

PLANETE BOIS

TriGeCLIP – Projet de trigénération à partir d'un foyer biomasse performant

Françoise STRUB

Présidente de l'association

Technopole Hélioparc – Pau – France

Francoise.strub@planetebois.org

<http://planetebois.org/>

4^{ème} journée cogénération France – CNAM PARIS - 28 Janvier 2010

Planète Bois - Objectifs

Association d'experts à but non lucratif

Mise au point – Développement - Appui à la diffusion

Systemes à haute performance énergétique et environnementale

Pour les Pays en Développement

**Transférer la technologie bois-énergie très performante
vers les Pays en Développement**

**Concevoir des équipements efficaces, simples et peu coûteux
en s'appuyant sur les dernières connaissances
scientifiques et techniques**

Planète Bois – Contexte PED

Situation socio-économique difficile
Populations majoritairement rurales

- Biomasse : énergie primaire de base
- Foyers rudimentaires à faible rendement : 15%
- Impact sanitaire important
- Couvert végétal en danger
- Augmentation du coût des énergies fossiles
- Absence d'organismes scientifiques/interprofessionnels relatifs aux techniques de combustion

Nécessité d'un accompagnement durable du transfert de technologie vers les PED

Planète Bois – Enjeux environnementaux

➤ Constat

- 3 milliards de personnes utilisent la biomasse comme ressource énergétique (milieux ruraux des PED)

2 milliards de tonnes de CO2/an

- Absence gestion durable de la biomasse-énergie → **bilan positif**

➤ Solutions

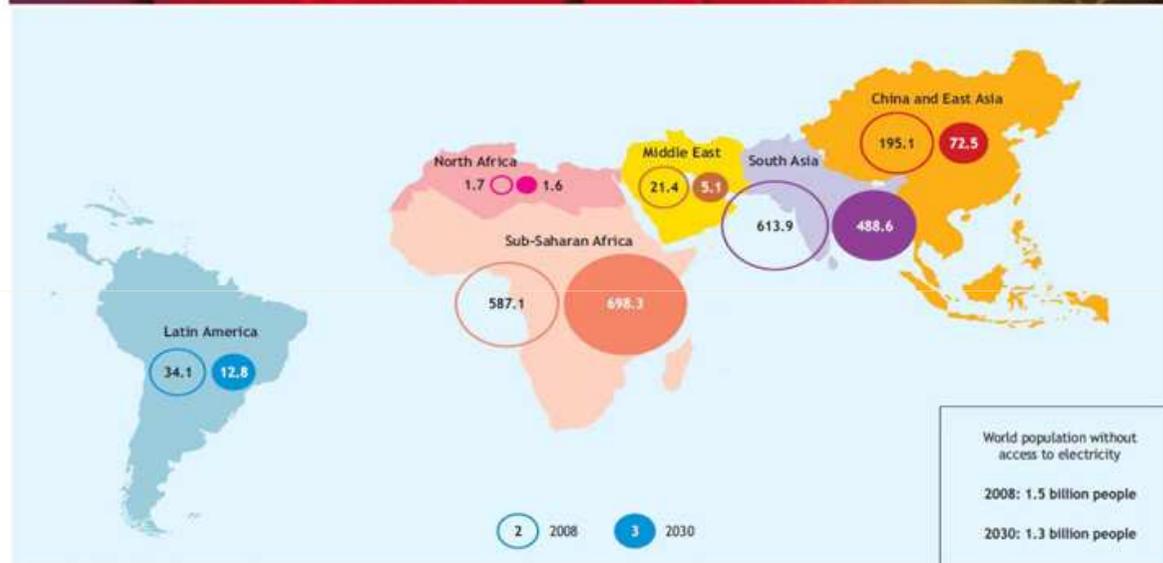
- Technologies performantes de combustion → réduction d'un facteur 2

1 milliard de tonnes de CO2/an

- Accompagnement d'une gestion durable de la biomasse énergie

bilan carbone nul

Number of people without access to electricity in the Reference Scenario (millions)



The boundaries and names shown and the designations used on maps included in this publication do not imply official endorsement or acceptance by the IEA.

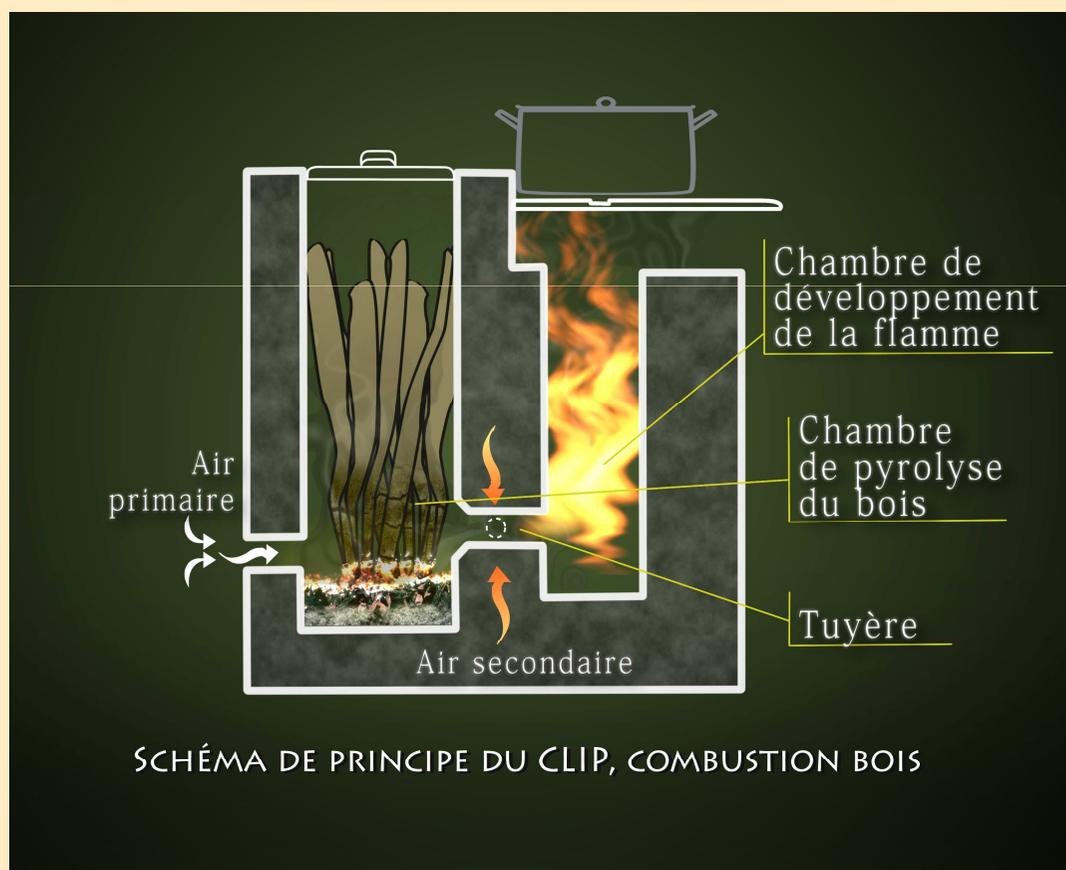
1.3 billion people – or 16% of the world's population – still lack access to electricity in 2030, despite more widespread prosperity & more advanced technology

© OECD/IEA - 2009

$$1,5 \cdot 10^9 \times 10 \text{ W} = 15 \text{ GW}$$

Planète Bois – Savoir faire

Foyer biomasse **CLIP** Combustion **L**atérale **I**nversée **P**erformante



- rendement énergétique de 60 à 80 %
- température de flamme 900-1000°C
- peu d'imbrûlés, taux très bas de CO
- Construction faible coût avec matériaux locaux

Mise au point et construction prototypes sur le site de Tarbes

Planète Bois – Applications foyer CLIP

Usages thermiques : production et utilisation de la chaleur

Gamme de puissance : 3 à 50 kW

- **Equipements domestiques** de cuisson, eau chaude, chauffage locaux.
 - Cuisinières Multi Fonctions. Maçonnerie réfractaire. Nord Maroc et Cambodge. Partenariat GERES et FPAII
 - Poêles métalliques régions froides. Tadjikistan, Afghanistan, Ladakh. Partenariat Oxfam
- **Transformation agroalimentaire** (séchage, étuvage, concentration...)
 - Générateur d'air chaud pour le séchage de produits agroalimentaires pour le Burkina Faso. Partenariat CIRAD
 - Four d'évaporation de sucre de palme. Cambodge. Partenariat GERES
- **Bains publics**
 - Programme Chaudières Hammams Haute Performance Energétique. Maroc. Partenariat GERES, Ademe, HIERRO, FPAII
- **Incinérateurs de déchets médicaux.** Avant-projet

MAROCC : cuisson domestique



Foyer traditionnel





Qualité environnementale

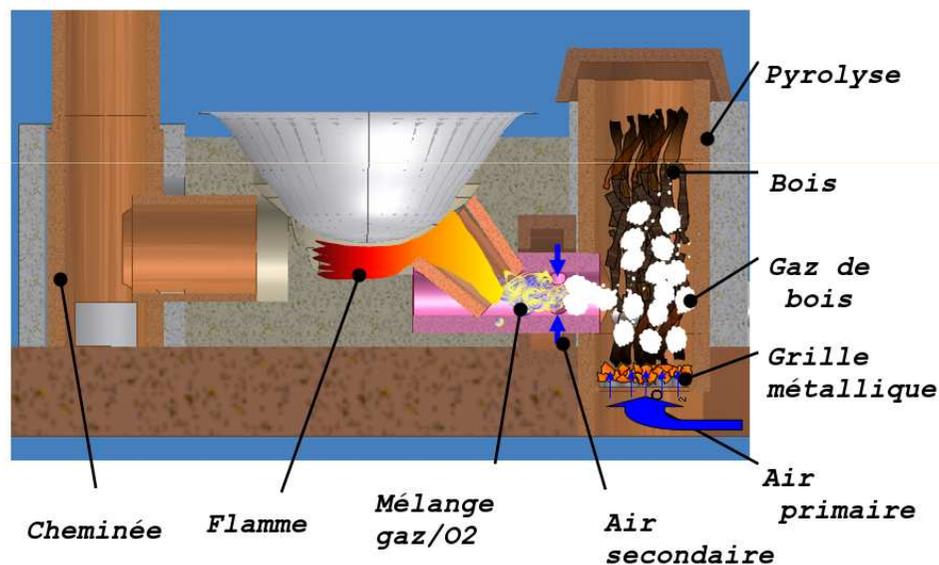
- Température flamme : 900°C - 1000°C
- Réduction des imbrûlés
- Taux de CO : 100 ppm à 13 % O₂
- Température fumées : 110°C

CMF en test de validation Nord Maroc – rendement énergétique 80 %

Modèle diffusé au Cambodge (version simplifiée de la technologie CLIP)

Four Vattanak pour le sucre de palme

Vue en coupe illustrée





- Réduction de la consommation de bois
- Diminution du temps de fabrication
- Meilleure qualité du produit obtenu
- Combustion performante
- Très bonne tenue des matériaux locaux
- Prix final autour de 50 €

Four pour la fabrication du sucre de palme
En cours de diffusion au Cambodge

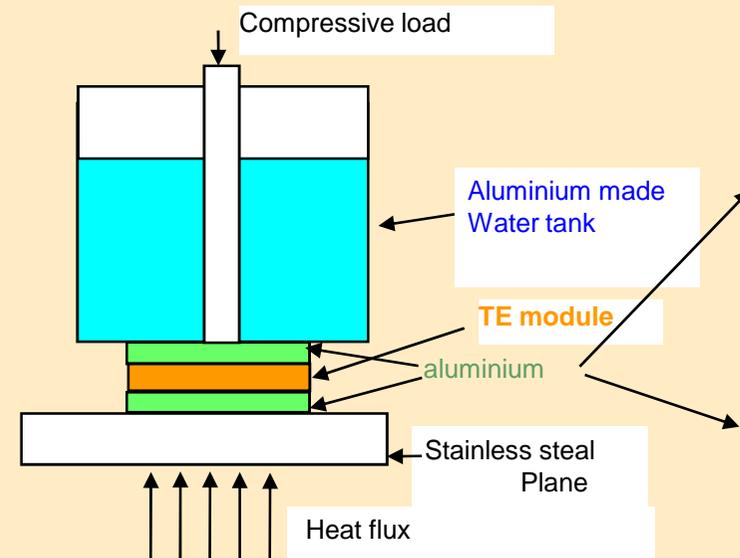
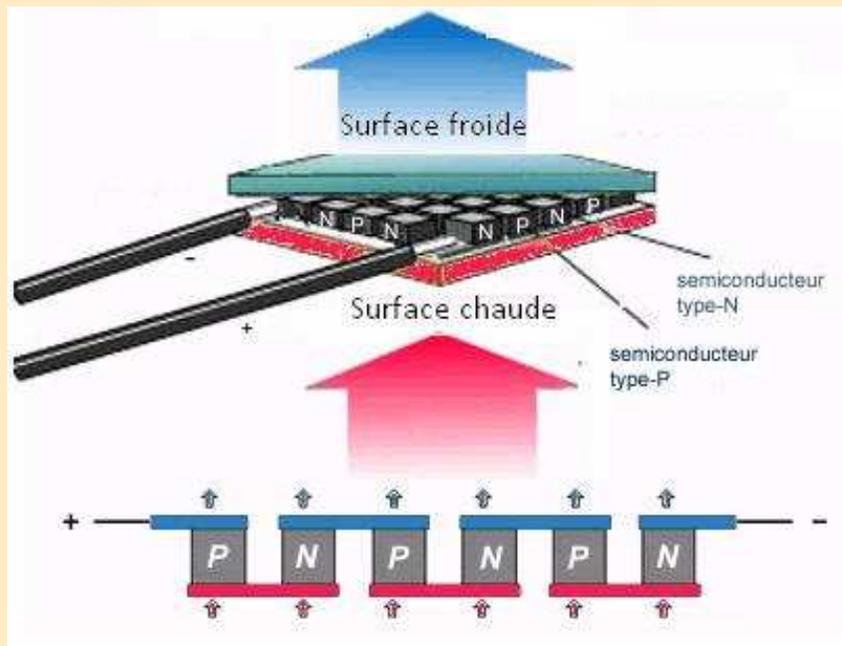
Planète Bois - Développement

Technologies associées en cours de R&D :

Conversion **chaleur biomasse** → **électricité (besoins fondamentaux)**

Prototype de générateur thermoélectrique TEGBioS
Partenariat Laboratoire de Génie Electrique, UPPA

→ 1 module 56mmx56mm produit 9W avec $\Delta T \approx 150K$



Planète Bois - Développement

Développement de **PlateFormes Multi Services PFMS**

équipement de **micro-trigénération** pour production simultanée
d'électricité, de chaleur et de froid

Création d'Activités Génératrices de Revenus
recharge de batteries, pains de glace...

- **Production électrique** : moteurs à combustion externe (type Stirling ou Ericsson) ou moteurs à vapeur. Puissance électrique 3-5 kW
- **Production de froid** : systèmes trithermes (type absorption liquide ou adsorption solide). Puissance frigorifique 1 kW

Projet de faisabilité en cours

Partenariat

Laboratoire LaTEP de l'UPPA, 2iE Burkina Faso, GERES Cambodge
CIRAD Montpellier, OSEO Aquitaine Sud

Planète Bois - PFMS

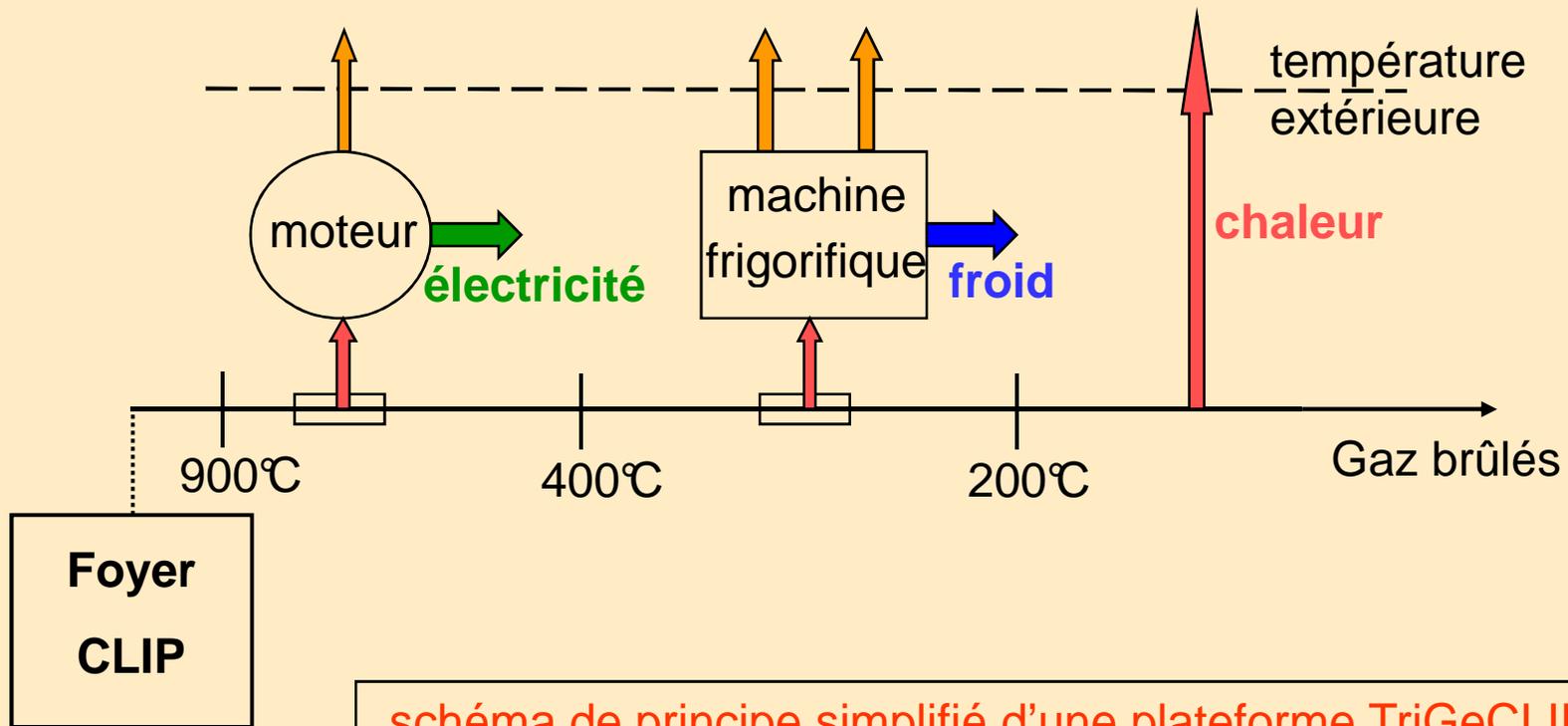
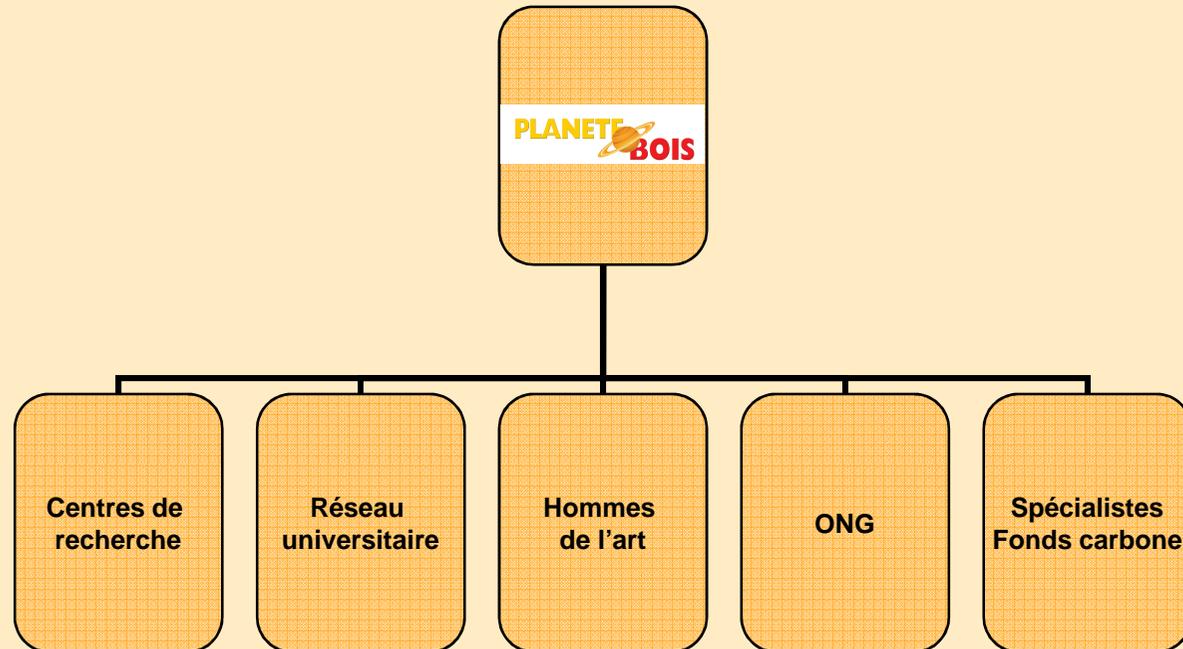


schéma de principe simplifié d'une plateforme TriGeCLIP

Planète Bois – Réseau de compétences



technologie biomasse performante
au service du développement des régions rurales des PED

Réseau ouvert à tout partenaire