

# MEMOIRE DE FIN D'ETUDES 1999

Présenté par :

NTEP NTEP Paul

AUGMENTATION  
**Amélioration de la  
capacité et de la puissance  
du brûleur à huile de  
vidange à usage artisanal**

MENTION :



Encadrement  
Y. COULIBALY  
P. GUISSOU

## DÉDICACE

***Je dédie ce travail :***

***A mon défunt père NTEP Noé qui m'a inculqué depuis mon enfance, le sens de l'effort et de la persévérance.***

***A ma très chère mère, Mme veuve NTEP Pauline Esther pour l'affection et l'indéfectible soutien qu'elle a toujours eus pour moi.***

***A toute la famille NTEP***

## REMERCIEMENTS

*Ce travail n'aurait jamais pu être réalisé sans le soutien constant et indéfectible de nos encadreurs .tant au niveau de l'E.I.E.R qu'au niveau du R.B. CEAS . Je pense notamment à :*

- *Monsieur Yézouma COULIBALY, chef du département des infrastructures, énergie et génie sanitaire.*
- *Monsieur Pierre GUISSOU, chef de service du SATA.*
- *Monsieur Charles KONSIEBO, adjoint au chef du service du SATA*

*J'aimerais qu'ils trouvent à travers ces écrits toute ma gratitude et mes sincères remerciements*

*Mes remerciements vont également à l'endroit de tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à l'aboutissement de notre travail.*

## Résumé

En cette fin de 20e siècle, on constate avec beaucoup de fierté que le monde entier, dans son ensemble connaît une grande évolution par rapport à la façon d'appréhender les progrès scientifiques et techniques : en effet, tout projet de développement ou de modernisation fiable de nos jours, intègre dans une large mesure l'homme et son environnement

C'est donc dans cette optique que le Centre Ecologique Albert Schweitzer, par l'entremise du Service d'appui technique aux artisans (SATA), a construit, à la demande des fondeurs d'aluminium et de bronze, un brûleur à huile de vidange qui, malheureusement, n'a pas pu servir comme il se doit : bien que fonctionnant normalement et pouvant atteindre une température élevée (1000° C), l'appareil ne rend pas encore entière satisfaction aux utilisateurs.

Aussi, pour remédier à cette situation, le SATA a décidé de mener une étude sur l'appareil. Il nous y a donc associé afin qu'ensemble, nous menions une réflexion constructive devant aboutir à une alternative fiable.

Ainsi, après quelques semaines d'imprégnation de la substance et surtout de la pertinence de ce travail, nous avons enchaîné avec une étude approfondie sur le brûleur à améliorer ( brûleur Atesta) ; étude au terme de laquelle nous avons pu constater les insuffisances au niveau de la capacité, de la puissance, de l'étanchéité de la chambre de combustion et du rendement pour ne citer que celles-là.

C'est donc, sur la base de ce constat que nous <sup>avons</sup> suggéré trois modèles de rechange. Parmi ces derniers, un a pu être construit : il possède un creuset d'une capacité de 8 litres soit, une augmentation de 6 litres par rapport au creuset de l'ancien modèle. En outre, les essais de combustions réalisés avec le nouvel appareil montrent que le rendement a augmenté de 2 % et que le temps de fusion d'une même quantité d'aluminium diminue de 20 % au moins passant par exemple de 50 à 35 minutes.

Cependant, si le résultat actuel de notre réflexion apporte une amélioration par rapport à l'ancien modèle, il ne demeure pas moins vrai qu'il reste encore beaucoup à faire. A cet effet, la récupération d'une partie de l'énorme quantité de chaleur perdue à travers la cheminée pourrait contribuer à améliorer d'avantage le rendement de l'appareil . De même, l'introduction des filtres à huile et à fumée peut améliorer l'entretien et diminuer la propagation des produits très dangereux dans l'atmosphère. En définitive, nous pensons que les réserves émises ci-dessus peuvent constituer, à ne point en douter, des sujets de réflexions intéressants pour l'avenir.

# SOMMAIRE

<b>DEDICACE</b>	1
<b>REMERCIEMENTS</b>	2
<b>LISTES DES ABREVIATIONS</b>	3
<b>AVANT - PROPOS</b>	7
<b>INTRODUCTION</b>	9
<b>PRESENTATION DU CEAS</b>	11
<b>POSITION DU PROBLEME</b>	13
<b>PREMIERE PARTIE : GENERALITES</b>	15
<b>I HUILES USEES</b>	16
I-1 Définition	16
I-2 Problématique des huiles usées au B. F	16
I-3 Composition des huiles usées	17
I-4 Utilisation des huiles usées	17
I-5 Cas particuliers des huiles de vidange	18
I- 5 - 1 Forme de pollutions engendrées par le rejet des huiles de vidange	22
I - 5- 2 Conséquences de ces pollutions sur l'écosystème	22
<b>II LES BRULEURS</b>	24
II-1 Définition	24
II-2 Classification	24
II-3 Cas particulier : les brûleurs à huile de vidange	25
II-3-1 Description	25
II-3-2 Principe de fonctionnement	26
<b>DEUXIEME PARTIE : ETUDES EXPERIMENTALES DU BRULEUR ATESTA</b>	29
<b>I ETUDES SUR LE FONCTIONNEMENT</b>	30
I-1 Description de la plate-forme expérimentale	30
I-2 Essais de combustion	30
I-3 Interprétations des résultats	34
I- 3-1 Constat	34
I-3-2 Calcul des rendements	34

<b>II PROPOSITION D'AMELIORATION</b>	36
II - 1 Schéma des brûleurs conçus	38
II - 2 Innovations apportées par les modèles proposés	42
<b>TROISIEME PARTIE : CONCRETISATION DE LA SOLUTION RETENUE</b>	46
<b>I DESCRIPTION</b>	47
I- 1 Schéma de principe	47
I-2 Commentaires	48
<b>II MISE EN OEUVRE DU BRULEUR</b>	49
II - 1 Fabrication des différentes parties	49
II - 2 Assemblage	51
<b>III ESSAIS DE COMBUSTION ET RESULTATS</b>	52
III - 1 Essai de combustion	52
III - 2 Commentaires des mesures	54
III - 3 Evaluation théorique des pertes de chaleur	54
III - 4 Calcul du rendement	56
III - 5 Analyses des effluents gazeux	56
<b>CONCLUSION</b>	58
<b>ANNEXES</b>	59
Annexe 1 : résultats des analyses des huiles usées à la SONABHY	
Annexe 2 : résultats de l'analyses des gaz de combustion	
Annexe 3 : encombrement des pièces qui constituent l'essentiel de l'ossature du brûleur	
Annexe 4 : photographies des brûleurs (fours)	

**BIBLIOGRAPHIE**

## LISTES DES ABREVIATIONS

- ATESTA : Atelier énergie solaire et technologie appropriée
- CEAS : Centre Ecologique Albert Schweitzer
- EIVD : Ecole d'Ingénieurs du canton de VAUD à Yverdon
- GFB : Générale Fonderie du Burkina
- SATA : Service d'Appui Technique aux Artisans
- REDI : Renewable Energy Development Institute
- SONABEL : Société Nationale Burkinabé d'Electricité
- SONABHY : Société Nationale Burkinabé d'Hydrocarbures

## AVANT - PROPOS

Au lendemain des indépendances des pays de l'Afrique saharienne, de nombreuses voies se sont élevées pour plaider en faveur du transfert de la technologie des pays industrialisés du Nord vers les pays pauvres et sous-développés du Sud. Les détenteurs de cette thèse l'ont justifié par le fait qu'elle constituait le seul moyen pour nos pays de réduire l'énorme écart qui nous sépare des autres (pays riches).

Cependant, depuis quelques années (décennies 80 ou 90) maintenant, l'on observe un changement de discours : il y a des réticences çà et là par rapport à cette manière de vouloir sortir du gouffre. Ceci est peut-être dû au fait que les technologies importées n'ont que trop manifestées leurs limites et leur inadaptation ; le nombre de crises enregistrées jusque là en constitue une preuve indiscutable.

Il y a donc lieu de s'interroger sur la validité des choix appliqués dans les stratégies de développement, surtout à un moment où nous bénéficions d'une meilleure connaissance des contraintes imposées par notre milieu.

L'intégration d'un ensemble de nouvelles technologies mieux adaptées aux conditions culturelles, sociales, économiques et surtout écologiques, semble, dès lors inévitable; on voit donc s'amorcer une phase de «révolution» dans le domaine de la technologie moderne ; de plus en plus, il y a une préférence pour les initiatives qui accordent une large place à l'homme et à son milieu naturel. C'est d'ailleurs ce que suggère l'auteur Anglais dans son ouvrage « Technology : blue print for a community » quand il affirme : «... l'homme doit passer avant la machine, le peuple avant l'état, la pratique avant la théorie, l'élève avant le maître, la campagne avant la ville, le petit avant le grand, la vision totale avant le réductionnisme, la matière organique avant la matière synthétique, la planète avant l'animal, le travail artisanal avant la spécialisation, la qualité avant la quantité».

Aussi, la technologie appropriée qui prône : - une utilisation des techniques locales ; - une améliorations des techniques locales ; - une importation d'une technologie adéquate sans modification ; - une importation et une adaptation d'une technologie étrangère, s'inscrit dès lors comme l'alternative de l'avenir et du devenir car non seulement elle revêt à la fois le caractère moderne et intermédiaire, mais elle contribue efficacement au problème de l'emploi (*labour intensive*). De plus, elle prend en compte la conservation de l'environnement