

Mission « Energie » La Havane-Cienfuegos du 3 au 12 mars 2016

Par l'intermédiaire de son comité Lille Métropole, Cuba Coopération est entrée en contact avec la **Fondation EDF**, fondation d'entreprise qui à travers son programme EDF HELP «réaffirme sa conviction que l'électricitéest un bien vital, essentiel au développement de chacun ». De ce contact entre la Fondation et CCF et à partir des besoins en matière d'électrification de populations isolées, exprimés par les autorités provinciales de Cienfuegos, a été élaboré le programme de la mission.

Participaient à cette mission :

Pour la fondation EDF ; Bernard Malherbe responsable des opérations et Robert Capozzella Ingénieur projet,

Pour le CCSEG (Comité de Coopération et de Solidarité des Electriciens et Gaziers de PACA) ; Bernard Martinez, Secrétaire,

et pour Cuba Coopération France; Alain Johan, responsable du pôle « énergies renouvelables », accompagné en début de mission par Victor Fernandez et Christian Huart, respectivement Président et 1er Vice-Président de l'association.

Vendredi 4 mars

1/ 9h30 au MINEM, Ministère de l'Energie et des Mines avec des représentants de l'UNE, (l'EDF cubaine).

Après les présentations nous apprenons :

- Aujourd'hui 4% d'EnR dans le mix énergétique du pays, objectif 24 % en 2030 dont 700 MW de solaire, 13 parcs dont 7 sont en cours de négociation avec des entreprises étrangères,
- 1% de la population, 20 000 maisons n'ont pas accès à l'électricité, il s'agit de communautés isolées non raccordées au réseau national (SNE). L'objectif est d'équiper ces maisons d'installations solaires standards : panneaux-batteries-5 points lumineux-1 prise pour une radio et 1 prise pour une télé fournie. A nos questions, il est précisé :
 - a) que ces équipements entrent dans la « concession » de l'UNE,
 - b) leur maintenance est assurée par une équipe spécialisée de l'UNE (le groupe montagne), les batteries sont changées tous les 2 ans et chaque fois que nécessaire,
 - c) les utilisateurs paient un forfait, 0.40 CUP/mois mais l'investissement d'origine ne leur est pas facturé.
- Les panneaux photovoltaïques sont assemblés à Cuba à partir de composants
- Concernant les autres EnR, il nous est confirmé l'intérêt porté à la valorisation du biogaz, pour l'hydroélectricité peu de sites disponibles et un problème lié à la sécheresse, par contre ont été beaucoup développé l'accès à l'eau à partir de pompes solaires.



A l'issue de la réunion

2/ 11h30 Ambassade de France,

Réunion en présence de l'ambassadeur M. Jean Marie Bruno et de l'adjoint au conseiller économique Louis Thomas Ségura. Réunion protocolaire demandée par la Fondation, nous restons une bonne heure pendant laquelle l'ambassadeur nous a essentiellement parlé de la société cubaine.



L'Ambassadeur et la délégation

Samedi 5 mars

10h à la Maison Victor Hugo, où nous retrouvons Victor et Christian arrivés la veille.

Lisa del Prado, la directrice de la maison, nous accueille et nous fait visiter la maison de fond en comble. A noter que la grande salle du R d C est en travaux (peinture), Lisa nous indique que les travaux sont prévus terminés fin mars.

Dimanche 6 mars

L'après-midi, Playa del Este avec une famille cubaine amie de Bernard Martinez.



Playa del Este, Bernard fait la nounou !

Lundi 7 mars

1/ Matin transfert vers Cienfuegos, visite commentée de l'école des métiers.

2/ 15h30, le conservateur Iran Millan présente sur la place le projet d'éclairage public et d'illumination des monuments. Il est décidé de revenir en soirée pour apprécier la situation en période nocturne. Victor indique que CCF a déjà mobilisé 12 500 € pour ce projet prioritaire de la Province.

3/ 17h, après une courte visite du théâtre Terry, réunion au Centre culturel Benny Moré avec un représentant de l'UBE (l'ERDF locale) par ailleurs syndicaliste CTC et correspondant de Bernard Martinez, le syndicaliste de PACA, présentation de 3 projets :

- Naranjo, il s'agit de raccorder au réseau national (SNE) ce village (140 maisons + les équipements) qui est mal alimenté en électricité par un groupe électrogène (60 kVA) et une mini-centrale hydraulique (2x55 kW). Le réseau serait à 7 km, le coût de 96 000 CUC/CUP dont 75 000 en devises (13 000 V, section 78, 4 câbles 3+1),
- Hoyo de Padilla, même type de projet, 6 kms pour 39 maisons, coût du même ordre de grandeur,
- El Tunel, dito mais 2 kms pour 40 foyers, coût 32 000 CUC/CUP dont 75% en devises.



En pleine discussion après la rencontre

4/ dîner en soirée, offert par et en présence de la Présidente de la Province Mayrelis Pernia Cordero.

Au retour et comme convenu, retour sur la place, nous constatons que l'éclairage public fonctionne, à noter que pourraient être installées des LED en lieu et place des actuels équipements, par contre ni les monuments de la place ni les bâtiments en périphérie ne sont mis en valeur.

Mardi 8 mars

1/ Matin : Lajas, après une présentation du territoire déplacement sur les sites des projets de Los Ramonès et Pasalado. Il s'agirait d'équiper les habitations du kit solaire standard, la maison commune étant déjà dotée.



Maison commune, on aperçoit les panneaux solaires



Musée Benny Moré

Retour à Lajas, visite du musée Benny Moré, déjeuner. Victor et Christian nous quittent pour Santiago via La Havane.

2/ Après-midi : Cruces,



Présentation du territoire, le Président rappelle l'implication de CCF notamment sur l'école où nous sommes intervenus avec la ville de Champs/Marne, déplacement sur le site des projets de Navajo et Cépéro, il s'agirait d'équiper les 10 maisons de Navajo et les 5 de Cépéro de kits solaires standards. Est évoqué le problème de l'éloignement du « puits » des maisons de Navajo, après déplacement nous constatons qu'il ne s'agit pas d'un puits mais d'un ruisseau ! Une nappe doit être présente, sur le chemin de retour nous découvrons une pompe manuelle qui fonctionne.

L'éclairage actuel, canette et kérosène.....de l'intérêt de la mission!

Mercredi 9/3

Déplacements sur les sites des 2 projets évoqués lundi après-midi, les communautés de Navajo et El Tunel dans la commune de **Cumanayagua**, **la maire de cette commune nous accompagne**, longue journée de déplacement en camion !



Dans le camion, Madame la maire de Cumanayagua et la responsable des projets

1/ Matin Naranjo, réception par le député, communauté de 142 maisons + les équipements, env. 500 habitants + 1 unité militaire affectée à l'agriculture.

La production électrique est assurée alternativement par un groupe électrogène 7h/j (60 kVA) installé à côté du dispensaire, relevant du Ministère de la santé et une mini-centrale hydraulique (2 turbines de 55 kW), alimentée par un barrage avec stockage 15-16 h/j exploitée par l'UNE. Ces 2 équipements alimentent le même réseau. Il y a également des panneaux solaires pour l'école et la salle commune installés par le programme national il y a un dizaine d'années.

La production n'est pas suffisante, ni fiabilisée, en 1988 date de la réalisation de la mini-centrale il n'y avait que 46 foyers, par ailleurs 80 ha ont été remis en culture (par les militaires) et la puissance disponible ne permet que difficilement l'irrigation. La demande locale appuyée par la maire de Cumanayagua est le **raccordement au réseau national (SNE)**.



Arrivée à la centrale hydro-électrique



Le barrage, la déverse en pleine activité !

Nous allons sur les sites de la mini-centrale et du barrage. La centrale est à l'arrêt, nous montons au barrage le long de la conduite forcée (dénivelé de quelques centaines de mètres), nous constatons que le barrage est rempli et que la déverse évacue l'eau excédentaire ! Après discussion nous comprenons qu'en l'absence de tout équipement de liaison entre barrage/mini-centrale et groupe électrogène il n'y a pas de priorité à la production hydraulique. En fait le groupe et la mini-centrale sont alternativement arrêtés et mis en route à heures fixes.

Nous pourrions travailler à la définition et la fourniture de l'équipement minimum qui permettrait d'assurer une priorité à la turbine.

Après l'épisode de la crevaison d'un pneu du camion et de notre « sauvetage » par un car de collégiens partant en camp de nature et après avoir déjeuné nous partons pour El Tunel.



La crevaison!



Avec les collégiens

2/ Après-midi : El Tunel, long très long déplacement toujours en camion à travers la montagne, compte tenu de l'heure tardive il est décidé de ne pas aller jusqu'à cette communauté et de nous arrêter dans celle qui vient d'être raccordée au réseau national (7 kms, financés grâce à une coopération internationale). Les 40 maisons de El Tunel (situé à 2 kms) sont très mal alimentées par une mini-centrale du fait de la sécheresse et l'Etat fourni du gas-oil aux habitants pour les besoins de l'éclairage et de la cuisine, le projet proposé est le raccordement de El Tunel au réseau national.

Jeudi 10 mars

1/ Le matin poursuite des projets de Cumanayagua, communauté de Yaguanaba

Cette communauté est organisée en 2 parties, la partie basse est un petit village (68 maisons, 164 habitants) raccordé au réseau national depuis décembre 2015 (7 kms de réseau), on y accède en camion depuis la route côtière qui va à Trinidad. Réception dans la salle commune où on nous explique que les installations solaires préexistantes au raccordement au SNE restent en place pour les périodes de défaillance du réseau et les cyclones. La partie haute du village est habitée en semaine par des producteurs de café issus de la partie basse du village. Ils remettent en production d'anciennes plantations de café (terres mises à disposition par baux, cf. la nouvelle orientation économique), la production augmente ; 1 500 sacs de 30 kg en 2015, prévision de 2 500 sacs cette année.

La partie haute que nous découvrons après $\frac{3}{4}$ d'heure de remorque tirée par un tracteur et 20 mn de marche à pied comprend 13 habitations + 1 salle commune faisant office de cuisine collective et de réfectoire et, en cours de reconstruction, un local pour l'hébergement des saisonniers au moment des récoltes (2 par an, 3 à 4 mois). 20 habitants permanents + 20/30 saisonniers lors des récoltes.



Moyen de transport pour accéder à la plantation



Un pied de café

Le projet consiste à l'électrification solaire de cette communauté. Nous avons proposé pour la salle commune/cuisine de prévoir une puissance suffisante pour l'éclairage, 1 frigo-congélateur, 1 télé, la radio et une machine à d'écoster le café. Le kit classique pour les habitations et le local des saisonniers et une pompe solaire pour amener l'eau du puits à proximité de la maison commune.



L'hébergement des saisonniers en cours de reconstruction



La cuisine, cuisson au feu de bois

2/ En fin d'après-midi : commune de Cienfuegos communauté El Mango, ferme porcine La Oriental

Ce projet nous avait été présenté en novembre, il consiste à produire de l'électricité à partir du biogaz issu du lisier de l'élevage.

Autour de la ferme, la communauté se compose de 24 maisons et 70 habitants.

La ferme est privée (elle est propriété de deux associés) deux types de productions :

- des porcs en stabulation, 500 têtes qui arrivent à 33 jours et restent ici 148 jours avant d'être vendus à la coopérative,
- des cochons créoles élevés en totalité sur place, de la naissance à la vente finale.

A l'initiative de l'institut du porc, ont été installés, comme dans de nombreuses porcheries du pays, 2 digesteurs de 9 m³/j produisant du biogaz alimentant les cuisines de 6 maisons autour de la ferme. Cette installation est source d'économie, les consommations électriques pour les besoins de cuisine ayant disparues.



Les porcelets arrivés la veille



L'actuel bio digesteur alimentant en biogaz les cuisines

Le projet proposé consiste à installer 2 nouveaux digesteurs de 45 m^3 produisant $50 \text{ m}^3/\text{j}$ de biogaz (pour 500 porcs) qui permettrait ;

- d'alimenter en gaz les autres maisons,
- et de produire, sur un groupe électrogène de 10 kVA à moteur spécifique pour le biogaz, de l'électricité qui serait injectée dans le réseau du SNE existant (entre 75 et 85 kWh/j).

Il n'y a pas d'expérience de ce type à Cuba pour des projets de cette taille, adaptés aux nombreuses porcheries du pays. Ce projet innovant est duplicable à Cuba comme dans d'autres pays

Vendredi 11 mars

1/ 9h30-11h : bâtiment de l'administration provinciale, modifications et finalisation du mémorandum préparé par nos amis cubains puis, signatures officielles.



La signature du mémorandum par M. Inocente de Cuba Solar

2/ 13h : départ pour l'aéroport de La Havane.

En conclusion de cette mission, il est prévu d'engager un travail en commun avec la Fondation EDF pour définir précisément les solutions techniques à proposer pour Yaguanaba et la ferme La Oriental. Par ailleurs nous pourrions examiner avec la Fondation les conditions de fourniture de ses « kits solaires standards » pour l'équipement des maisons d'habitation isolées de Los Ramones et Pabalado (Lajas), Navajo et Cépéro (Cruces). Cuba Coopération examinant pour sa part la solution technique à proposer permettant d'assurer un fonctionnement prioritaire de la mini-centrale hydroélectrique de Naranjo.

Cette mission exploratoire ouvre de nouvelles possibilités de coopération avec un nouveau partenaire, pour le bénéfice de populations ne disposant pas de ressources suffisantes en énergie.