



## ENERGIE POUR LA CUISSON

Compte Rendu de la Journée du 27 mars 2013  
organisée à l'occasion de la  
Remise des Prix de la fondation Poweo



### Programme



Energie pour la cuisson : quelles solutions pour les ménages et les artisans en Afrique et ailleurs ?

Mercredi 27 mars - Cité Universitaire Internationale de Paris

9h-45	Accueil
10h - 11h 30	<b>Atelier Cuisson et séchage solaire</b> autour de : Bolivia Inti Sud Soleil - Patrick Fourrier : retours d'expériences sur la diffusion de la cuisson solaire en Afrique Témoignage de Bernard Samboisi, président de l'association togolaise ATODES, lauréat du Prix de la Fondation
11h 30 - 12h 15	<b>Atelier Bioconstruction</b> autour de : Atelier Bioconstruction de l'Institut de Technologie de l'Hydrolyse Randumbampianina, président de l'association malgache FAVORIF, lauréat du Prix de la Fondation
12h 30	<b>Atelier Foyers Bioconstruction</b> autour de : DM& Consulting - Vincent Feuillet : Synthèse à partir de quelques actions « foyers améliorés » en Afrique. Quels sont les facteurs favorables à la diffusion et à la bonne utilisation de ces équipements ?
13h 30 - 16h 00	Témoignage d'Abdoulaye DDM, entrepreneur malien créateur de Reproducteur, lauréat du Prix de la Fondation GDEE - Anne Cabot : L'énergie de cuisson, un enjeu mondial, des réponses locales. Quels leviers d'actions sur le plan international : retour sur le Clean Cooking Forum organisé par le GACC (PP 18-22 mars). Pour quelles synergies avec le terrain : retour d'expériences des programmes menés par la GDEE en Asie et en Afrique de l'Ouest.
16h 15	Remise des Prix de la fondation POWEO aux trois lauréats 2012 par Xavier CATUCOLI, Président Directeur Général de Poweo-Direct Energie
18h	Closure



### Atelier cuisson et séchage solaire

I- Les cuiseurs solaires

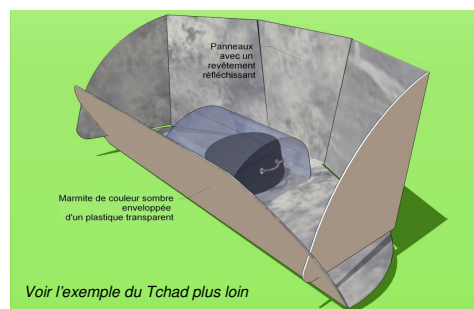
II- Les succès

III- Les freins à lever

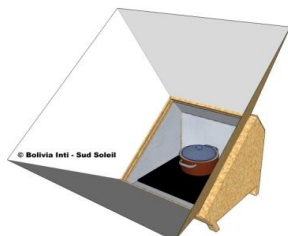
IV- En savoir Plus



### Cuiseur solaire à panneaux



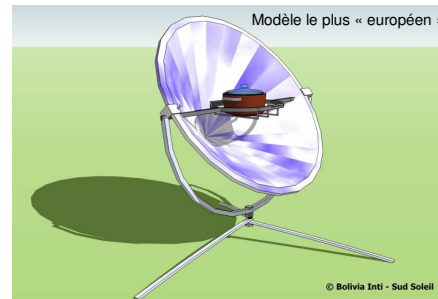
### Cuiseur solaire boîte



Modèle le plus usuel  
15000 cuiseurs dans 4 pays andins  
Méthode : stages d'autoconstruction  
et 4 mois de suivi des acheteurs  
40% de financements CO2 sur ces  
projets andins aujourd'hui  
Commercialisé en France en kit par  
BISS



### Cuiseur solaire parabolique



 **Des succès de la cuisson solaire**  
**Tchad – camps de réfugiés**

1000 cuiseurs en fonctionnement




*Interventions de BISS depuis 2003 dans 3 camps de réfugiés du Darfour avec Solar Household Energy ([www.she-inc.org](http://www.she-inc.org)) et Tchad Solaire ([www.tchadsolaire.com](http://www.tchadsolaire.com)) pour la production et l'utilisation de cuiseurs solaires. Ces cuiseurs sont fabriqués sur place, dans un atelier qui « emploie » des femmes du camp. Il est constitué de carton recouvert d'aluminium, chaque famille bénéficie de 2 cuiseurs et d'un accompagnement permanent de Tchad Solaire. L'est du Tchad, avec un fort ensoleillement, est une région très favorable 10 mois sur 12. Avec une température de 90-100 °C, la cuisson est plus lente qu'avec le bois mais en situation extrême comme celle du camp de réfugiés, les changements des pratiques culinaires sont plus facilement admis.*

 **Des succès de la cuisson solaire**  
**Madagascar – ADES**

Plus de 9000 fours solaires diffusés à Madagascar. Actuellement 1500 fours produits par an dans 5 centres répartis sur l'ensemble du pays. Le recours à la finance carbone permet à ADES de diviser le prix par 2, et donc de favoriser les ventes.

[www.adesolaire.org](http://www.adesolaire.org)




 **En savoir plus**

- **BISS** – [www.boliviainiti-sudssoleil.org](http://www.boliviainiti-sudssoleil.org)
- **Solar Cookers International** - [www.solarcookers.org](http://www.solarcookers.org)
- **Tchad Solaire** – [www.tchadsolaire.com](http://www.tchadsolaire.com)
- **ADES** - [www.adesolaire.org](http://www.adesolaire.org)
- **Solar Household Energy** - [www.she-inc.org](http://www.she-inc.org)

 **Association Togolaise pour le Développement de l'Energie Solaire / Environnement et Développement**  
Agbodrafo, Préfecture de Yoto, région Maritime, Togo

- Créée en 1999 à l'initiative de Romuald Sambiani et de plusieurs techniciens et animatrices de la Préfecture de Yoto.
- Fabrication, à partir de matériaux disponibles au Togo, et diffusion de :
  - Fours solaires
  - Séchoirs solaires pour les produits de maraîchage
  - Cuiseurs paraboliques (diffusion limitée, seul ce cuiseur fait appel à des miroirs réflecteurs importés)
- Lauréat du Prix de la fondation
- [www.atodes.org](http://www.atodes.org)



 **250 fours solaires simples et 300 doubles**




Modèles :

- Simple : 5 personnes, vendus 25-30000 Fcfa
- Double ou familial : 10-15 pers., vendu 50000 Fcfa

Résultats de mesures en situation réelle sur un an :

- 2 étudiants, 3 sacs de 80 kg de charbon économisés soit au moins 45000 F cfa
- 1 famille urbaine de 10-12 pers., 8 sacs de charbon économisés, soit au moins 120000 F cfa

 **Plus de 300 séchoirs solaires**



Mobiliser, en particulier les professionnelles



Suivi trimestriel des artisans et des groupes bénéficiaires.

Approcher les groupements et femmes revendeuses (nourritures de rue), les cafés-hôtels (cuisson et/ou eau chaude en continu). Il faut aussi impliquer les hommes pour les amener à soutenir les femmes.

Attention à la méfiance, à la mystification du « Dieu -Soleil » et à l'aspect « magique » de ce type de cuisson



## Quels freins à lever pour sortir de l'expérimentation ?

- **Prix d'achat** approprié aux revenus et aux dépenses existantes en énergie de cuisson (*mais comment sortir du subventionnement et assurer la pérennisation*)
- **Conditions météo** réunies (bon ensoleillement avec un rayonnement franc, un ciel bien bleu)
- **Savoir fabriquer** (savoir-faire, matériaux)
- **Accompagner l'utilisation**
- **Adapté aux mets** à préparer
- **Combinaison des équipements de cuisson** (bois, solaire, thermos)
- **Sensibiliser-éduquer**
- Modifier **les pratiques culinaires**, tenir compte de la résistance au changement
- Faire évoluer **le rôle et l'emploi du temps de la femme** au sein de la famille, de la communauté. Sans oublier d'**associer les hommes** !



## Atelier Biocombustibles



**FAVORIF**, Association de paysans et d'éleveurs pour le développement durable en milieu urbain et rural à Madagascar  
Lot 13B, Antanamasaja, Mahajanga, Madagascar - herymina@yahoo.com

- **Association créée en 2007** par Mr Hery Mina RANDRIAMAMPANINA (enseignant et chercheur spécialiste en traitement de déchets, bio gaz, lombricompost, biocompost et biocombustible végétal)



- **FAVORIF produit et vend des bio-combustibles** (boulets ardents) fabriqués à partir de **déchets et matières premières non utilisées** (herbes sèches, paille, sciures de bois, argile, ...) grâce à un procédé simple maîtrisé par l'équipe.

- **Objectifs** : valoriser ces ressources en élaborant un **combustible domestique facile à fabriquer, plus performant (avec un temps de combustion long), facile à utiliser (pas de fumées, pas d'odeurs) et moins cher** que le charbon de bois traditionnel, réduire la déforestation et préserver la biodiversité des forêts malgaches



## FAVORIF - MADAGASCAR

Composition en matières premières des différents types de bio combustibles produits

Types de produits	Liant organique	Argile (Liant inorganique)	Poudre charbon	Sciure de bois	Ecorce de riz	Herbes	Autres*
Bioboule non autonome (100g)	0%	40%	10%	10%	10%	25%	5%
Bioboule non autonome (50g)	0%	40%	10%	10%	10%	25%	5%
Bioboule autonome (60g)	40%	0%	10%	10%	10%	25%	5%
Bioboule autonome (30g)	40%	0%	10%	10%	10%	25%	5%

### Remarques :

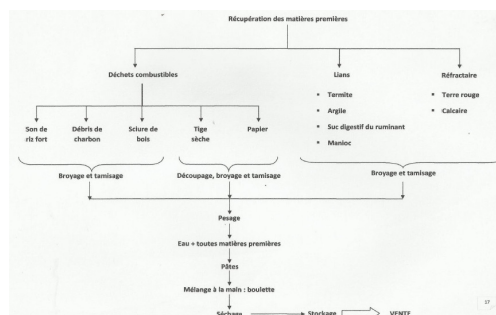
- **Les bioboules non autonomes demandent un peu de charbon de bois pour démarrer la combustion.**
- **La composition peut varier d'une région à l'autre selon les matières premières disponibles, mais en gardant les mêmes critères d'efficacité**

\*LIANT (pour coller les matières premières)  
-argile ou terre comme liant inorganique  
-déchets de manioc ou maïs ou riz, banane comme liant organique  
\* REFRACTAIRE (qui amplifie la chaleur)  
-argile  
-terre rouge  
-chaux éteinte (chaux grasse)  
MATIERES BIO COMBUSTIBLES : qui brûlent facilement sans dégager de fumées toxiques et nocives pour la santé  
-herbes sèches  
-reste du charbon de bois  
-sciure de bois  
-son de riz fort (enveloppe de graines de riz)  
-feuilles mortes  
-papiers



## FAVORIF - MADAGASCAR

### Processus de fabrication



## FAVORIF MADAGASCAR

Fabrication des bioboules  
ou boulets ardents





## FAVORIF - MADAGASCAR

### Résultats :

• Ces boules permettent aux clients une **économie monétaire de 25 à 40 % par rapport au charbon de bois** (source Favorif)

• Aujourd'hui **plus de 5000 boules sont produites par jour et vendues**, pour moitié à des particuliers, pour moitié à des restaurateurs, gargotiers, etc...

• Via un **réseau de revendeurs** : Vente au porte à porte par les membres bénévoles de Favorif et 10 distributeurs à travers Madagascar (dont ADES)



## FAVORIF - MADAGASCAR

Comparaison de l'efficacité (durant un cycle de cuisson) de la bioboule non autonome, autonome et charbon de bois traditionnel

	Bioboule non autonome + charbon	Bioboule autonome	Charbon de bois
Durée de vie (min)	100 min	80 min	65 min
Quantité (g)	300g (140g bioboule + 160g charbon)	340 g	400 g
Fumée	Moins au début	Beaucoup au début	Moins au début
Température °C	650 à 780°C	-	580 à 650°C
Coût en ariary (Ar)	210 Ar	200 Ar	320 Ar

Comparaison sur la consommation et dépenses des ménages en bioboules non autonome, autonome et charbon de bois traditionnels

	Bioboule non autonome <sup>1</sup>	Bioboule autonome <sup>2</sup>	Charbon de bois traditionnel
Consommation/jour	800 g	2200 g	1750 g
Dépenses /jour	780 Ar	1030 Ar	1400 Ar
Consommation/mois	24kg	66kg	52,50kg
Dépenses/mois	23400 Ar	30900 Ar	42000 Ar
Consommation/an	720 kg	792 kg	630kg
Dépenses/an	280800 Ar	370800 Ar	504000 Ar



## FAVORIF - MADAGASCAR

- Importance du **dosage** des composants
- Problème de **logistique**, en particulier pour l'approvisionnement en argile qui représente 50 à 60% de la formule des boules non-autonomes
- **Liant organique** pour les boules autonomes : un fruit malgache non comestible
- La **formule** peut varier selon les régions et donc les ressources
- **Séchage** à l'air libre : 5-6j, séchage four solaire en 2 j (four ADES, voir plus haut)
- Choix de la **forme en boule** : meilleure aération et meilleure résistance aux chocs que les briquettes
- **Prix** : 400 à 600 Ar/kg, ou plutôt à l'unité, 40 Ar les grosses (non-autonomes) et 25-30 Ar les petites (autonomes)
- **Production actuelle** : 200 kg / jour
- **Comparaison avec le charbon de bois** : un restaurant qui achetait 4 sacs de charbon (20000 Ar) par jour, a divisé sa dépense par 2 avec charbon + bioboule non autonome ; idem chez les ménages
- **Autre avantage** : avec les bioboules, on peut utiliser des petits déchets de charbon, beaucoup moins chers que le charbon de plus gros calibre.



## Biocombustibles : en savoir plus

- Une autre expérience de biocombustibles en cours à Mahajanga avec Gevalor : [www.gevalor.org](http://www.gevalor.org)
- Production de briquettes au Cambodge par GERES : <http://www.geres.eu/fr/production-energie-propre/61-activ-ged-cambodge-filiere-dechets>
- Recyclage des coques d'anacarde au Burkina Faso par RONGEAD : <http://www.rongead.org/La-technologie-du-H2CP-au-service.html>



### Atelier

## Foyers Améliorés

ENEA Consulting, synthèse générale

Kognoumani, une entreprise malienne

GERES, Clean Cooking Forum et réalisations Cambodge et Afrique

Autres réalisations



## Foyers améliorés : quelles pratiques d'utilisation et quels modèles de diffusion ?

ENEA Consulting est une société de conseil indépendante, spécialisée dans l'énergie et le développement durable.

Elle contribue à l'accès à l'énergie pour tous en offrant 20% de son temps en mécénat dans ces domaines.

[www.enea-consulting.com](http://www.enea-consulting.com) – Publications en ligne

ENEA Consulting a présenté au cours de cette Journée Energie & Cuisson, une synthèse sur l'utilisation et la diffusion des foyers améliorés.

Cette synthèse est fournie en pièce séparée de ce document.



## Remarques importantes d'ENEIA Consulting (1/2)

- Les **différents types de foyers** : mobiles ou non, améliorant l'existant (cf GERES), ou rupture et innovation forte ( type Envirofit)
- Moins de la ½ des PMA ont un programme de diffusion active de FA.
- Difficultés pour le passage à une **diffusion à grande échelle**
- 40% des projets FA sont soutenus par la **finance carbone**
- Pour les utilisateurs, le FA est avant tout **plus confortable**, il faut donc orienter le **marketing** là-dessus
- Importance de la **confiance des clients** vis-à-vis des personnes qui proposent les foyers (ex : des opérateurs microfinance)
- Les FA peuvent fournir des **services additionnels** (eau chaude, recharge de téléphones) à ne pas négliger

---/---



## Remarques importantes d'ENEIA Consulting (2/2)

## Attention !

- Les « trois-pierres » traditionnels apportent l'éclairage de la flamme, qui est supprimé par les foyers fermés type rocket-stove
- Etudes de marché très importantes
- L'efficacité réelle des foyers améliorés dépend fortement de leur bonne utilisation et du taux d'utilisation réelle. L'aspect « formation des utilisateurs » est donc très important, et souvent négligé par les promoteurs ; une formation insuffisante peut conduire à une mauvaise utilisation, donc à de moindres résultats, voire à un abandon

## Conclusions :

- Maximiser la qualité et l'acceptabilité des équipements
- Communiquer sur les bénéfices spécifiques à chaque client
- Maîtriser le réseau de distribution et les prix de vente associés
- Assurer le SAV et surtout la formation à la bonne utilisation



## KOGNOUMANI, A. Déme, un entrepreneur malien lauréat du prix de la fondation

(photos : GERES)



## Kognoumani - Mali

Enjeux de la cuisson domestique au Mali

- 97% des ménages utilisent la biomasse pour la cuisson
- Coût du bois et du charbon
- Fumées et santé
- Forêt et déforestation
- Gaz à effet de serre



## Kognoumani - Mali

Historique

- Foyer introduit en 1997 au Mali par l'ONG Enterprise Works (<http://www.enterprise-works.org>)
- Fin du projet ong en 2003

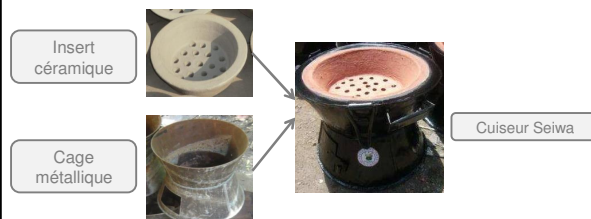


- Création de Kognoumani en 2004 par A.Déme qui rachète les équipements de l'ONG

- Appui de l'AMADER en 2009 pour de l'investissement



## Kognoumani - Mali

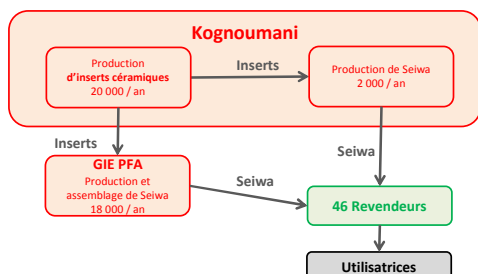
Le cuiseur Seiya





## Kognoumani - Mali

### La filière Seiwa aujourd'hui

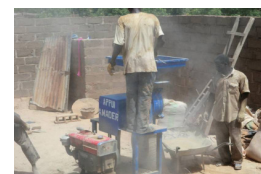


## Kognoumani - Mali

### La production des inserts céramiques



Carrière d'argile



Broyage de l'argile



## Kognoumani - Mali



Malaxage



Moulage des inserts



## Kognoumani - Mali



Trouaison des inserts



Séchage



## Kognoumani - Mali



Préchauffage avant  
cuisson



Cuisson



## Kognoumani - Mali

### La production des cuiseurs Seiwa (par un GIE spécifique et par Kognoumani)



Production de la  
cage métallique



Assemblage de l'insert



## Kognoumani - Mali

*Cage métallique : pour la protection de l'insert céramique mais c'est aussi un « + » pour l'esthétique. Le foyer doit être beau et attractif !*



Stock de cages



Finition du cuiseur



## Kognoumani - Mali

**Livraison des inserts et des foyers**



## Kognoumani - Mali



Vente des cuiseurs



## Kognoumani - Mali

Nous produisons principalement trois tailles de foyers

Modèle	Type de marmite	Type de clients
Moyen	entre 2 et 5 kg	familles moyennes
Grand	entre 5 et 8 kg	grandes familles
Super	entre 8 et 10 kg	très grandes familles / restauratrices

Mais pour répondre aux besoins de tous nos clients, nous produisons également en plus petite quantité, voire sur commande, les tailles suivantes :

Modèle	Type de marmite	Type de clients
Petit	Théière	Tous
Hyper grand	Entre 10 kg et 20kg	Très grandes familles / restauratrices / teinturiers / cantines scolaires
Modèle à bois	Entre 4kg à 8kg	Ménages ruraux / grandes familles / garottes / restauratrices



## Kognoumani - Mali



Utilisation du Seiya



## Kognoumani - Mali

### Les avantages du cuiseur Seiya

- Prix de vente : 5 € (3500 FCFA), contre 3 € (2000 FCFA) pour les foyers malgaches traditionnels, jusqu'à 10000 Fcfa pour « l'hypergrand »
- Economie de 30 à 40%, soit pour une famille de 10 personnes : 1.8 kg de charbon soit 0.25 € par jour
- Le surcoût est récupéré en moins de 10 jours
- Durée de vie moyenne = 2.5 ans → économie totale = 46 fois le prix d'achat
- Intérêts de l'insert céramique : conservation de la chaleur, adapté à la cuisine malienne mijotée, matières premières et savoir-faire locaux, semi-industrialisation potentielle



## Kognoumani - Mali

### Moyens de l'entreprise

- Terrain et bâtiment
- Carrière d'argile
- 2 broyeurs
- 1 malaxeur
- 1 mouleur
- 1 groupe électrogène
- 2 séchoirs comportant chacun 15 étagères
- 1 four de cuisson de 600 pièces
- 6 ouvriers à plein temps



## Kognoumani - Mali



**MERCI !**



Journée POWEO autour des énergies de cuisson  
Cité Universitaire - 27 mars

### L'énergie de cuisson, un enjeu mondiale des réponses locales

Quels leviers d'actions sur le plan international ?

*Retour sur le Clean Cooking Forum organisé par le GACC*

Pour quelles synergies avec le terrain ?

*Retour d'expériences des programmes menés par le GERES en Asie et en Afrique de l'Ouest*



Anne Calvel | Mars 2013



### Le GERES en bref...

- Une ONG de développement et de solidarité internationale
- Créée en 1976 en France, après le 1<sup>er</sup> choc pétrolier
- Spécialisée dans le secteur de l'énergie durable

Une ingénierie de développement et une expertise technique spécifique...

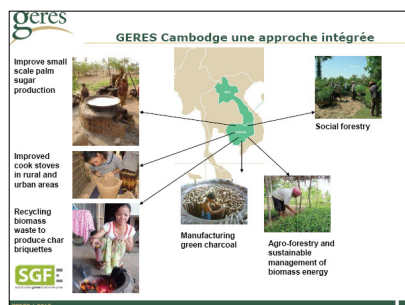
... pour la préservation de l'environnement et l'amélioration des conditions de vie...

... en partenariat avec les acteurs locaux et les communautés

- Budget 2011 : € 8,612,309 - Prévisionnel 2012 : € 8,889,853
- Siège à Aubagne (France), des représentations dans 9 pays

Plus d'informations sur [www.geres.eu](http://www.geres.eu)

## 2 millions de foyers améliorés au Cambodge



### Au Cambodge le programme NLS The NEW LAO STOVE



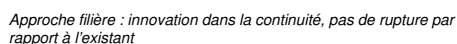
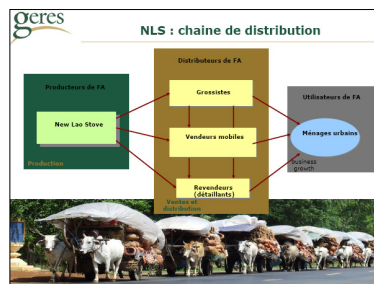
#### Chiffres clés

2 millions de foyers de cuissons améliorés diffusés depuis 2003 (Tx de pénétration = 40 % en milieu urbain)

1,5 million teq CO<sub>2</sub> évitées entre 2003 et 2012

Plus de 1 200 000 hectares de forêts sauvegardées





Le diagramme illustre les synergies entre Gères et le GACC. Au centre, un rectangle blanc contient le texte : « Quelles synergies ? ». À gauche, un rectangle gris clair est intitulé « Gères » et liste : « Quels leviers d'actions sur le plan international ? » et « Retour sur le Clean Cooking Forum organisé par le GACC ». À droite, un rectangle gris clair est intitulé « GACC » et liste : « « Stove neutral » : quid confrontation des business model ? », « Peu d'actions en faveur des FA institutionnelles et combustibles », « Gros focus sur impacts santé » et « Risque de dériver vers une pensée unique ». En bas, un rectangle blanc est intitulé « 500 participants du monde entier ».



En Guinée : <http://www.boliviainti-sudsoleil.org/spip.php?rubrique71>



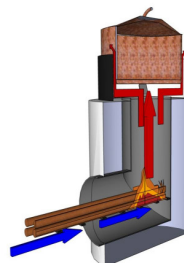
### Cuiseur à Bois Economique (Rocket stove)



En Guinée avec le soutien de la fondation Poweo



### Cuiseur à Bois Economique (Rocket stove)



- 60% d'économie de bois vérifiés (protocole GS)
- ROI 6 mois (Guinée)
- Réduction des fumées
- Amélioration de la santé
- Diminution de la corvée et/ou du budget bois
- Filière économique locale (artisans, vendeuses)

## Atelier Foyers Améliorés - Débat

- Passer de l'artisanal au semi-industriel : il faut **des investisseurs**
- **Financement :**
  - Equipements collectifs : mise en place de structures de gestion permettant la pérennité et le renouvellement
  - Maîtrise des coûts : un défi !
- Quels modèles économiques en **milieu rural** (bois souvent collecté) :
  - Foyers construits en terre sont souvent dégradés par pluies et disparaissent
  - Pourquoi ne pas payer des jeunes formés pour aller construire dans les familles ?
  - Si bon produit et bon marketing, on peut aller vers rural
  - Expérience d'Entrepreneurs du Monde au Burkina Faso : micro-finance et micro-franchise. Idem pour Planète-Urgence avec du micro-crédit au Mali
  - Sénégal : échanges foyers contre travail de reboisement ou agricole
- **Finance CO<sub>2</sub> :**
  - Les fonds issus des crédits carbone ne s'imputent pas forcément sur le prix des FA (subventionnement risqué si les ressources diminuent), ils peuvent être affectés à la formation, l'accompagnement des utilisateurs, dans une perspective de consolidation de la filière
  - Les processus de vérification sont lourds mais ils contribuent aussi à assurer et à valoriser l'efficacité des FA
  - Voir « *kit pédagogique : 11 fiches pour comprendre la finance carbone* » sur [www.geres.eu](http://www.geres.eu)

Voir aussi :

- **Planète-Urgence au Mali :** [http://www.planete-urgence.org/environnement-et-developpement/article,6330\\_mali-suivi-du-projet-mopti-vert.htm](http://www.planete-urgence.org/environnement-et-developpement/article,6330_mali-suivi-du-projet-mopti-vert.htm)
- **Entrepreneurs du Monde au Burkina Faso :** <http://www.entrepreneursdumonde.org/nos-actions/nos-partenaires-locaux/nafa-naana>
- **Initiative-Développement :** <http://www.id-ong.org/les-energies-renouvelables-chez-id-de-quoi-parle-t-on>



[www.fondation-poweo.org](http://www.fondation-poweo.org)

<http://www.riaed.net/?-Fondation-Poweo->