imaginent que peut-être qu'avec l'électricité ils pourraient développer leur business. On voit que cette question de l'évolution et de l'augmentation des besoins, elle est là.

Comme le disait tout à l'heure Monsieur Dahomé, c'est : comment s'y prend-on ? Il faut résoudre la question du financement, et la question de l'évolution de la consommation énergétique. C'est un sacré problème. Comment peut-on anticiper l'évolution ? Et quand on ne l'a pas bien anticipé parce que les choses vont trop vite, comment sait-on y répondre ? C'est aujourd'hui une des grandes questions que nous avons en face de nous. »

Daniel PACHECO – Répondre aux besoins

« *We take two approaches to this.*

Firstly, there is the listening side of it. As a company in the field, that really means listening and going out, asking the questions and trying to plan ahead for future consumption. One of the most important questions that we ask is what people would use electricity for if they had more of it. That is a not a perfect approach, but it at least gives us an idea of things.

Secondly, coming from the other angle, it is about finding solutions and technologies that can adapt to changing needs. For example, it is about finding modular technologies that can just keep



growing so that when you provide a solution you can keep adding to it and not have to waste it when it is replaced. This takes up a lot of resources and engineering functions and is one of the biggest challenges in the sector moving forward. »

5.2 Les usages actuels de l'énergie dans les zones rurales des Pays en Voie de Développement (PVD)

Cécile DAHOMÉ - Question

« Aujourd'hui, ces gens qui habitent dans des zones rurales de pays en développement, qu'est-ce qu'ils utilisent en termes d'énergie, qu'est-ce qu'ils utilisent en termes d'équipements ?

Quels types de petits métiers qu'on trouve dans ces villages pourraient bénéficier de l'apport de l'électricité ? »

Yves MAIGNES – L'usage de l'énergie dans les zones rurales

« Je crois qu'aujourd'hui il y a une évolution très significative de la situation hors électricité. Jusqu'à maintenant, dans la plupart des pays du Sud, l'éclairage, c'était la lampe à pétrole, et puis aussi la lampe torche pour passer d'un point à un autre, d'une maison à l'autre.

Ensuite, en ce qui concerne la cuisson, il est clair que dans la plupart des pays, c'est le bois, avec d'énormes problèmes de déforestation, de non-replantation des arbres qui ont été coupés. Au niveau de l'électricité, c'est l'éclairage, et ce que l'on voit, c'est une évolution très significative de l'utilisation du kérosène. Pourquoi ? Parce qu'il était jusqu'à maintenant subventionné par les gouvernements, et les gouvernements ont tendance à dire : aujourd'hui, c'est terminé, on ne subventionne plus le kérosène.

Parallèlement à cela, sont arrivées sur le marché de toutes petites lampes chinoises à LED, avec deux ou trois piles, sans alimentation solaire. En tant qu'Européen, on se dit qu'on en prend une, on la fait tomber, elle se casse. C'est faux. Vous en achetez trois, ça vaut trois francs six sous, vous les faites tomber toutes les trois dix fois, eh bien au bout de dix fois, elles marchent toujours. Et ce sont des questions qu'il faut avoir en tête pour faire se développer l'énergie solaire car aujourd'hui les gens nous disent : « Attendez, les petites lampes chinoises à LED, elles marchent très bien ! » et elles ne valent rien. On voit donc des évolutions significatives. Pour moi, les LED sont la découverte technologique la plus révolutionnaire de ces dernières années.

Aujourd'hui, on en est là. On voit que la défiscalisation du kérosène fait avancer plus ou moins vite ces petites lampes chinoises. Le photovoltaïque s'inscrit là-dedans parce qu'on est en mesure de dire que grâce à un module photovoltaïque, on peut à la fois fournir l'éclairage et fournir l'électricité pour recharger les téléphones portables. C'est ce que je peux voir du terrain. »

Edouard DAHOMÉ – Systèmes individuels et mini-réseaux

« Je vais y répondre en abordant la question par d'autres types de projets. On parle beaucoup d'accès individuels, modulaires, à travers des systèmes plus ou moins gros, en fonction des besoins des clients. On l'a beaucoup fait. D'ailleurs, dans la majorité des projets qui sont développés actuellement en Afrique, on a beaucoup de clients individuels à travers des systèmes individuels.

Il n'empêche qu'on se heurte vite à des limites. Des besoins peuvent être vraiment très importants : on parle d'artisans, de la production de froid, ce qui fait qu'on dépasse assez vite ce qu'il est raisonnable de faire au niveau individuel. C'est pour cela que pour nous, dès lors que cela devient possible, dès lors qu'on a une densité de personnes suffisantes (on parle de villages), nous préférons évoluer vers des mini-réseaux, c'est-à-dire des réseaux électriques alimentés par une centrale dont la taille est adaptée aux besoins des clients. Pour nous, c'est vraiment devenu aujourd'hui notre solution de référence.

Les solutions individuelles, on les réserve aux endroits où elle n'est pas applicable parce que la densité de population est insuffisante. C'est vraiment l'approche qu'on suit aujourd'hui. Evidemment, pour dimensionner un réseau en fonction d'une étude de besoin, on est peut-être plus à l'aise, parce qu'on a l'habitude de le faire dans différentes régions. Il faut prendre en compte les besoins, les évolutions de puissance, le foisonnement, tout ce qu'un électricien réseau est habitué à manipuler. Cela est extrêmement important, et cette primauté pour nous du réseau, dès lors qu'il est utilisable, est un



vrai avantage car, sur des zones où l'on a alimenté individuellement, c'est quand même extrêmement difficile d'augmenter ou de doubler la taille de ces systèmes qui ont déjà été installés. »

Daniel PACHECO – La réalité du terrain

« I agree completely with what has been said and think that some of the ideal solutions, especially looking forward in the sector, will be mini grids or grid-connected systems that can provide significant power to entire communities.

Unfortunately, in a lot of developing countries, and I am speaking specifically in the context of Cambodia, due to issues of density, geography and government policy, mini grid is not a reality. We need to focus on individual systems for households and in that context the question is very important because we need to design these products specifically for those clients.

This is an important factor in understanding the people that you are working with. I think that every market in the sector is very different. South-East Asia is very different from Africa, for example. While these markets are all converging and will all converge eventually, they are currently at different levels. For instance, when we started working, most manufacturers of products focused only on a few lights and were possibly subcontracting the work. However, when we went into the field, everyone wanted to have a TV and fan. We therefore had to look for solutions that meet those needs.

To answer the question directly, therefore, from what we have seen, lighting and mobile phones are the most basic things that we can provide, but that is not enough anymore. You have to provide entertainment and in most cases that will be a TV or even a small DVD player that people can buy on the market. In certain locations, a fan is another priority. You therefore need to adapt to the context that you are working in. »

5.3 La recherche des ressources humaines disponibles localement

Cécile DAHOMÉ - Question

« La question suivante va tourner autour des ressources humaines, et des ressources humaines disponibles localement, car dans chacune de vos présentations, c'est un point qui est ressorti.

Comment les trouve-t-on ?

Comment les identifie-t-on ?

Comment fait-on en sorte d'en avoir régulièrement ?

Comment abordez-vous ce point-là ? »

Edouard DAHOMÉ – Structure viable de formation de ressources humaines

« Je n'ai peut-être pas beaucoup insisté sur le fait que quand on aborde des projets dans des pays, on a une discussion au niveau de l'Etat, car bien souvent cela demande de modifier des réglementations existantes, des lois existantes.

Notre préoccupation n'est pas seulement que notre projet soit un succès, elle est non seulement que le projet marche mais aussi qu'il soit le précurseur d'un ensemble d'autres projets qui pourront être des répliques, ou en tout cas, qui pourront être lancés en même temps. Dans ces conditions, ce n'est pas seulement la question de former les quelques cadres ou les quelques employés du projet sur lequel on a commencé à travailler qui est importante. Au Mali, on l'a fait, on a formé sur place des personnes. Cela a coûté très cher d'envoyer des formateurs là-bas, c'était totalement antiéconomique, mais cela ne peut pas être répliqué.

Ce sont bien des structures de formation locales qui doivent permettre de produire les futurs employés des sociétés dans lesquelles nous allons travailler, mais aussi des autres, qui vont se lancer dans cette activité, qui vont travailler.

Nous avons, dans deux pays en Afrique, lancé des programmes qui permettent en milieu rural de former des électriciens, du niveau requis par les sociétés. On l'a fait au Mali et au Burkina Faso. C'est comme ça qu'on pourra vraiment répondre à un besoin qui va s'étendre à l'ensemble du pays. Sinon, pour l'anecdote, quand on prend des gens, qu'on les forme, qu'on passe un petit bout de temps à leur donner la qualification dont on a besoin localement, si on arrive à les garder un an, c'est bien. »



Daniel PACHECO – Difficultés à cibler des ressources humaines locales

« *I would bring things back to the small scale and field application. Finding skilled staff is one of our biggest challenges and we have to invest a lot in training. This is somewhat portable at the field level and we have been able to ensure that all our field staff and even the management on the ground in the provinces are 100% local.*

Nevertheless, the entire Management Team at the Head Office is expatriates. That is not the ideal situation, but it is the case and our goal is to transfer the skills over and train people so that they can eventually take over all the operations. However, this will require significant investment in education and training and for a company like ours it is not easy to get funding. It is therefore one of our biggest challenges and instead of putting a lot of effort into looking for a few skilled people in the country, we have made the decision to take young, motivated people and train them ourselves. »

Yves MIGNES – Léguer les formations aux structures locales

« *En ce qui nous concerne, on a appris que finalement, si on peut ne pas aller sur le terrain, c'est une très bonne chose. C'est contradictoire. Mais il faudrait absolument passer par des structures locales, petits bureaux d'études ou ONG, parce qu'ils ont la confiance des populations rurales dans l'environnement, dans le territoire dans lequel ils sont.*

Qui est en mesure de leur parler ? Qui est en mesure de leur expliquer en quoi cela consiste ? Comment va-t-il répondre à leur représentant qui est venu nous voir à un moment donné ?

Il faut des traits d'union. Il faut la confiance. Quand on demande à ces personnes de payer l'électricité, il faut qu'elles sachent pourquoi, alors que la culture du don existe encore. Il faut créer quelque chose de l'ordre de la confiance et ce n'est pas à nous de le faire. Par contre, notre devoir est de former des bureaux d'études ou ONG locales à la question qui nous concerne, qui est l'accès à l'électricité, parce qu'ils n'y connaissent rien.

Ils sont bons en stratégie de développement pour l'eau, ou pour la santé et ils ont acquis la confiance des populations. Par contre, en accès à l'électricité, il faut tout apprendre. Il est préférable de passer du temps à leur apprendre, plutôt que ce soit nous qui débarquions sur le terrain avec notre couleur, avec nos histoires, etc. Eux-mêmes sont plus à même d'écouter les personnes sur le terrain et plus à même de nous retranscrire. Nous aurons à être attentifs et à prendre du temps. Tout cela, c'est du temps, beaucoup de temps pour faire passer des messages et savoir après les écouter.

Pour nous, aujourd'hui, c'est cela : former les interlocuteurs, former ceux avec qui nous travaillons, et qui plus tard pourront peut-être s'inscrire dans les programmes de la banque mondiale ou d'EDF ou d'autre... Mais il faut d'abord qu'ils acquièrent une compétence sur ce schéma-là. »

5.4 Anticipation de la consommation énergétique

Question du public

« *Dans les pays du Nord, nous sommes dans un marché de surconsommation, de surproduction.*

Comment anticipez-vous cette dimension-là avec les pays du Sud ? Comment est-ce que vous voyez les perspectives ? »

Yves MIGNES – Anticiper mais rester viable

« *Est-ce qu'il faut prévoir, anticiper les évolutions des consommations, ou faire le programme tel qu'il est aujourd'hui ? C'est une excellente question. À Madagascar, on a voulu anticiper l'évolution des consommations avec une visibilité à 20 ans, et la Commission Européenne nous a dit : « Non, mais vous rêvez ? Qu'est-ce qui va se passer dans 20 ans à l'endroit où vous êtes aujourd'hui ? Personne ne peut le savoir ! Donc, écoutez, trois ans, c'est bien suffisant. » Ce qui nous paraît être une vision à très courte vue. C'est pourquoi nous tentons de travailler sur comment, dans la conception initiale de l'infrastructure électrique, on peut anticiper, par des mécanismes modulaires, ce qu'on peut appeler un peu des smart grids, on aimerait bien travailler avec Schneider Electric là-dessus, anticiper pour savoir comment et à moindre coût, on peut considérer une évolution de la consommation électrique. Encore une fois, on cherche la réponse. »*



Edouard DAHOMÉ – Éducation à l’usage de l’électricité

« Comme on l’a dit tous les trois, la première des choses qu’on fait, en même temps que l’écoute, quand on décide de lancer un projet, c’est d’accompagner ce lancement d’une phase d’éducation à l’utilisation de l’énergie.

Tout l’enjeu est de ne pas répliquer les mêmes bêtises que nous avons faites depuis 100 ans. L’énergie n’est pas un luxe, mais c’est beaucoup quand même. Quand on fait payer aux populations le prix nécessaire pour la pérennité d’un programme, ce sont des sommes qui sont significatives pour nos clients, et donc on leur apprend en même temps comment ne pas gaspiller, économiser l’énergie, comment l’utiliser au mieux. On est dans des modes de production d’électricité qui ne sont pas aujourd’hui extrêmement efficaces, extrêmement denses. Donc, on a absolument besoin de la réussite des programmes. C’est bien si on a réussi à faire en sorte que les gens utilisent bien et efficacement l’électricité pour eux, mais aussi pour la société, parce que bien souvent elle sera débordée si les gens se mettent à utiliser autrement le produit rare qu’on apporte.»

Daniel PACHECO – Contrôler la consommation

« I agree completely and would add that as a supplier of these services, in my opinion, it should be up to us to tell people what they should use and what they should not use or stop them from consuming.

What we can do is take a step further and not make the mistake that was made in other countries and start to introduce efficient appliances. The impact that you can have by changing the appliances that they are using to more efficient ones is huge and that is a tick that we have, especially as a supplier, in that context. »

Yves Maignes – Sensibiliser les bénéficiaires aux particularités des systèmes off-grid

« C’est clair qu’il faut absolument évoquer cela. Juste une anecdote, qui s’est malheureusement reproduite à plusieurs reprises, ce qui démontre bien la nécessité de l’information : Quand une personne d’un certain âge vient dans le cadre d’un projet d’électrification amenant de l’électricité par des petits systèmes, ou même par des systèmes plus importants comme l’évoquait Monsieur Dahomé, forcément il en parle à sa famille, il en parle à son fils ou à sa tante qui est à Dakar ou à Paris. Qu’est-ce qui se passe ? « Super ! Mon père a l’électricité, je vais lui faire un cadeau. Je me pointe avec une machine à air conditionné ».

Ce qui est fondamental, c’est de faire savoir ce qu’il en est, comment cela a été électrifié. Si on se pointe avec un air conditioner, d’une part le fiston est furieux parce que « Je t’ai fait un cadeau qui ne sert à rien, et c’est quoi cette électricité de pauvre qu’on t’a filé ? » et le père effectivement, ne sait plus quoi faire.

Au-delà de l’anecdote, cela crée un réel problème. « On m’a filé une électricité de pauvre »... mais c’est aussi une électrification adaptée. Les LED² ont facilité énormément les choses. Quand on arrive au bout d’une consommation permise, on passe aux LED et donc, on se redonne un gap de consommation. »

5.5 L’évolution des moyens de financement

–Question du public

« Nous avons évoqué plusieurs fois le problème du financement. Je pense que c’est la clé des problèmes, en fait, surtout d’avoir des financements pérennes.

Est-ce que vous pouvez nous éclairer sur l’évolution des modes de financement, les fonds d’investissements, les micro-crédits ou autres, est-ce qu’ils évoluent de façon suffisamment rapide ? »

² LED : Diodes électroluminescentes



Yves Maignes – Nécessité de trouver des moyens de financement adaptés

« Il y a quelques mois, il y a eu une conférence à Sciences Po à Paris sur l'énergie. Il y avait une représentante très calée de la BNP qui a dit: "Si vous venez nous voir pour l'énergie, il n'y a aucun problème. Le pétrole, le gaz, les mines, on y va, mais l'électricité, ne venez pas nous voir. On ne suit pas, parce que personne n'est en mesure de dire si la société d'électricité va rembourser son prêt. Quelque part, elle-même ne sait pas si les clients vont payer leur électricité. Donc ne venez pas nous voir pour les projets d'électrification."

Ce n'était pas un programme d'électrification standard, rural, c'était de l'électricité des réseaux. Donc les financiers aujourd'hui, voilà ce qu'ils semblent dire. Je pense qu'on n'a pas encore trouvé la bonne mécanique de financement. Cela n'avance pas assez vite. En tout cas, en ce qui concerne le domaine dans lequel nous sommes, même la Commission Européenne aujourd'hui, qui ne veut plus de subventions, propose un schéma qui n'est pas viable.

Comment trouver une mécanique de financement viable? En ce qui me concerne, c'est encore aujourd'hui un gros point d'interrogation. Tout le monde travaille dessus, et personne n'a encore trouvé la perle rare.»

Daniel Pacheco – État actuel des moyens de financement

« The way that I see it is that there are two levels of finance.

There is the level of financing for projects, distribution and infrastructure, and there is a financing gap where there clearly is a lot of money somewhere but it is not reaching a lot of the suppliers and project developers for many reasons.

There is then, and this is possibly what was being asked about, financing for end users, with approaches such as microfinance. In some countries, and it is not the case everywhere, microfinance is well enough established so that it is a part of the model, although it is a very expensive solution for most customers. There are new technologies through mobile payments and pay-as-you-go technologies that I think will be the next step after microfinance which will provide a much better and more efficient source of funding for end users.

I will give you an example of this. It is happening, although not as much as we would like. For instance, the French development agency has been working for the past three years on developing a product of this kind, where they are bringing in soft loans for the local banks who are then able to transfer the funding. What they are doing for suppliers is providing performance-based grants, which are a great form of financing, and these are also now allowing us to turn to more traditional investors with this guarantee and they help in our negotiations with them. »

Edouard Dahomé – Accompagner la prise de risque des investisseurs

« Je vais parler du financement vu par un autre bout, celui de projets d'une certaine taille. Aujourd'hui, on vous l'a dit, il n'y a pas de bonne solution.

Par contre, ce qu'on entend partout, c'est qu'il y a de l'argent prêt à s'investir dans ce secteur. Sans entrer trop dans le détail, il manque un chaînon entre cet argent prêt à s'investir, et les porteurs de projets, et il en existe un certain nombre. Nous en faisons partie, mais nous ne sommes pas les seuls. C'est le système bancaire qui permet de transformer cet argent. Les subventions, il y en aura de moins en moins, je crois qu'il faut bien s'en rendre compte, mais heureusement les projets en demandent de moins en moins, mais la question est : qui va financer des projets à risque, de cette nature, sur une longue durée ? L'un des débats que nous avons actuellement (je parlais de la Commission Européenne, mais aussi avec la banque mondiale) avec les bailleurs de fonds, c'est justement de leur dire que le rôle des bailleurs de fonds est d'apporter des fonds de garantie qui permettent aux banques locales de prendre le risque. Donc on travaille pas mal avec la Commission Européenne et la banque Mondiale, ils nous ont dit qu'ils essaient de mettre cela au point. Il ne faut pas non plus l'attendre pour demain.

Ce sont les thèmes principaux : Si on arrive à mettre en place ces fonds de garantie, alors là, oui, le petit investisseur pourra trouver un banquier prêt à le financer. Encore une fois, ils existent, ces banquiers, et ils ont l'argent. C'est simplement le risque, qu'ils ne sont pas prêts à prendre.



C. Un écosystème indispensable à l'émergence et au développement des solutions d'accès à l'énergie dans le monde

1 Retour d'expérience sur les facteurs clés de succès d'un projet d'accès à l'énergie

Sevea

Cyril MONTEILLER

Cofondateur et Directeur de Sevea.



1.1 Introduction

Cyril Monteiller commence par présenter Sevea, structure dont il est le cofondateur.

« *Sevea, c'est d'abord deux structures :*

- *Une association française loi 1901 qui a pour objet de développer les technologies et les ressources humaines adaptées à nos problématiques et aux réalités des pays en voie de développement.*
- *Une entreprise cambodgienne basée à Phnom Penh dans laquelle nous accompagnons des grands groupes, des ONG ou des entrepreneurs locaux dans leurs stratégies d'impact social. Nos services vont aussi bien de l'étude de marché, des études d'opportunités, des études d'impact ou l'accompagnement de projets ou d'entreprises lors de missions de conseil.*

Nous avons travaillé dans sept pays d'Asie, mais avons pour cible le Cambodge, où nous sommes basés, la Birmanie et le Bangladesh. Nous sommes une start-up encore jeune. Nous avons réalisé 15 missions d'études et d'accompagnement dans nos domaines d'expertise que sont l'accès à l'énergie et l'accès à l'eau.

Comme nous avons travaillé avec différents acteurs qui agissent à différents niveaux, dans différents pays et sur des projets très variés, il nous paraissait intéressant de ressortir quelques facteurs clés de succès. »



Figure 21: Diaporama Sevea - (MONTEILLER)

1.2 Une bonne compréhension du terrain et des spécificités du marché BOP

Cyril Monteiller utilise ses expériences vécues au Bangladesh et au Népal pour montrer la difficulté de se rendre compte des conditions de vie locales.

« Nous récoltions des données sur le terrain en milieux ruraux pour une étude au Bangladesh. Nous discussions avec des femmes qui, d'un coup, ont commencé à s'agiter dans tous les sens car elles devaient rentrer chez elles. Le soleil se couchait, et on a appris qu'il leur restait trois heures de route. Nous avions notre moto pour rentrer à l'hôtel, et nous ne nous étions pas vraiment rendu compte de leur réalité... Même si nous entendions parler de cela depuis deux ou trois ans, c'est seulement une fois sur le terrain qu'on s'est rendu compte des difficultés. »



Figure 22: Diaporama Sevea - (MONTEILLER)

« Nous étions au Népal pour un mois de mission d'étude sur le secteur électrique et le potentiel de projets d'électrification rurale dans cette région. Nous étions avec un Népalais qui nous expliquait son pays, et qui nous donnait des définitions. Il nous disait : « Pour nous, les milieux semi-urbains, ce sont des zones qui sont accessibles six mois de l'année par une route en bus ou en voiture. Les milieux ruraux, il faut marcher un jour ou deux pour y accéder. »

Cela change forcément votre vision, votre conception du projet et comment vous allez aborder le problème. Ils ont des quotidiens différents, des modes de vie différents. Il faut donc connaître le pays, les cultures, les différentes coutumes, et il faut vraiment avoir une bonne connaissance de ce qu'on appelle le marché BOP. »



Figure 23: Diaporama Sevea - (MONTEILLER)

1.3 Un accès à un moyen de financement adapté à leurs besoins

Cyril Monteiller présente ensuite les conditions d'accès à des prêts pour des entreprises en prenant l'exemple du Cambodge.

« *Au Cambodge par exemple, il est très dur pour une petite entreprise de se développer, car elle n'a pas accès à des prêts. Par exemple, pour avoir 200 000 ou 300 000 dollars de prêt, il faut avoir 100 % de collatéral, voire plus, et savoir les rembourser sur un an ou deux ans.*

Une petite entreprise peut difficilement avoir cela. Il faut donc mettre en place des moyens de financement efficaces.»

1.4 L'accompagnement est indispensable pour l'évaluation optimale d'un financement

Cyril Monteiller présente une des missions de Sevea au Cambodge en expliquant l'utilité de l'accompagnement d'une entreprise qui reçoit un investissement.



Figure 24: Diaporama Sevea - (MONTEILLER)

« *Beaucoup de Cambodgiens cuisinent dans des petits fours. Pour faire marcher ce four, il faut un combustible. Naturellement, ils utilisent le bois et le charbon. L'entreprise avec laquelle nous avons travaillé, fabrique des briquettes de charbon améliorées. C'est un combustible amélioré à base de coco, qui règle notamment les impacts indésirables du charbon de bois (fumées toxiques, déforestation).*

Ce fut une de nos missions les plus longues. Nous avons commencé à travailler avec cette entreprise, au moment où elle venait de recevoir un financement. Cela lui a permis d'acheter de nouveaux équipements, de lancer une ligne de production, et de commencer à embaucher des nouvelles personnes. En parallèle, nous avons mis des outils de suivi et de pilotage de l'activité, des outils pour gérer sa comptabilité ou manager ses ressources humaines.



Figure 25: Diaporama Sevea - (MONTEILLER)

On est revenu un an après. Les résultats étaient les suivants : l'entrepreneur avait multiplié par 4 sa production, son effectif était passé de 7 à 25 salariés, il a reçu une donation de 350 000 dollars et a été récompensé entrepreneur social de l'année par les Ashden Awards.

Je ne suis pas en train de vous dire que tout cela s'est produit seulement grâce à Sevea, mais que c'est bien la combinaison des deux, le financement avec l'accompagnement, qui lui a permis d'initier son changement d'échelle. »

1.5 Les ressources humaines

Cyril Monteiller aborde alors la problématique des ressources humaines qui freine le développement des entreprises.

« *Les ressources humaines sont un facteur critique à tous les niveaux, mais notamment à deux niveaux :*

Au niveau managérial local, quand vous voulez développer un projet, il est indispensable d'avoir une personne qui connaît les milieux ruraux, qui connaît son pays, sa culture, et qui fait partie du développement stratégique et commercial de l'entreprise.



Figure 26: Diaporama Sevea - (MONTEILLER)

En plus des managers, l'équipe en dessous est très importante. Le problème est que cette équipe se situe souvent dans les milieux ruraux et les ressources qu'on peut trouver ne sont pas formées. On a vraiment de grandes difficultés à trouver ces partenaires, c'est pourquoi il faut mettre en place des moyens de formation.

Cependant, une fois qu'ils sont formés, ils vont dans la capitale ou dans des grandes villes pour des meilleurs salaires ou pour d'autres raisons. C'est une réalité. Dans ce cadre-là au Bangladesh, nous avons travaillé sur la création d'un outil de formation spécifique aux milieux ruraux. »

1.6 Concevoir le bon produit ou service pour le client au niveau technique et financier

Cyril Monteiller compare à présent deux situations où les usagers gagneraient à utiliser une nouvelle technologie. Il cible les points sensibles à considérer pour qu'ils puissent y accéder.

« Toutes les boîtes fonctionnent en concevant un produit adapté à ses clients, sinon elles ne tourneraient pas.

La seule différence est que nos utilisateurs finaux gagnent deux dollars par jour. Il faut savoir relever ce challenge et proposer des services ou des solutions adaptées. »



Figure 27: Diaporama Sevea - (MONTEILLER)

« Un écolier qui étudie à la bougie ou à la lampe à pétrole, et un vendeur de poisson avec une kupi, une lampe qui marche avec du kérosène : ce sont des sources de lumière qui ne sont pas efficaces. Elles n'éclairent pas très bien, il y a les odeurs. Pour ce marchand, les odeurs de kérosène se mettent sur le poisson et les clients ne veulent plus de son poisson. C'est aussi irritant pour les yeux. Il y a plusieurs mauvais aspects. On essaie plutôt de proposer des solutions innovantes et propes. »



Figure 28: Diaporama Sevea - (MONTEILLER)

« Voici deux exemples avec cette jeune fille, une solution portable de lampe solaire et de l'autre côté, une lampe raccordée à un mini-grid. Ces solutions effacent les problèmes qu'on vient d'évoquer et permettent d'avoir une lampe qui éclaire bien.

Mais comment ces gens accèdent-ils à ces produits ? Auparavant dans leur quotidien, ils achetaient du kérosène tous les jours. Avec les nouvelles solutions, ils doivent en quelque sorte acheter un produit avant de l'utiliser. On en revient à l'importance des systèmes de financement innovants et adaptés aux utilisateurs finaux.

On n'apporte pas un produit dont ils n'avaient pas la nécessité, on est bien en train de remplacer une solution qu'ils utilisaient par une autre, mieux adaptée, respectueuse des problèmes environnementaux, tout en restant dans leur budget. »

1.7 Conclusion

Cyril Monteiller résume sa présentation avec trois idées clefs issues de l'expérience de Sevea sur le terrain dans l'accès à l'énergie :

- *« Développer des moyens de financement innovants et adaptés, tant au niveau des entreprises que des utilisateurs finaux.*
- *Il ne faut plus voir ces personnes comme des bénéficiaires d'aide humanitaire mais bien comme des clients qui ont des besoins qu'il faut satisfaire.*
- *Il faut trouver un modèle économique qui fonctionne, qui est viable et pérenne, avant de mettre en place des progrès sociaux et environnementaux, car c'est comme ça qu'aujourd'hui les projets perdureront dans le temps. »*

2 Les six finalités de l'électrification d'une zone isolée

SunTransfer
Harald SCHUTZEICHEL

SUNTRANSFER
 Sustainable Off-Grid-Solutions

Directeur et fondateur de SunTransfer et Stiftung Solar Energie.

2.1 Introduction

Harald Schutzeichel critique une citation de Confucius en guise d'introduction. Il montre ainsi la complexité de la problématique de l'accès à l'énergie et en quoi il est nécessaire d'approfondir chacun des questionnements rencontrés au long d'un projet.

« *There is a saying from Confucius that goes 'Give a man a fish and it will feed him for a day; show him how to catch fish and it will feed him for a lifetime'.*

I think that if you teach a man how to fish, he will sit by the lake thinking that he knows how to fish, but there is no shop anywhere where he can buy fishing equipment. Even if there is a shop that provides the equipment, there is nobody who will give him money or credit or a loan that he can use to buy it.

This is my experience of 10 years in Africa and Asia, and every step needs another step. However, if you are training, you have to take what is out there. If you open a shop for distribution, what about financing? Finally, as a result, we think that the approach that we should take should be holistic, with six key aims. »

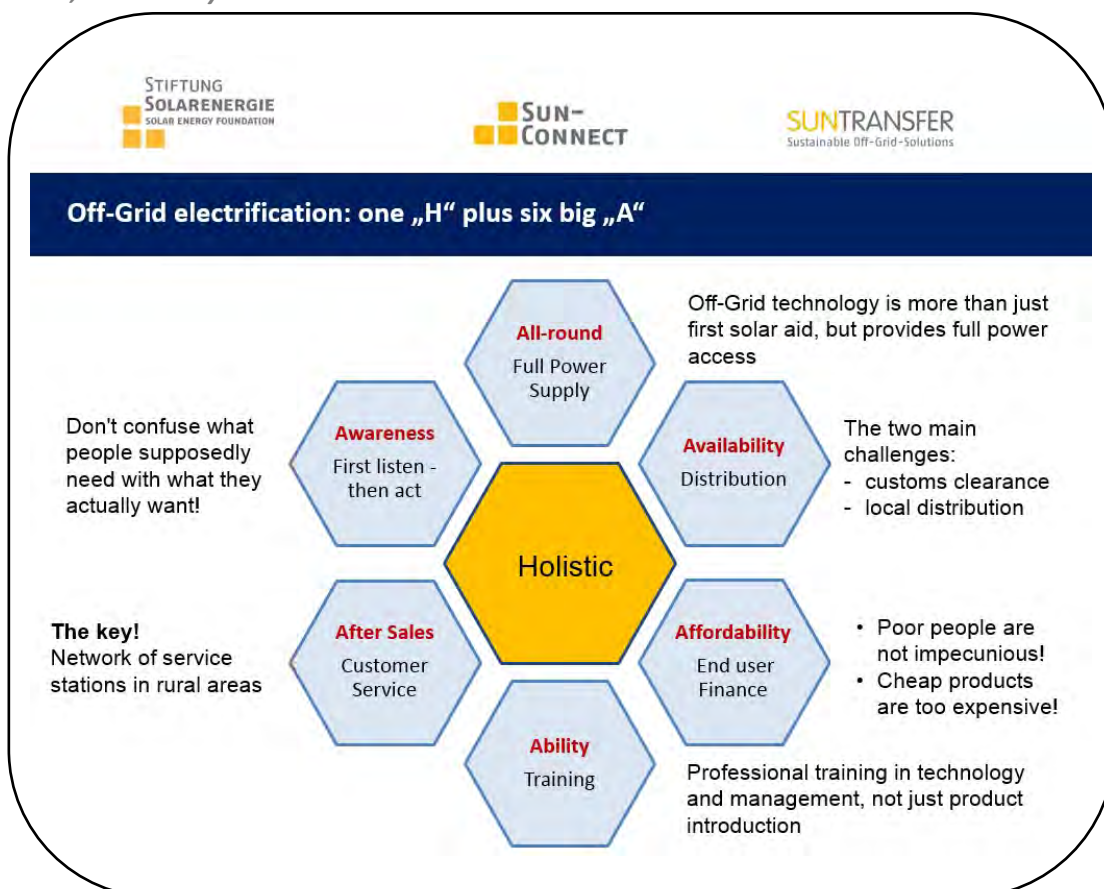


Figure 29: Diaporama SunTransfer - (SCHUTZEICHEL)



2.2 Awareness - Le comportement à avoir

« *We must not confuse what people supposedly need with what they actually want. When we see all these pictures of poor people in Africa or Asia there is always a reflex, 'Oh, we should help them. They should get, they should do, and they need to have...'. We are not looking for a search and rescue team but a see and hear team. You have to go there and sit down with people and listen to them. These people are not children, but are mainly over 18 years old and they can decide for themselves what they want. What we can do is see if we can do something that takes them to the next step. »*

2.3 All-round - La pluralité des produits de consommations

« *The second aim is very important. When we talk about new technology it is not only about solar torch lights. It is not only about one product. We have to think about access to energy and talk about communication, entertainment, life... If we think about people who do not have access to electricity, we need to keep in mind that there are a lot of products that are important and which are progressing. »*



Figure 30: Diaporama SunTransfer - (SCHUTZEICHEL)

2.4 Availability – Fournir le produit

« *The third aim is availability, which is a double headache. One of the headaches is customs clearance, which is a headache in every country, and the other is local distribution, when the products are in the country how to deliver to customers who are far away. That is why in our model we established a network of mobile solar centers and in each center we put four or five Kenyan technicians, who were safe people. They are close by and customers therefore immediately have an opportunity to take the next step. »*

2.5 Affordability - L'accessibilité économique

« *Poor people cannot afford cheap products. It is therefore a mistake to make products that are cheap because these people are poor. Poor people cannot afford them because they are just too expensive. However, poor people are not completely lacking in money. They have money but they spend it on kerosene, mobile phones, beer and Coca-Cola, whatever.*

Do not therefore think that they have absolutely no money. There needs to be a mechanism for providing them with loan and this is what we have been doing with our foundation since 2006 to make solar products affordable. If you buy your solar system and you cannot pay the whole amount immediately, you will go to the bank or to your Province Office. »

2.6 Ability - Les compétences

« *People have to be able to restore and make these products. Ability is more than product knowledge. It is also knowledge about the mutation of solar energy in terms of not only what it can do but also what it cannot do. Our training center in Ethiopia, for instance, is very professional and we train our own technicians as well as technicians from other companies. »*



Figure 31: Diaporama SunTransfer - (SCHUTZEICHEL)

2.7 After Sales - L'accompagnement après-vente

« *If you sell a customer a product, you have to make sure that if there is a problem people have somewhere to go and if customers want more, that they also have somewhere to go. You need to be present in broad areas, with local services, technicians and finance teams. »*



Figure 32: Diaporama SunTransfer - (SCHUTZEICHEL)

2.8 Conclusion

Après avoir parcouru les finalités d'un projet d'électrification rurale, Harald Schutzeichel explique sa vision de l'organisation d'un réseau autour d'un projet, composé d'acteurs financièrement complémentaires.

« *This hybrid approach is a combination of non-profit and for-profit organizations. The non-profit side is our foundation for managing information, responsible for awareness-raising, pilot projects. The German profits are even slower. It is therefore about pilot projects and training. This is what we finance.*

We then have the business part for distribution, sourcing and customer service that the company sometimes help the other people that we saw working in the rural areas and we have our own financing cooperative in Germany, through which we provide end-user financing. This network of entities and organizations works closely together to reach our goal of being able to bring power to people who are not powerless but who just have no electricity. »

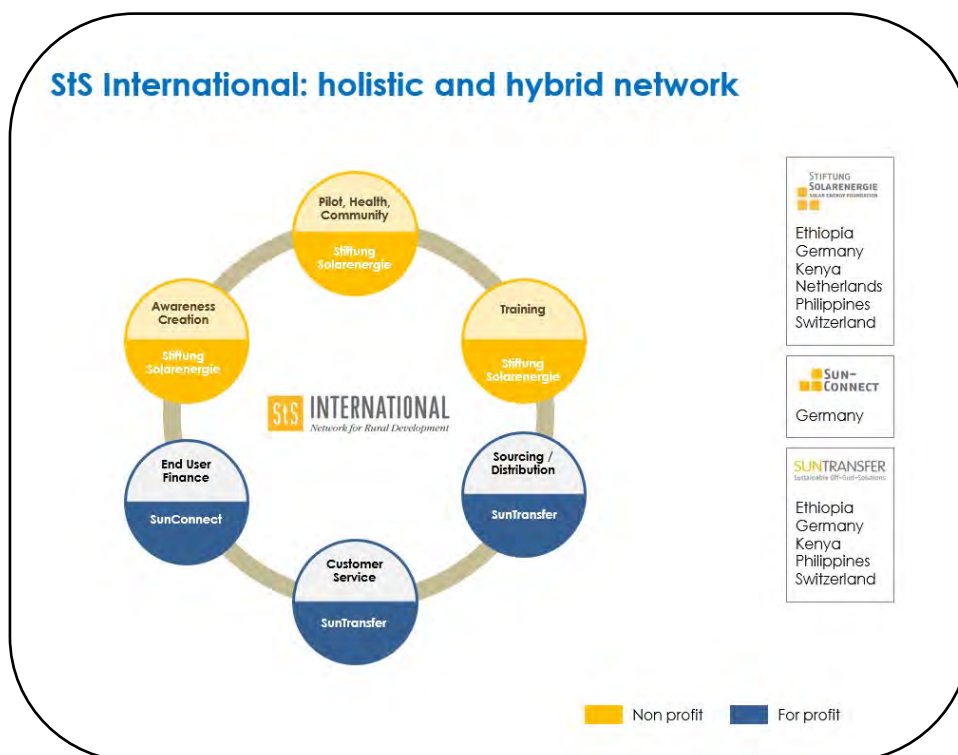


Figure 13 : Diaporama SunTransfer - (SCHUTZEICHEL)

einfach: Mit dem Geld, lich für den Energie-

das bereits heute monat- bedarf ausgegeben wird,

Stiftung mit Spenden initiiert hat und durch Ausbildung und Pilot- projekte weiter begleitet.



3 Ecosystèmes financiers pour l'accès à l'électricité

Schneider-Electric
Christophe POLINE



Directeur du Pôle Investissement de Bip Bop, Schneider-Electric.

3.1 Introduction

Christophe Poline présente pour commencer le fonds d'investissement de Schneider-Electric et du programme Bip-Bop qui vise à favoriser l'accès à l'électricité.

« *Le fonds d'investissement de Schneider-Electric est né en 2009, au sein de la responsabilité sociale de Schneider Electric et a la particularité de viser l'accès à l'électricité par trois aspects différents mais complémentaires :*

- *Contribuer à la formation dans les métiers de l'électricité. La formation des gens, y compris des utilisateurs, est un point clé dans la capacité à développer cet accès.*
- *Un aspect de Business : Schneider Electric a développé une ligne de produits dédiés à l'accès à l'électricité et les distribue en Afrique et en Asie, essentiellement en Inde et en Asie du Sud.*
- *Un fonds d'investissement qui va investir dans des sociétés qui sont actives dans le domaine de l'accès à l'électricité, avec un focus particulier, mais pas exclusif, sur l'Afrique subsaharienne.»*

Les résultats du programme réalisés grâce à ces fonds d'investissement depuis 2009:

- 2 millions de foyers qui ont accès à l'électricité.
- Contribution à la formation de 50 000 jeunes.



3.2 Fournir l'accès à l'énergie est techniquement de plus en plus faisable

Christophe Poline parle essentiellement de Solar Home Systems (SHS), les systèmes photovoltaïques individuels hors réseau. Ces systèmes deviennent de plus en plus abordables avec l'avancée de la technologie.



Figure 33: Diaporama Bip Bop, Schneider Electric - (POLINE)

« Dans les dix, voire cinq dernières années, il y a eu une baisse drastique du prix des Solar Home Systems et des panneaux solaires. Il y a eu l'arrivée des diodes qui ont énormément diminué les besoins en énergie pour assurer le même service. On a pu réduire la taille des systèmes et on arrive à des systèmes qui sont beaucoup moins chers.

La batterie est le prochain point technique à surveiller. Les technologies de batteries sont en train de changer. Elles sont beaucoup plus efficaces en densité énergétique, ce qui favorise le transport et ainsi de suite. La technologie avance et elle nous aide. Les systèmes de « pay as use » (cf. Page 51), les systèmes de prépaiement, et des systèmes de locations sont à disposition. »

Il aborde aussi les mini-réseaux, ou mini-grid, comme une solution potentielle à l'électrification rurale.

« Nous avons aussi des évolutions technologiques à l'œuvre pour les mini-réseaux qui sont complémentaires avec les systèmes individuels. Nous avons tous aujourd'hui un gros problème de retour sur investissement sur ces systèmes, et de sélection du bon endroit et du bon projet pour mettre en œuvre ce genre d'installations... Même si sur un plan de développement et de la qualité de service, un mini-réseau est bien supérieur à un système individuel. »

3.3 Challenges dus aux difficultés économiques et/ou locales pour le déploiement de Solar Home Systems

Christophe Poline insiste sur le contexte local. La réalisation des différents systèmes de financement dépendra de ses particularités.

« Les clients ont de l'argent, mais pas forcément en espèce. Il y a des gens qui sont très riches au Mali, mais en nombre de vaches. Les gens vivent loin des villes et c'est parfois vraiment compliqué pour apporter du matériel à deux jours de marche.

De plus, nous sommes face à des gens qui n'ont pas la culture technique pour installer et maintenir le système. Ce sont des choses simples : comment j'oriente le panneau solaire, est-ce que je branche bien le pôle + sur le pôle -, est-ce que je pense à passer un coup de chiffon sur mon panneau de temps en temps, notamment quand il y a du sable dans l'air.

Ce sont des éléments qu'il faut prendre en compte dans les projets d'électrification rurale, et qui vont avoir une influence sur la partie financement. »

3.4 Premier système financier : financer le client

3.4.1 Les donations

Les clients n'ont pas d'argent liquide. Il faut donc trouver un moyen financier pour résoudre ce challenge économique.

Christophe Poline commence par présenter un système de financement du client qui est subventionné à l'aide de donations.

« Il y a trois acteurs : le fabricant de l'équipement, celui qui va le distribuer et le client.

La première approche, en matière de système individuel, est de financer le client car c'est le client qui n'a pas d'argent.

Il y a un certain nombre de business modèles viables. Il y a un réseau d'entreprises qui font de la distribution de systèmes solaires viable avec une subvention à la base. Néanmoins, le système n'est pas complètement pérenne car par définition, la subvention peut se tarir.

Sur la façon dont ces subventions sont utilisées, il y a en général une Fondation à l'intérieur qui va financer une association. Elle fera soit de l'achat de produits aux distributeurs, soit elle ira financer un entrepreneur local. Elle essaiera de monter un système qui soit pérenne sur le plan économique, pourvu qu'il y ait une ou plusieurs injections de cash au niveau de l'association. »

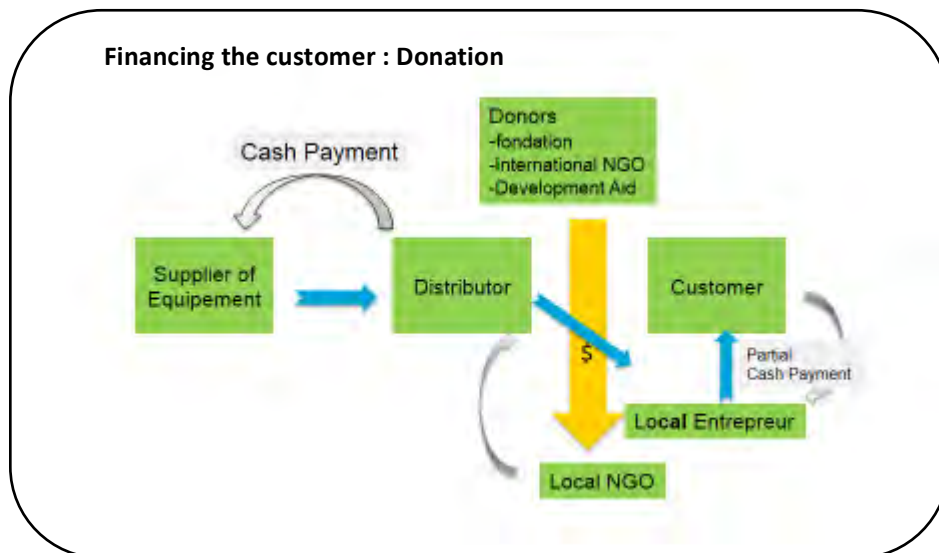


Figure 34: Diaporama Bip Bop, Schneider Electric - (POLINE)

Légende des flèches:

- En Jaune, le financement initial de l'investissement.
- En bleu, les produits
- En grisé, les flux financiers postérieurs

Exemples: Solar Aid; Solar Sisters ...

(POLINE)

Not sustainable: it lasts as long as the subsidies last.

"Spoils the market": Once a product has been given or bought for cheap nobody in the neighborhood will pay for the product (and hence will not have it).

3.4.2 La micro finance

Un autre modèle est d'envisager la Micro finance. L'institut de Micro finance paye le prix total du Solar Home System au distributeur et l'utilisateur du Solar Home System rembourse une part de leur système chaque mois pendant plusieurs mois consécutifs.

« Il y a eu beaucoup de tentatives de micro finance. En Afrique, la micro finance ne marche pas bien pour les Solar Home Systems pour plusieurs raisons.

Si l'institution de micro finance fait un prêt à un client pour qu'il achète un Solar Home System et que celui-ci tombe en panne, alors le client ne remboursera plus le prêt. Le client emprunte de l'argent pour avoir la lumière, s'il n'y a plus de lumière, il ne paye plus. L'institut de micro finance prend alors un risque qu'elle ne maîtrise pas.

Il y a eu des tentatives pour distribuer les produits d'accès à l'énergie directement par la micro finance. On retrouve alors le problème de formation : les gens qui sont d'excellentes personnes pour distribuer des prêts ne sont pas forcément des gens qui ont les capacités techniques pour aller installer des systèmes solaires.

Pour finir, il y a aussi des problèmes de réglementation. Certaines réglementations ne permettent pas aux associations de faire du commerce. C'est donc un système que se cherche encore. »

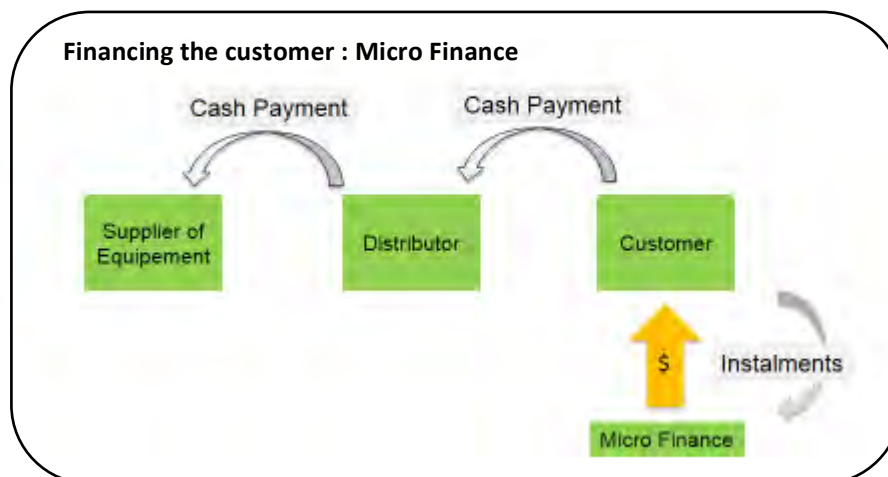


Figure 35: Diaporama Bip Bop, Schneider Electric - (POLINE)

Examples: Grameen, Pamiga, (POLINE)
But Micro Finance Institutes (MFI) don't want to take the technical /quality risk on an energy product.
But if you add the cost of distributing the energy products and the cost of distributing the loans it becomes unaffordable. (Having the MFI distribute the energy product is tricky for regulatory reasons and for business reasons)

3.5 Deuxième système financier : financer le distributeur

« Si on a du mal à financer les clients, est-ce qu'on ne peut pas financer le distributeur ? Et faire ainsi porter la charge du financement au distributeur. »

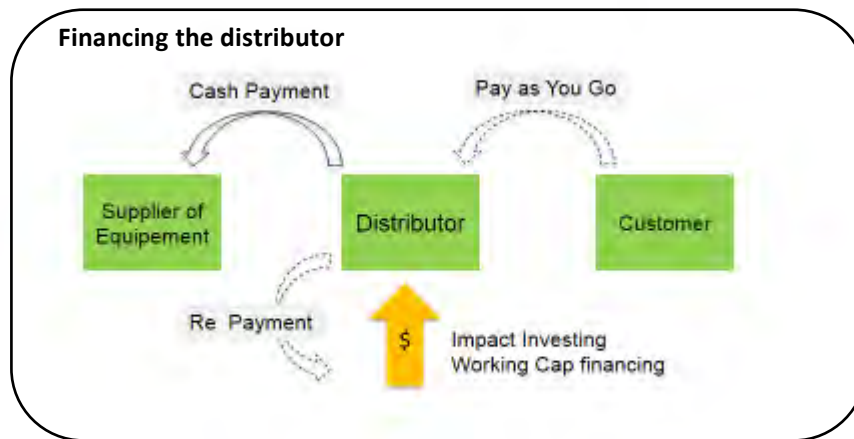


Figure 36: Diaporama Bip Bop, Schneider Electric - (POLINE)

But financing needs are huge. (POLINE)
But the risk for the investor is high & no track record yet. Only example: M Kopa but other are coming (Simpa Network).
But no local commercial bank will finance the existing companies.

Christophe Poline présente un exemple de financement du distributeur de Solar Home System. C'est un système de prépaiement – Pay as you go :

« *L'utilisateur paie une certaine somme d'argent. Il reçoit un code qu'il rentre dans le dispositif placé dans le Solar Home System pour débloquer le système pendant le temps permis par ce code. Il obtient de la lumière le temps que le code est valable.*

Cela a un avantage : L'apport de flexibilité au client. Il n'est pas obligé d'avoir l'argent toutes les semaines. Il paie quand il a de l'argent. Cela donne une plus grande sécurité en matière de repaiement car il a y une forte incitation à repayer : lorsque la personne ne paie plus, elle n'a plus de lumière, ce qui n'est pas le cas avec la micro finance.»

Cependant comme expliqué ci-dessous, ce système a besoin de fonds importants.

« *Ce système fait porter toute la charge de financement sur le distributeur.*

Par exemple, aujourd'hui avec un système solaire qui coûte 150 dollars, le distributeur veut en mettre 100 000 sur le marché, ce qui est un nombre à peu près équivalent à ceux d'autres systèmes mis sur le marché pour atteindre la rentabilité. Cela signifie qu'il doit avancer une centaine de dollars sur deux ans pour 100 000 systèmes, cela fait 10 millions.

Il n'y a pas beaucoup de distributeurs de systèmes solaires qui sont capables d'emprunter et recevoir 10 millions d'euros. On en a vu un : M-KOPA au Kenya, qui a réussi à lever 20 millions de dollars. Mais à ma connaissance, c'est le seul à l'heure actuelle. »

Voici deux autres moyens de faire porter la charge du financement au distributeur, le « leasing » ou crédit-bail et « l'impact investing ».

« *Il y a des gens qui réfléchissent actuellement à des véhicules financiers, un équivalent des sociétés de leasing – crédit-bail.*

Une entreprise de crédit-bail est propriétaire des appareils et se finance sur la base de la propriété des appareils. Ce n'est pas simple car être propriétaire d'un Solar Home System au fin fond du Kenya ne va pas forcément aider le prêteur à récupérer l'argent.

Aujourd'hui, c'est sur quoi la plupart des sociétés distributrices de systèmes solaires travaillent, mais ce n'est pas encore acquis. »

On a parlé également du déploiement de ce qu'on appelle l'Impact Investing. Il y a de plus en plus de fonds d'investissements qui vont chercher à la fois des rendements financiers et à la fois de l'impact. Il en existe déjà un certain nombre, et il y en a d'autres qui sont en train de se créer. Mais encore aujourd'hui, les montants sur le marché ne sont pas à la hauteur des besoins.»

Le dernier moyen abordé par Christophe Poline pour permettre aux distributeurs de se lancer, c'est de chercher l'argent auprès des banques locales. Mais il soulève beaucoup de difficultés.

« *Aujourd'hui, en Afrique, les banques locales ne prêtent pas en dehors des villes. Il y a une aversion au risque qui est phénoménale. C'est difficile pour ces banques, qui n'ont pas forcément de réseaux ruraux, d'aller prêter au consommateur en milieu rural qui est le plus souvent consommateur Institut de Micro Finance (IMF).*

Il y a encore un ajustement à faire au niveau des systèmes bancaires locaux, qui auraient effectivement la capacité à financer, mais qui ne le font pas dans la pratique. »

3.6 Conclusion & perspectives

« *On voit arriver, et on espère que vont arriver des fonds d'impact qui sont suffisamment importants pour accompagner des projets d'aide au développement. On a besoin d'instruments financiers pour permettre de limiter le risque pour les investisseurs et pour les prêteurs.*

On voit aussi apparaître des institutions financières dédiées. Récemment aux US, une boîte qui s'appelle Sunfounder est une institution financière qui va collecter de l'argent semi-privé, soit par crowdfunding, soit par des émissions d'obligations, et qui va ensuite aller prêter cet argent localement aux entreprises qui font de la distribution de systèmes solaires.

Il y a un certain nombre d'entreprises de distribution de produits solaires qui réfléchissent à créer leurs propres produits financiers pour réussir à financer leurs propres parcs d'équipement. Les choses avancent, mais aujourd'hui, quand on va sur le terrain, on aimerait que cela avance plus vite. Les besoins sont là, les réponses techniques sont là, l'argent est disponible, aussi bien chez les banques que dans les institutions internationales, que chez le client (on l'a vu, il a les moyens). Mais on peine à mettre toutes les pièces du puzzle les unes en face des autres... »



Figure 37: Diaporama Bip Bop, Schneider Electric - (POLINE)

4 Hydrolienne : une solution technologique innovante adaptée aux problématiques d'accès à l'énergie dans les pays en développement

HydroQuest
Jean-François SIMON

Président d'Hydroquest.



Jean-François Simon présente au long de son intervention les caractéristiques de l'hydrolienne développée par Hydroquest. Il explique en quoi elles sont adaptées aux problématiques d'accès à l'énergie de pays en voie de développement.



Figure 38: Diapositive Hydroquest - (SIMON)

- ✓ Déploiement rapide et installation possible un peu partout dans le monde.

« Nous sommes très orientés sur la production d'énergie en zone rurale. C'est notre objectif. Nous avons vendu une hydrolienne à EDF, qui est en Guyane en zone amazonienne, en zone absolument hostile en termes d'accès, puisqu'il n'y a même pas de route. Il faut y accéder en trois heures de pirogue. Dans le fleuve, il y a tout ce qu'on peut imaginer et cette machine qui tourne depuis deux ans marche bien. Si on a pu l'installer là, on peut l'installer partout. Toutes nos machines sont d'ailleurs conteneurisables donc on peut les envoyer facilement un peu partout dans le monde. »

- ✓ Maintenance simple en remontant l'hydrolienne à la surface.
- ✓ Très faible impact environnemental.

« Les machines flottent, elles sont retenues au fond de la rivière par des câbles, eux-mêmes fixés à des micropieux. L'impact sur l'environnement est extrêmement faible, c'est l'équivalent d'une piqure de moustique au fond de la rivière. En maintenance, on a un système basculant. Machine relevée, on peut intervenir à sec, depuis une barque. »



Figure 39: Diapositive Hydroquest - (SIMON)

- ✓ Une production prédictible, régulière et économique.
- ✓ Une maintenance et une exploitation simple.
- ✓ Pas de travaux de gros œuvres.
- ✓ Fiabilité et robustesse : Durée de vie estimée à 25 ans.

« *L'hydrolienne produit dans un cours d'eau, donc elle produit tout le temps. Elle produit plus ou moins mais tout le temps, c'est assez régulier. Les nécessités de stockage avec des batteries au plomb sont diminuées, même si on ne peut pas les éviter.*

On a une production qui ne nécessite pas de chute, c'est au fil de l'eau. L'énergie est prédictible, régulière, économique. Le déploiement est rapide, il faut quatre à six mois, c'est environ le même temps que pour une centrale thermique. Il n'y a pas de travaux de gros œuvre comme un barrage. Le système est fiable, et le procédé est prévu pour durer au moins 25 ans. On a une modularité des systèmes, puisqu'on a vu que la machine peut être à un, deux ou trois étages, de façon à s'adapter à la profondeur des cours d'eau. La maintenance et l'exploitation aussi sont simples. On a un très faible impact environnemental en exploitation, et même en recyclage car ces équipements sont fabriqués dans du métal, de l'acier, de la fonte, de l'aluminium, et donc sont totalement recyclables et faciles à sortir de l'eau. »

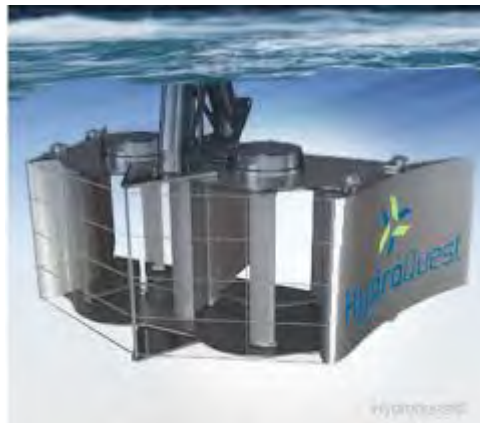


Figure 40: Diapositive Hydroquest - (SIMON)

- ✓ Un potentiel hydroélectrique important.

« *Un tiers seulement du potentiel hydroélectrique mondial est utilisé. Les barrages hydro-électriques classiques doivent s'exprimer à certains endroits et l'hydro-cinétique à d'autres.*

En Amérique du sud, on estime que seulement 30 % du potentiel est utilisé, il reste donc 70 %. En Asie, c'est 22 %, et en Afrique 7 %, soit 93 % non utilisés. Voilà, les gisements sont là, et les besoins aussi. »



Figure 41: Diapositive Hydroquest - (SIMON)

✓ Des pays ciblés.

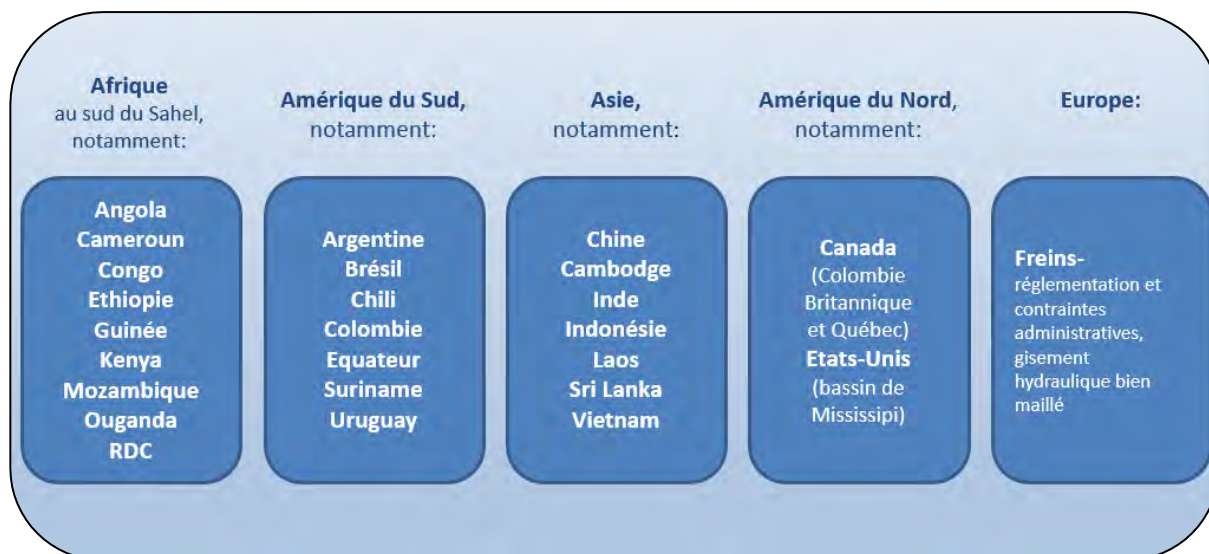


Figure 42: Diapositive Hydroquest - (SIMON)

« Voilà les pays cibles où il y a un potentiel important. C'est une liste qui n'est pas exhaustive. En Afrique, au sud du Sahel notamment parce que s'il n'y a pas d'eau, il n'y a pas de possibilité. L'Amérique du sud est très intéressante avec des développements possibles, en Asie aussi.

Avec une hydrolienne seule, on peut alimenter un village d'un pays en voie de développement, et avec plusieurs hydroliennes, un groupe de villages. »

5 Échanges avec la salle

5.1 Financement de projets micro-hydrauliques

Question depuis la salle

« Est-ce que vous considérez qu'actuellement les systèmes de financement sont adaptés aux systèmes hydrauliques ou micro-hydrauliques ? Ce sont quand même des investissements importants, par exemple, comment ce projet-là a été financé, est-ce que les mécanismes existent actuellement ou pas, pour l'hydroélectricité en particulier ? »

Jean-François SIMON – Acteurs financiers

« On va être sur des projets qui vont se situer de quelques centaines de milliers d'euros à quelques millions d'euros maximum.

On travaille aujourd'hui soit sur des projets financés par des bailleurs de fond qu'on connaît, la banque africaine de développement ou la banque mondiale, soit sur des projets privés. Par exemple, en RDC, on a un opérateur privé qui est belge et congolais, et qui vend déjà de l'électricité à des clients dans des zones reculées.

Ce sont à la fois des clients particuliers, à la fois des commerces, je pense à des mines aussi. Ils ont la capacité de développer des projets, on travaille avec eux, et ce sont des projets totalement privés. On est quand même sur des petits montants. Il n'y a pas de règle générale. Il faut y aller pays par pays. En RDC, on travaille avec un opérateur public, la SNEL qui est l'EDF locale. On sait que c'est très difficile de travailler avec eux aujourd'hui parce que les projets n'avancent pas. Il y a d'autres pays où l'opérateur public est plutôt proactif. Nous, on a en tête à peu près 20 à 25 pays en Afrique, 20 pays en Asie et en Amérique du sud, une dizaine. Je prends le cas du Chili. C'est très particulier car le Chili est le deuxième producteur mondial de saumons. Ces salmoneries sont dans des zones isolées, et sont alimentées par du thermique, qui est polluant. Sur bien des points de vue, sur le plan de l'image et sur l'impact, ce n'est pas terrible. Il y a donc un intérêt pour nos hydroliennes.»

Christophe POLINE – Particularités financières des projets hydrauliques

« Je peux compléter un peu, mais je n'ai pas l'expérience avec les hydroliennes de mon collègue à côté. On a monté quelques projets en Afrique, au Rwanda notamment. Ce sont des projets dans lesquels il faut de l'ordre de 50 % de subventions pour qu'on arrive à un équilibre financier correct en 20 ans. Paradoxalement, le fait que ce soit des projets à fort investissement facilite l'obtention de subventions, parce que c'est plus facile d'aller chercher 500 000 euros de subventions que 10 000. Ce ne sont pas les mêmes acteurs, mais le boulot est quasiment le même. Par contre, ce sont des investissements massifs, donc ce sont des projets qui sont extrêmement lents. Et aujourd'hui, le financement privé sur des projets dont la rentabilité est atteinte à la quinzième année, ce n'est pas facile. »

5.2 La place des ingénieurs pour améliorer l'accès à l'énergie

Cécile DAHOMÉ - Question

« Quelle peut être la place des ingénieurs qui arrivent dans ce monde de l'accès à l'énergie, et quel peut être le rôle des écoles telles que le groupe INP pour améliorer l'accès à l'énergie dans le monde ? »

Cyril MONTEILLER – Adapter et transmettre les compétences

« Cela fait sept ou huit ans que je suis sorti de l'école, et à l'époque, on ne parlait pas du tout de ces sujets-là. On avait des associations humanitaires, mais l'accès à l'eau, l'accès à l'énergie, ces thématiques, je n'en ai jamais entendu parler. Aujourd'hui, il y a de plus en plus d'associations. Aujourd'hui, on en parle... Finalement, il y a 150 à 200 personnes qui sont venues à cette conférence, donc c'est bien que c'est un sujet qui intéresse. C'est très important parce que bien sûr, il faut faire



monter en compétences les personnes locales, mais cela passe aussi par un transfert de ces compétences. On a besoin d'avoir des ingénieurs au fait de ces réalités, pour qu'ils puissent utiliser les outils qu'on a dans les pays du nord pour les adapter aux pays du sud. »

Harald SCHÜTZEICHEL – Deux acteurs complémentaires

« *I am not sure about this. Solar companies in Germany sometimes offer us three or four of the technicians to go to Africa and help. I say to them 'What do you pay for this? We train your technicians in rural areas because your solar technicians are not experienced in this.' Schools like this one have to not only implement this topic of rural electrification, but also think about the balance between probably more technical knowledge in France or Germany but where the intention is not to create any ideas about what customers understand and want. That is why this needs to be implemented more as a topic, especially in Grenoble, but you have to consider that this is only 50% of it. This is about working together. They cannot do it without our knowledge, especially in such a big hydro project, and we cannot do it without the rural and local implementation. This is a state of mind that has to come in addition to the technical solution. The technical side is not enough on its own. »*

Christophe POLINE – La limites des ingénieurs

« *Plusieurs points. Le premier point est que les besoins sont immenses. Le deuxième, Harald l'a bien souligné, c'est que la technique est indispensable, mais absolument pas suffisante. Il y a une question d'ouverture, une question de capacité technique, une question de sociologie... Toutes ces questions-là, il faut les avoir en tête, et elles ne sont pas forcément enseignées par les écoles d'ingénieurs.*

Il y a un dernier point, qui va doucher un peu vos espoirs, c'est la finance. Les besoins sont immenses, mais des boîtes qui aujourd'hui sont capables de vous embaucher et de vous payer des salaires équivalents à ceux que vous pourriez avoir ailleurs, dans le domaine de l'électrification rurale, je n'en connais pas beaucoup. Et il n'y a pas beaucoup de postes. »

Jean-François SIMON – Le rôle des ingénieurs chez Hydroquest

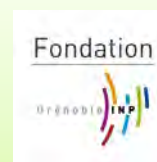
« *Chez Hydroquest, les ingénieurs sont partout. Partout, et tout au long du processus... Je suis en train de créer, pour rebondir sur ce que viennent de dire mes collègues, de la mixité avec des personnes qui sont plus sur des plans financiers, sociologiques, etc... Au niveau de la conception, je dirais qu'Hydroquest n'existerait pas si le projet de développement et le brevet n'avaient pas été faits à INPG. Il y a eu toute la conception et ce, pendant des années. Ensuite, au niveau de la production, ce sont nos ingénieurs, INP et autres, qui développent, fabriquent, mettent au point les produits, avec toutes nos exigences de fonctionnalité, de transportabilité, de maintenance, et tous les impératifs locaux. Et puis, ils interviennent après, dans l'installation, sur place. Ce sont des personnes qui se baladent partout dans le monde et qui vont intervenir pour animer les équipes de maintenance, passer le relais à travers de la formation sur place des équipes. Donc à toutes les étapes, ils jouent un rôle extrêmement important, mais évidemment à compléter. »*

D. Discours de clôture

1 L'apport du programme étudiant initié par Sevea et la Fondation Grenoble INP

Fondation Grenoble INP
Valérie BONNARDEL

Directrice de la Fondation Partenariale Grenoble INP.



« C'est très difficile de conclure une conférence comme celle-ci. Personnellement, je l'ai trouvée passionnante, je l'ai trouvée vivante, je l'ai trouvée pointue. Il est bien compliqué d'être au niveau des intervenants que nous avons eus, et bien compliqué également d'être au niveau de vos attentes. Je ne vais pas redire ce qui a été dit, je vais simplement vous parler de ce que j'ai ressenti dans tous les mots qui ont été prononcés.

La première chose, c'est l'accès à l'énergie, l'accès à l'électricité, l'accès à l'eau, c'est un besoin immense. Un besoin, surtout, essentiel. Mais au-delà de ça, il se traduit en plusieurs besoins, en une multitude de besoins aussi différents que le monde est multiple, que les pays sont multiples et que les cultures sont multiples. Il ne peut donc pas y avoir une solution qui convienne à tout le monde. Il faut adapter les solutions. Et donc, des solutions existent. Vous en avez vu certaines. Vous commencez à pressentir que d'autres sont en gestation, qu'elles sont déjà dans la technique, dans les finances, ou autre, et puis il y a encore énormément de solutions à construire, puisque s'il y a autant de besoins, il y a forcément autant de solutions possibles. Donc il va falloir aller les découvrir, les mettre en place, et les rendre viables.

Pour faire tout cela, je me suis posé la question de savoir quel est le lien ? Aujourd'hui, on a fait une très belle conférence, mais quel est le lien entre tout cela ? Pour moi, le lien entre tout cela, ce sont les hommes et les femmes. C'est vous: entreprises, financeurs, étudiants, hommes et femmes, êtres humains dans la salle, qui devez comprendre qu'en effet, nous sommes une grande famille. J'ai entendu ce mot... alors ce n'est pas du tout démagogique de ma part de dire ça... Oui nous sommes une famille, le Monde est une famille. Vous ne pouvez pas imaginer que votre développement demain soit indépendant du développement des pays limitrophes, des pays aussi éloignés que ceux des pays du sud, éloignés géographiquement et éloignés culturellement. Les hommes et les femmes, aujourd'hui, ont besoin de faire ce lien. Comment vont-ils pouvoir le faire? Ils vont faire ce lien à partir du moment où ils rassemblent, à mon sens, trois choses fondamentales.

La première, c'est que ces hommes et ces femmes sont, avant toute chose, volontaires. Ils veulent le faire, ils portent des projets, des valeurs, des concepts, ils ont l'envie. Ils sont volontaires, c'est peut-être la qualité la plus importante.

La deuxième chose, c'est que ces hommes et femmes sont ouverts. Etre ouvert est, comme le disait le philosophe grec, avant tout savoir que vous ne savez rien, et que vous avez tout à apprendre. Que chaque jour, vous apprendrez des choses qui vous permettront ensuite de faire apprendre aux autres. On est bien dans la phrase de Confucius mais en allant bien au-delà, comme l'a dit Harald tout à l'heure. Cela, c'est l'ouverture. C'est véritablement cette ouverture qui est nécessaire aux hommes et aux femmes pour faire avancer ces projets.

Enfin, ces hommes et ces femmes doivent être formés. Peut-être ne sont-ils pas ingénieurs, mais même pour les ingénieurs, ils doivent être formés, formés à des réalités, à des techniques, à des bases de la relation. Cette formation, peut-être l'ont-ils eu dans les écoles, ou peut-être pas, mais ils ont



certainement besoin de la confronter, comme le disait Daniel, d'aller sur le terrain. Il faut aller sur le terrain pour apprendre la formation complète qui sera nécessaire, pour faire avancer ces solutions. Et pour cela, vous avez les entreprises, petites et grandes, naissantes ou très anciennes, qui vont pouvoir produire et fournir l'accès aux besoins essentiels de l'ensemble des populations du monde.

Aujourd'hui, j'ai envie de dire à la Fondation partenariale Grenoble INP, notre objectif, c'est de pouvoir aider, de pouvoir apporter... Le côté volontaire ? Non, la formation ne pourra pas vous l'apporter. Il faut que vous l'ayez. Le côté ouverture ? Oui, on pourra vous l'apporter un petit peu, mais ce seront surtout des personnes comme Cyril et Cécile, des personnes comme Daniel, comme tous les entrepreneurs sociaux, des personnes qui vont pouvoir accueillir des étudiants grâce au programme que nous avons monté. On pourra vous apporter cette ouverture, mais surtout, ce que ce programme va vous apporter, c'est la formation.

Et cette immersion sur le terrain vous apporte tous les éléments qui vont finaliser votre formation, qui est déjà très complète mais vous irez chercher le reste de cette formation qu'il vous manque. Et quand vous reviendrez, oui, c'est vrai, il n'y aura pas de la place pour tout le monde dans les entreprises pour faire de l'entrepreneuriat social ou pour travailler comme responsable énergie chez EDF. Mais quand vous reviendrez et que vous aurez acquis cette formation, pour toutes les entreprises qui vous recruteront, même si ce n'est pas sur ce type de postes-là, elles auront des ingénieurs, des humains extrêmement bien formés, qui auront des choses différentes dans leur cœur et dans leur esprit, pour faire avancer les entreprises. Et ça, je pense que c'est aussi un avantage, pour les entreprises, et pour chaque personne.

Les objectifs de ce programme sont véritablement de deux types, en première intention : la formation, celle que je viens de vous donner, mais pas uniquement. Il faut bien se dire que notre Fondation cherche aussi à avoir un impact sur l'accès aux besoins essentiels, aux éléments essentiels de la vie dans le monde entier. Pour cela, on espère que, par l'intermédiaire de ce programme, on pourra fournir des éléments de solutions aux entrepreneurs sociaux, pour que, eux aussi gagnent en compétences et puissent faire monter en compétences les populations locales. On a insisté cet après-midi sur l'importance de pouvoir envoyer des gens formés, mais surtout pour arrêter d'en envoyer à terme, mais pour l'instant, c'est trop tôt. On espère pouvoir, grâce à ce programme, un jour augmenter aussi la capacité des populations locales à être indépendantes et à trouver elles-mêmes leurs solutions.

Le programme qu'on cherche à développer a également d'autres missions, et là, je m'adresse aux étudiants, mais pas uniquement, j'espère que mon discours va résonner chez tout le monde. On souhaite que, grâce à ce programme, vous avanciez sur un chemin qui fasse de vous des entrepreneurs. Et quand je prononce le mot « entrepreneur », je ne pense pas simplement aux futurs créateurs d'entreprises. Il y en aura peut-être parmi vous, mais créer une entreprise, ce n'est pas forcément un objectif en soi, et tout le monde ne doit pas avoir cet objectif. Etre entrepreneur, c'est avant tout avoir la conviction de ses idées, et la capacité de les réaliser. Et nous espérons que, par ce programme, vous puissiez acquérir cette capacité à être entrepreneur. L'art d'entreprendre, c'est avant tout observer. C'est aussi percevoir, et c'est aussi saisir dans l'action, les environnements et les situations. Cela se rapproche de l'écoute, n'oubliez pas cela. Repartez de cette conférence avec cette idée-là : le plus important, c'est l'écoute. Observer, percevoir, saisir... Pourquoi ? Parce que si votre action est ciblée, elle aura du succès. Elle atteindra ses objectifs. Enfin, je vais conclure en citant François Dalbe. Il a été le PDG d'une toute petite entreprise française qui s'appelle L'Oréal. François Dalbe disait : "Il faut savoir avant toute chose saisir ce qui commence."

Ce n'est pas une conclusion que je fais maintenant, c'est un commencement. Vous avez eu cet après-midi beaucoup d'éléments qui vont vous permettre de commencer quelque chose. Sachez saisir ce qui commence. Entrez dans notre programme si vous le souhaitez, travaillez avec les entreprises qui nous ont présenté des solutions aujourd'hui, mais allez-y, n'hésitez pas, soyez entrepreneur. »



Remerciements

Sevea tient à remercier dans un premier temps la Fondation Grenoble INP pour avoir rendu possible la conférence grâce à son soutien financier.

Sevea remercie également l'ensemble des intervenants qui se sont déplacés et qui ont parfois parcouru la moitié du globe pour participer à cette conférence, à savoir : M. Christophe Polline, M. Yves Maigne, M. Edouard Dahomé, M. Daniel Pacheco, M. Harald Schutzeichel, M. Jean-François Simon, Mme Valérie Bonnardel, M. Vincent Fristot et Mme Céline Cholez.

Sevea remercie l'équipe étudiante organisatrice de la conférence qui a mené cet événement avec succès, à savoir : Mme Marine Durupt, M. Nicolas Salmon, M. Maxime Velay, M. Paul Soulié, M. Guillaume Martin et M. Antoine Denizart.

Sevea remercie également les associations étudiantes de Grenoble INP et de l'ENSE3 qui ont participé à l'organisation de cet événement, à savoir les associations : Ingénieurs Sans Frontières Grenoble, Solida'Rire, Epice, le Courrier Etudiant de l'Eau et de l'Energie (CE3), la Junior Conseil Ense3, Enactus Ense3 et Hydropen.

Sevea remercie la Fondation Grenoble INP ainsi que les services de communication de Grenoble INP et particulièrement M. Maxime Tran-to pour la promotion de l'événement.

Un grand merci à l'INP Prod et particulièrement à Pierre Estadieu pour avoir filmé l'intégralité de la conférence.

Sevea remercie Francis Picavet qui a traduit en direct l'intégralité de la conférence en langue anglaise pour permettre à Daniel Pacheco et à Harald Schützeichel de participer aux discussions dans de bonnes conditions.

Un grand merci également à Jean-François Carminati et son entreprise COMALTO qui ont financé la dactylographie de cette conférence nous permettant ainsi de produire ce livre blanc.

Sevea remercie les centaines de participants présents le jour de la conférence et les lecteurs de ce livre blanc pour s'être informés des problématiques d'accès à l'énergie des pays en voie de développement.

Pour finir, Sevea remercie une fois de plus la Fondation Partenariale Grenoble INP et Valérie Bonnardel qui nous soutiennent depuis le début et nous permettent de développer notre programme ACT³ ainsi que tous ceux qui voudront rejoindre le partenariat avec la Fondation Grenoble INP, à savoir étudiants, entreprises, et entrepreneurs sociaux pour entre autre faire avancer l'accès à l'énergie dans le monde.

³ Pour en savoir plus sur le programme ACT, programme de soutien d'entreprises sociales et de formation d'étudiant, n'hésitez pas à nous contacter à l'adresse suivante : contact@sevea-asso.org.



Table des figures

Figure 1: Diaporama PACTE - (CHOLEZ)	3
Figure 2: Diaporama PACTE - (CHOLEZ)	4
Figure 3: Diaporama PACTE - (CHOLEZ)	5
Figure 4: Diaporama PACTE - (CHOLEZ)	6
Figure 5: Introduction de la conférence par A.Denizart - Sevea	8
Figure 6: Diaporama Fondation Energie pour le Monde - (MAIGNES).....	9
Figure 7: Diaporama Fondation Energie pour le Monde - (MAIGNES).....	10
Figure 8: Diaporama Fondation Energie pour le Monde - (MAIGNES).....	11
Figure 9: Diaporama Fondation Energie pour le Monde - (MAIGNES).....	12
Figure 10: Diaporama Fondation Energie pour le Monde - (MAIGNES).....	13
Figure 11: Diaporama Fondation Energie pour le Monde - (MAIGNES).....	13
Figure 12: Diaporama EDF - (DAHOMÉ E.)	15
Figure 13: Diaporama EDF - (DAHOMÉ E.)	17
Figure 14: Diaporama EDF - (DAHOMÉ E.)	20
Figure 15: Diaporama NRG Solutions - (PACHECO).....	23
Figure 16: Diaporama NRG Solutions - (PACHECO).....	24
Figure 17: Diaporama NRG Solutions - (PACHECO).....	25
Figure 18: Diaporama NRG Solutions - (PACHECO).....	25
Figure 19: Diaporama NRG Solutions - (PACHECO).....	26
Figure 20: Diaporama NRG Solutions - (PACHECO).....	27
Figure 21: Diaporama Sevea - (MONTEILLER)	35
Figure 22: Diaporama Sevea - (MONTEILLER)	36
Figure 23: Diaporama Sevea - (MONTEILLER)	36
Figure 24: Diaporama Sevea - (MONTEILLER)	37
Figure 25: Diaporama Sevea - (MONTEILLER)	37
Figure 26: Diaporama Sevea - (MONTEILLER)	38
Figure 27: Diaporama Sevea - (MONTEILLER)	39
Figure 28: Diaporama Sevea - (MONTEILLER)	39
Figure 29: Diaporama SunTransfer - (SCHUTZEICHEL)	41
Figure 30: Diaporama SunTransfer - (SCHUTZEICHEL)	42
Figure 31: Diaporama SunTransfer - (SCHUTZEICHEL)	43
Figure 32: Diaporama SunTransfer - (SCHUTZEICHEL)	43
Figure 33: Diaporama Bip Bop, Schneider Electric - (POLINE).....	46
Figure 34: Diaporama Bip Bop, Schneider Electric - (POLINE).....	47
Figure 35: Diaporama Bip Bop, Schneider Electric - (POLINE).....	48
Figure 36: Diaporama Bip Bop, Schneider Electric - (POLINE).....	49
Figure 37: Diaporama Bip Bop, Schneider Electric - (POLINE).....	50
Figure 38: Diapositive Hydroquest - (SIMON)	51
Figure 39: Diapositive Hydroquest - (SIMON)	51
Figure 40: Diapositive Hydroquest - (SIMON)	52
Figure 41: Diapositive Hydroquest - (SIMON)	52
Figure 42: Diapositive Hydroquest - (SIMON)	53

Références

BONNARDEL, V. (2015, 22 Janvier). Directrice de la Fondation Partenariale Grenoble INP.

CHOLEZ, C. (2015, 22 Janvier). Professeure associée à Grenoble INP / PACTE.

DAHOMÉ, C. (2015, 22 Janvier). Directrice et cofondatrice de Sevea.

DAHOMÉ, E. (2015, 22 Janvier). Directeur Afrique et Accès à l'Énergie monde EDF.

DENIZART, A. (2015, 22 Janvier). Élève 3ème année Grenoble INP - Ense3, membre de Sevea.

FRISTOT, V. (2015, 22 Janvier). Adjoint au Maire de Grenoble.

MAIGNES, Y. (2015, 22 Janvier). Directeur de la Fondation Énergie pour le Monde.

MONTEILLER, C. (2015, 22 Janvier). Directeur et Cofondateur de Sevea.

PACHECO, D. (2015, 22 Janvier), Directeur de NRG Solutions.

POLINE, C. (2015, 22 Janvier), Directeur du Pôle Investissement de Bip Bop, Schneider-Electric.

SCHUTZEICHEL, H. (2015, 22 Janvier), Directeur et fondateur de SunTransfer et Stiftung SolarEnergie.

SIMON, J.-F. (2015, 22 Janvier), Président d'Hydroquest.