



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

Distr. RESTREINTE

DP/ID/SER:1487
12 juillet 1991
Original: Français

19064

ASSISTANCE A L'ONERSOL DANS LA REALISATION D'UNE ETUDE
DE PRE-FAISABILITE DE DIVERSIFICATION DE SES ACTIVITES DE FABRICATION
(Y COMPRIS L'OPPORTUNITE D'ETABLIR UN ATELIER DE
RECONDITIONNEMENT DE MOTEURS THERMIQUES)

XP/NER/90/053

NIGER

Rapport technique : La situation et les perspectives
d'évolution de l'Office National de l'Energie Nucléaire (ONERSOL)

Etabli pour le Gouvernement du Niger
par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel,
agent d'exécution pour le compte du Programme
des Nations Unies pour le développement

D'après les travaux de Mohamed Azzoug, Marc Donnez et
Yves Messian, consultants de l'ONUDI

Fonctionnaire chargé de l'appui du projet :
Djamal-Eddine Ghozali, Service des études de faisabilité

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
Vienne

* Document n'ayant fait l'objet d'aucune mise au point rédactionnelle.

V.91-27043

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
PREAMBULE	2
I. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	
1.1 Situation actuelle de l'ONERSOL	3
1.2 Rôle de l'ONERSOL - Objectifs et politique à long terme	3
1.3 Position de l'ONERSOL parmi les acteurs intervenant dans le domaine des énergies nouvelles et renouvelables	4
1.4 Tutelle	5
1.5 Organisation	5
1.6 Gestion	6
1.7 La recherche	7
1.8 Les produits de l'ONERSOL	8
1.9 La fabrication à but commercial Section Fabrication - Commercialisation	8
1.10 Possibilités de diversification	9
1.11 Conclusion générale	11
II. ETUDE DIAGNOSTIC - SITUATION ACTUELLE DE L'ONERSOL	
2.1 Historique de l'ONERSOL	12
2.2 Situation générale	14
2.3 Fonction commerciale et analyse de la place de l'entreprise sur le marché	15
2.4 Fonction Etude et Recherches (Section Recherche)	30
2.5 Fonction technique	31
2.6 Fonction administrative et de gestion	37
III. ETUDE DES POSSIBILITES DE DIVERSIFICATION DES PRODUCTIONS DE L'ONERSOL	
3.1 Etude d'opportunité d'un atelier de reconditionnement de moteurs thermiques	43
3.2 Etude des autres possibilités de diversification	54
3.3 Le marché de l'exhaure de l'eau en zone rurale	58
3.4 Conclusions et proposition de stratégies de rétablissement des activités de la Section Fabrication et Commercialisation	60
<u>Annexes</u>	
I. Liste des organismes, firmes ou personnes rencontrées	67
II. Extraits des Statuts de l'ONERSOL	69
III. Organigramme de l'ONERSOL	72
IV. Plan de localisation des installations ONERSOL	73
<u>Tableaux</u>	
1. Evolution du chiffre d'affaires et quantité de produits vendus ...	28
2. Evolution des exécutions du budget de la Section Fabrication	30
3. Prix de revient (usine) d'un chauffe-eau de 200 litres, toutes taxes comprises pour les matières et accessoires	41
4. Evolution du compte d'exploitation et de résultats	48
5. Evolution du bilan officiel après affectation des résultats	50
6. Parc automobile	51
7. Nouvelles immatriculations	52
8. Potentiel de marché	65
9. Objectifs de pénétration	65
10. Objectifs commerciaux en vitesse de croisière	65

PREAMBULE

Le présent rapport est basé sur l'enquête effectuée à Niamey du 10 au 27 octobre 1990, et sur les travaux de recherche et de synthèse consécutifs, réalisés par une équipe de trois consultants de l'ONUUDI, constituée de MM.

- Mohamed AZZOUG, Expert Ingénieur Mécanicien
- Marc DONNEZ, Expert Analyste de Marché
- Yves MESSIAN, Ingénieur Economiste, Expert Analyste Financier
(Chef d'équipe).

Le but principal du projet était d'assister l'ONERSOL dans la réalisation d'une étude de pré faisabilité de diversification des activités de fabrication, y compris l'opportunité d'établir un atelier de reconditionnement de moteurs thermiques. Cette étude devait être précédée d'une analyse de la situation actuelle de l'Office, dans ses aspects financier, commercial et fabrication. C'est pourquoi l'équipe a dû sortir du cadre étroit de la Section Fabrication pour jeter un regard et formuler des observations sur la situation de l'ONERSOL dans son ensemble.

L'intention de ce rapport est de présenter la réalité telle qu'elle apparaît très clairement aux yeux de tous, et d'essayer d'en tirer les conclusions nécessaires. Il convient d'être lucide et honnête et de tirer le bilan de 25 années d'existence, sans fard.

I. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

1.1 Situation actuelle de l'ONERSOL

L'ONERSOL est dans une situation matérielle et financière très critique, avec une activité réduite et un personnel démotivé. Il doit à son statut d'Office Public de continuer d'exister. Une entreprise privée aurait déjà fait faillite et déposé son bilan.

Les raisons de cette quasi-faillite résultent à la fois :

- d'un manque de précision et de délimitation des objectifs,
- d'un choix douteux des filières de recherche,
- d'une affectation inadéquate des ressources,
- d'une insuffisance de gestion et de l'absence de contrôle de gestion,
- d'une mise au point incomplète des produits à commercialiser,
- d'une absence totale de gestion commerciale.

La Section Fabrication/Commercialisation survit au jour le jour mais est totalement inefficace.

En ce qui concerne la Section Recherche, l'équipe d'experts n'a pas autorité pour prononcer un jugement formel. On peut toutefois se poser de nombreuses questions quant au choix des programmes de recherche, l'obstination à poursuivre certains d'entre eux malgré l'absence de résultats concrets et commercialisables. Il n'y a pas à l'heure actuelle de résultats concrets attendus avant deux ou trois ans.

1.2 Rôle de l'ONERSOL - Objectifs et politique à long terme

L'ONERSOL a sa place au Niger et un rôle important à jouer, mais dans des conditions et avec un statut et une organisation à redéfinir complètement. Il a sa place dans les institutions et un rôle important à jouer si précisément ce rôle est bien défini et bien délimité, les objectifs fixés, l'organisation adaptée et la gestion adéquate. Il conviendrait donc que les autorités de tutelle :

- fassent le point de la situation de l'ONERSOL et des résultats obtenus et dressent le bilan de ses 25 années d'existence,
- remettent en question le statut, le rôle et les objectifs de l'Office, sa structure et sa gestion, de manière à repartir sur des bases nouvelles et claires.

Le rôle premier de l'ONERSOL est d'éclairer et de conseiller les autorités gouvernementales en matière d'énergie solaire et plus généralement pour les énergies nouvelles et renouvelables, ainsi que de recommander les choix en découlant.

L'ONERSOL doit avoir des ambitions et des objectifs plus limités, plus concrets et mieux adaptés aux besoins du pays et des utilisateurs potentiels.

L'Etat doit en premier lieu redéfinir et préciser sa politique en matière d'énergies nouvelles et renouvelables, et en particulier pour ce qui concerne l'énergie solaire. En fonction de cette politique, il doit redéfinir le rôle de l'ONERSOL et lui fixer :

- des objectifs précis à long et à moyen terme en matière de recherche,
- des objectifs éventuels à long et moyen terme, en matière de fabrication/commercialisation.

Il conviendra ensuite de restructurer l'Office, le réorganiser, et le doter d'une gestion à même de mener les actions devant conduire à la réalisation des objectifs.

Parmi les activités où l'ONERSOL aurait un rôle important à jouer, on peut citer :

- point de référence et point d'appui pour différentes organisations d'assistance et différentes expériences,
- suivi des recherches et réalisations effectuées à l'étranger,
- adaptation et mise au point de procédés et produits réalisés à l'étranger,
- accumulation de documentation et d'expériences d'autres pays,
- tests et expérimentations pour le compte de tiers,
- centre de mesures pour le compte de tiers (sociétés ou institutions nationales ou étrangères),
- centre de formation pour la formation de techniciens (solaristes et électroniciens),
- installation et maintenance des équipements solaires (y compris des pompes photovoltaïques importées).

De manière générale, l'ONERSOL devrait concentrer ses ressources et ses moyens sur un nombre limité d'applications.

1.3 Position de l'ONERSOL parmi les acteurs intervenant dans le domaine des énergies nouvelles et renouvelables

On constate que l'ONERSOL n'est plus consulté et se trouve en dehors des actions de développement menées au Niger dans le domaine solaire, par exemple le Programme Régional Solaire (PRS) du FED. L'ONERSOL doit absolument s'intégrer dans les efforts nationaux et sous-régionaux de développement solaire.

L'ONERSOL, par son manque de communications et sa politique d'indépendance, n'a pas su s'intégrer aux réseaux et systèmes d'utilisateurs existantes. Il existe des projets d'assistance qui financent les applications de l'énergie

solaire (Projet Energie 2), mais l'ONERSOL est resté en dehors de ces projets. Il faut un partenariat de l'ONERSOL avec des sociétés compétentes du secteur.

L'ONERSOL a malheureusement acquis au fil des ans, vis-à-vis de beaucoup d'organismes ou partenaires possibles, une réputation négative, qui lui rendrait difficile de passer des accords de coopération ou de se lancer dans une activité nouvelle; autrement dit, il n'est pas crédible. Et sans doute y aurait-il lieu de changer son nom afin d'essayer de lui donner une nouvelle image.

Il y a par ailleurs une dispersion des ressources et des efforts au niveau sous-régional et régional.

L'ONERSOL doit en premier lieu nécessairement coopérer avec les ministères techniques concernés (le Ministère de l'Hydraulique par exemple) et entretenir avec leurs cadres les bonnes relations personnelles nécessaires.

1.4 Tutelle

Au niveau de l'Etat, il faut d'abord une volonté politique nettement exprimée de vouloir développer l'utilisation de l'énergie solaire. Et cette volonté doit être traduite dans les faits par la mise à disposition de moyens en accord. En suite, en fonction du rôle et des objectifs fixés par l'ONERSOL, il conviendrait de revoir et son statut et son organisme de tutelle.

Si l'accent est mis sur l'aspect Recherche, l'ONERSOL resterait sous la tutelle du Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de la Technologie. Mais dans ce cas, afin de simplifier la structure et unifier les moyens, peut-être conviendrait-il de transformer l'ONERSOL en Cellule de Recherche (ou Laboratoire de Recherche Appliquée), moins lourde et rattachée à l'Université.

Si l'accent est mis plutôt sur le développement d'applications concrètes d'appareils à énergie solaire, il conviendrait plutôt, afin d'assurer une cohérence entre la politique nationale sur l'énergie et les activités de l'ONERSOL, de placer l'Office sous la tutelle directe du Ministère des Mines et de l'Energie.

Il est essentiel qu'il y ait harmonie et que tous les efforts poussent dans le même sens.

En ce qui concerne la subvention annuelle de l'Etat, elle pourrait être versée:

- partie au titre de la recherche,
- partie au titre de prestation de service.

1.5 Organisation

L'effectif total de l'ONERSOL en octobre 1990 était de 41 personnes, dont 9 cadres. S'il existe bien un organigramme officiel, il ne représente pas la réalité qui est en fait très floue. De manière générale il n'y a aucune organisation d'aucune sorte à l'ONERSOL, en particulier pour la Section Fabrication qui n'a rien à voir avec une entreprise de production. On n'y trouve ni documents de production ni éléments de comptabilité analytique.

L'atelier est en fait un atelier artisanal, avec ses faiblesses (organisation déficiente et faible productivité), mais sans ses forces

(savoir-faire, clientèle). Il n'y a ni préparation du travail (fonction méthodes) ni de fonction planning, ordonnancement, lancement.

Le Centre de Documentation, au Siège, pourtant pourvu d'une documentaliste, est laissé à l'abandon et dans un état de rangement de de classement tel qu'il ne peut être opérationnel.

La grille des salaires présente de grosses anomalies et n'est pas conforme aux responsabilités et au travail effectif des différents agents. Certains d'entre eux émergent mais ne se font guère remarquer par leur présence.

En fait un grand nombre d'observations et de constatations que l'on peut faire concernant l'organisation, le fonctionnement et la gestion de l'Office ont déjà été faites dans le passé et consignées dans d'autres rapports, en particulier dans la très bonne Etude-Diagnostic effectuée en mars 1985 par l'ESGE de Dakar (dans le cadre d'une étude sur les Offices lancée par le CILSS). Un certain nombre d'observations de cette étude auraient pu être citées dans le présent rapport pour bien montrer que les problèmes ont déjà été soulevés et que nous souscrivons pleinement à ces observations.

On s'aperçoit que les insuffisances et erreurs soulignées à cette époque se sont perpétuées sans changement. Il faut donc remettre en question la structure et l'organisation de l'Office, et repartir sur des bases saines et claires, avec une organisation adaptée aux nouvelles missions qui devront être demandées à l'Office.

1.6 Gestion

L'ONERSOL n'est actuellement pas gérée, ni au niveau Fabrication, ni au niveau Recherche, ni de manière générale. L'Office n'est pas et n'a jamais été géré, d'où la situation désastreuse actuelle.

La double comptabilité tenue à l'Office, l'une publique en principe pour la section Recherche, l'autre (de type privé) pour la section Fabrication, ne facilite pas une vue d'ensemble. De toutes façons cette division est purement artificielle, tous les frais généraux et frais de direction sont supportés par la section Recherche, ainsi qu'un certain nombre de dépenses diverses.

Il n'y a pas de Bilan pour l'ensemble de l'ONERSOL, seul un bilan annuel est établi pour la section Fabrication. Bien que non significatif et optimisé pour les raisons évoquées ci-dessus, il montre qu'en l'espace de 15 ans, par accumulation des pertes, la dotation initiale en capital a été complètement absorbée, la situation nette (actif moins passif) est proche de zéro, sinon négative. Une entreprise privée aurait, dans ces conditions, depuis longtemps fait faillite, déposé son bilan et fermé ses portes.

Il n'y a ni gestion générale, ni gestion financière, ni gestion technique, ni gestion commerciale.

Si l'ONERSOL veut survivre et poursuivre ses activités (auparavant redéfinies et recentrées), il faut un Directeur gestionnaire ou tout au moins secondé par un gestionnaire, et qui fixe des objectifs et programmes précis et chiffrés, gère les fonds et le personnel, et contrôle l'activité et les performances des agents.

Il faut aussi un contrôle annuel de la gestion et des résultats de l'Office, qui doit rendre des comptes périodiquement à son Ministre de tutelle.

1.7 La recherche

Ce n'était pas le mandat des experts d'examiner le programme de recherche, et c'est de plus hors de leur compétence et de leur expertise. Il n'était cependant pas possible d'ignorer cette activité fondamentale de l'ONERSOL, et un certain nombre de questions sont à soulever en ce qui concerne:

- l'orientation des recherches et le bien-fondé des programmes,
- le choix des filières technologiques,
- le choix des projets de recherche,
- leur contrôle et leur évaluation en termes de résultats obtenus.

L'ONERSOL a au départ choisi la filière thermodynamique où il a dépensé d'énormes ressources sans résultats tangibles, il a par contre fait une croix sur la filière photovoltaïque, à laquelle il se serait même plutôt opposé, se mettant du même coup à l'écart des projets de développement au Niger dans ce domaine. Ce choix a été maintenu avec obstination au fil des années.

D'une manière générale un tel Office ne doit pas faire de la recherche pour la recherche, sans applications pratiques, mais se concentrer sur une recherche appliquée plus utilitaire, avec des objectifs précis fixés aux chercheurs. Il faut que l'ONERSOL sorte de la Recherche et entre dans une phase d'expérimentation pratique et active.

L'Office doit avoir une mentalité plus commerciale, c'est-à-dire avoir des clients et travailler pour eux; partir des besoins des utilisateurs potentiels et essayer d'y répondre plutôt que de partir d'un produit et voir ensuite ce qu'on peut en faire.

A cet égard l'accent n'a pas été assez mis sur l'aspect "Développement" des produits, on ne s'est pas assez rendu compte de l'importance des efforts et moyens nécessaires au développement, une fois qu'un produit a été conçu, pour qu'il arrive au stade commercialisable :

- mise au point technique,
- adaptation aux besoins et goût de l'utilisateur,
- recherche du moindre prix de revient,
- promotion commerciale et sensibilisation de l'utilisateur.

Enfin la recherche s'est faite sans contrôle et sans sanctions, les chercheurs poursuivant leurs programmes comme ils veulent ou comme ils peuvent.

Il est indispensable de faire un Bilan des Projets de Recherche, en dégageant pour chaque projet :

- les efforts et ressources dépensés,
- les résultats obtenus,
- les perspectives,

et d'en déduire les décisions à prendre, en fixant des objectifs concrets.

1.8 Les produits de l'ONERSOL

Les produits conçus par l'ONERSOL (chauffe-eau solaires, séchoirs solaires, distillateurs, etc.) n'ont pas eu le succès escompté et n'ont pu trouver de clientèle en dehors des achats faits par l'administration et des installations faites gratuitement à titre de promotion. Ce'a tient à la fois à des raisons commerciales (aucune organisation commerciale, aucune action de promotion) mais aussi aux produits eux-mêmes. Comme expliqué dans la section précédente, les produits conçus par les chercheurs sont restés au stade de prototype imparfait, peu esthétique et techniquement pas au point (comme l'a montré une enquête d'avril 1987 sur les chauffe-eau solaires). Les produits ne sont techniquement pas au point et n'ont pas fait l'objet d'une recherche poussée de réduction de coût. La conception des produits doit être suffisamment avancée et mise au point au-delà du stade de laboratoire et démonstration, en vue d'une utilisation effective, et à un prix supportable par la clientèle potentielle.

Un certain nombre d'articles présentent un intérêt et pourraient trouver une clientèle :

- séchoirs solaires (viande, légumes, fruits),
- pompes photovoltaïques,
- froid solaire, réfrigérateurs,
- climatisation solaire.

1.9 La fabrication à but commercial - Section Fabrication-Commercialisation

Contrairement à ce que certains responsables croient encore trop facilement (malgré les exemples désastreux et tragiques répandus dans toute l'Afrique), l'aventure industrielle n'est pas aisée dans un monde concurrentiel où l'on est confronté aux problèmes de coûts et de pouvoir d'achat de la clientèle, et la sanction est rapide en cas d'insuccès.

C'est ce qui est arrivé à la Section Fabrication, qui a voulu travailler comme une entreprise, mais avec des produits insuffisamment au point, sans organisation ni gestion appropriées et sans politique commerciale.

Le constat à l'heure actuelle est le suivant :

- Situation financière : elle est désastreuse, et malgré les dépenses imputées à la Section Recherche, l'exploitation a été régulièrement déficitaire d'année en année: on est arrivé à un cumul de pertes atteignant le montant de la dotation en capital de départ (terrain et bâtiments). Ce qui veut dire que la situation nette est nulle. L'atelier a mangé son capital. Une analyse financière détaillée est sanssignification dans un tel cas.
- L'atelier : il ne dispose que de moyens de production extrêmement réduits, vieilles machines amorties, sans système de manutention. Quelques ouvriers travaillent à des commandes ponctuelles (foyers améliorés). Il n'y a aucune organisation ni documents de production. La capacité productive est très réduite.
- Fonction commerciale : c'est certainement là qu'a résidé le point faible de l'atelier. Il n'y a jamais eu de politique commerciale bien définie, pas de responsable commercial, la fonction commerciale a été oubliée. Il aurait été nécessaire de procéder à une sensibilisation des utilisateurs, de lancer des opérations de vulgarisation et de

démonstration sur le terrain. Cela coûte de l'argent mais aurait dû être inclus dans les prévisions de dépenses (étude de faisabilité). On ne connaît pas bien le marché ni les utilisateurs, on ne connaît pas la concurrence non plus. Et on attend que les clients se présentent au lieu d'aller à leur recherche. On n'a pas non plus tiré de conclusions de ces échecs, en particulier sur la rentabilité commerciale des produits solaires. Peut-être faut-il conclure que, en l'état actuel des choses au Niger, les produits solaires ne sont pas rentables, pour des raisons de :

- produit (non adapté aux besoins),
- coûts,
- marché,

et le Gouvernement doit-il en tirer les conclusions ?

Il faut également se demander dans quelle mesure un organisme étatique en Afrique peut obtenir une efficacité et une rentabilité commerciale. L'exemple de centaines d'offices et organismes étatiques à travers le monde apporte malheureusement une réponse négative. On pourrait penser

- à chacun son métier;
- à l'Etat d'administrer;
- au secteur privé de produire efficacement et rentablement, ce qu'il sait mieux faire.

1.10 Possibilités de diversification

Les deux questions fondamentales qui se posent à l'ONERSOL sont :

- Peut-il diversifier ses activités de fabrication commerciale ?
- Doit-il diversifier ses activités de fabrication commerciale ?

1.10.1 Possibilités

Dans le court laps de temps qui lui était imparti sur place (2 semaines), l'équipe n'a pu explorer toutes les possibilités de diversifications envisageables, chaque produit nouveau possible nécessitant :

- une évaluation du marché,
- une analyse de la concurrence existante.

Il y a lieu toutefois de faire une remarque préalable. Une entreprise qui envisage une diversification possède d'ordinaire au moins une des caractéristiques suivantes ou les deux à la fois :

- elle possède un outil de production sous-saturé et un savoir-faire lui permettant de fabriquer d'autres produits.
- elle possède un réseau commercial satisfaisant par lequel elle peut écouler de nouveaux produits.

Or l'ONERSOL ne possède ni l'une ni l'autre de ces caractéristiques : l'atelier est quasiment vide et quasiment dénué de moyens de production; il n'y a aucun savoir-faire reconnu; il n'y a pas de clientèle connue ni de réseau commercial.

Une deuxième remarque préalable est que la situation et les perspectives de l'ONERSOL doivent être appréciées dans le cadre de la conjoncture économique et industrielle du Niger qui est loin d'être bonne, comme le prouve le nombre d'unités industrielles qui ont fermé dans un passé récent. La conjoncture économique n'est pas porteuse et, de manière générale, le moment n'est guère opportun pour installer un nouvel atelier.

Cela dit, les produits suivants ont été envisagés et pourraient faire l'objet d'une étude complémentaire :

- séchoirs solaires améliorés.
- réservoirs métalliques pour les pompes d'irrigation.
- équipements en tubes soudés (chariots pliables pour hôpitaux).
- sous-traitance de pièces usinées et mécano-soudées.
- participation à l'installation et à la maintenance des équipements liés à la filière photovoltaïque.
- relance de la fabrication des supports métalliques de réchauds, à gaz et pétrole.
- réparation des réfrigérateurs par absorption.
- fabrication de petits digesteurs mobiles.

1.10.2 Diversification dans le reconditionnement de moteurs thermiques

Au vu de l'analyse qui a été faite, des investissements nécessaires d'une part (au moins 170 millions francs CFA comprenant le matériel de production et le réaménagement des bâtiments), de la taille du marché d'autre part, ainsi que de l'existence de la concurrence déjà installée, il apparaît que l'installation d'un nouvel atelier dans ce but ne serait pas rentable. De plus, en admettant même qu'il y ait eu un créneau de marché et donc une possibilité d'installer un nouvel atelier rentable, l'ONERSOL n'a pas le financement nécessaire pour réaliser les nouveaux investissements indispensables et on voit mal où il pourrait le trouver. En outre l'objectivité pousse à dire que l'ONERSOL est trop faible pour monter un tel atelier et que cette initiative devrait être laissée au secteur privé, pour être efficace, solvable et avoir quelque notoriété.

Notre opinion est donc toute négative.

1.10.3 Autres possibilités

Dans le passé une solution avait été décidée avec la transformation de la Section Fabrication en une société indépendante, la SONIEN (Société Nigérienne d'Exploitation des Energies Nouvelles) qui n'a eu qu'une existence éphémère en 1983-84.

Il est maintenant trop tard pour renouveler cette solution, l'outil de production est insignifiant et n'a ni productivité ni efficacité et il faudrait recapitaliser complètement l'entreprise (qui serait prêt à apporter ses capitaux à une telle entreprise ?).

Resteraient donc les possibilités suivantes :

- louer les locaux et le magasin à une société privée désireuse d'installer un atelier (mais la conjoncture est mauvaise pour tout le monde),
- installer un Centre de formation technologique, ou

- vendre terrain et bâtiments, ce qui d'ailleurs suffirait tout juste à apurer la situation financière.

1.11 Conclusion générale

En conclusion, nous estimons dangereux de poursuivre une fuite en avant qui aggrave le montant des pertes. L'ONERSOL devrait recentrer ses activités vers la Recherche-Développement sur des bases beaucoup plus précises et réalistes, et conserverait un atelier de fabrication de prototypes qui lui permettrait également de faire des travaux de maintenance ainsi que des travaux de petite série. Cet atelier conserverait à l'ONERSOL une technicité lui permettant éventuellement, le moment venu (soit création de produits prometteurs, soit amélioration de la conjoncture), de repasser au stade de la production.

II. ETUDE DIAGNOSTIC - SITUATION ACTUELLE DE L'ONERSOL

2.1 Historique de l'ONERSOL

A. L'ONERSOL a été créé par une loi du 15 mai 1965 complétée par un Décret du 18 août 1965, décret comportant 4 pages de textes très sommaires dans lesquels les objectifs de l'Office n'étaient même pas définis. Il était créé sous forme d'Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial (EPIC), avec autonomie financière.

Un Statut du personnel, daté du 3 mars 1966, précisait que le personnel n'avait pas qualité de fonctionnaire. L'Office a commencé ses activités en 1965, avec un premier Directeur expatrié et des moyens rudimentaires et a mis au point quelques prototypes d'appareils solaires : cuisinière, four de cuisson, chauffe-eau solaire à capteur plan.

Ces prototypes n'ont fait l'objet de diffusion qu'à faible échelle. L'Office était subventionné par une dotation annuelle de l'Etat.

B. En 1969 a été nommé à la tête de l'ONERSOL le Professeur Moumouni, Nigérien, actuel Recteur de l'Université de Niamey, en même temps que le FAC (Fonds d'Aide et de Coopération, Mission Française de Coopération) accordait une contribution de 32 000 000 FCFA pour l'acquisition de matériel et de moyens de laboratoire. Ces moyens renforcés ont permis l'étude de nouveaux modèles de capteurs (aluminium), de chauffe-eau, et du système d'isolation (laine de verre).

C. L'année 1975 a été très importante pour l'ONERSOL, élargissant sa structure et ses activités. Suite à une Ordonnance du 22/4/1974 portant suspension de la Constitution du 8/11/1960, une Ordonnance (N 75-22) du 15 mai 1975 précisait :

Art.1. "Il est créé un établissement public de l'Etat, doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière, à caractère industriel et commercial, dénommé "Office de l'Energie Solaire" (ONERSOL). Cet établissement public est placé sous la tutelle du Chef de l'Etat ou du Ministre par lui délégué."

Art.2. "L'Office de l'Energie Solaire a pour objet :

- d'une part, d'effectuer des recherches et d'en exploiter les résultats en vue de la création, de l'expérimentation et de la mise au point de prototypes d'installations ou d'appareils dont le fonctionnement dérive de l'énergie solaire,
- d'autre part, d'assurer à ces installations ou appareils leur vulgarisation, leur mise en fabrication industrielle et leur commercialisation, tant sur le territoire de la République qu'à l'extérieur."

Art.5. "L'Office de l'Energie Solaire est administré par un Conseil d'Administration et dirigé par un Directeur assisté de deux Directeurs adjoints, chargés l'un de la Section Recherches, l'autre de la Section Fabrication et Commercialisation."

Art.6. "Les règles financières et comptables applicables à l'Office seront déterminées par le statut publié par décret."

Un Décret (N [75-77 PCMS/MTP/TU du 15/5/75) portant Statut de l'ONERSOL (voir extraits en Annexe 2) instituait un Conseil d'Administration de 12 membres, en majorité fonctionnaires (7 représentants de ministères).

L'Office devait, en matière financière et comptable, suivre les règles en usage dans les sociétés industrielles et commerciales.

D. Après mise au point de deux appareils jugés performants (chauffe-eau de 200 litres, distillateur solaire) qui intéressaient les visiteurs, et suite à une étude de faisabilité du BIT (1975) était décidée la création d'un atelier industriel pour la production en série de ces appareils. Avec une dotation de l'Etat de 241 millions FCFA était installé dans la zone industrielle, sur un terrain de 12 000 m², un atelier de 650 m², 150 m² de bureaux et 650 m² de magasins de stockage, avec un équipement de production de chaudronnerie (rouleuse-chaudronnière, grignoteuse, cisaille à guillotine, plieuse-presse, postes de soudure, ensemble peinture) d'une valeur de 27 millions F CFA.

L'étude de faisabilité du BIT (qu'il n'a pas été possible d'examiner) prévoyait la production annuelle de :

- 400 chauffe-eau,
- 2 000 m² de capteurs plans,

avec un effectif de 20 personnes.

La production de cet atelier a commencé en octobre 1976. Elle a été dès le départ très inférieure aux prévisions puisqu'en 1990, 600 chauffe-eau ont été produits au total, à comparer à une capacité prévue de 400/an, et un total de 1750 m² de capteurs plans pour une capacité annuelle de 2000 m².

E. En 1981, et sur une dotation de l'Etat de 680 F francs CFA a été bâti le "Complexe ONERSOL", au Plateau, face aux anciens bureaux et ateliers. Cet ensemble comprend à la fois des bureaux, des laboratoires de recherche, un atelier, un centre de documentation, ainsi qu'un centre d'hébergement. Le tout d'une superficie de 650 m².

F. A la fin de l'exercice 1983, les pertes cumulées de la Section Fabrication atteignent déjà 152 millions FCFA. Il était alors envisagé de scinder l'ONERSOL en deux entités :

- La Section Recherche devenant le CENAREN (Centre National de Recherches en Energies Nouvelles),
- La Section Fabrication devenant une société d'économie mixte, la SONIEN (Société Nigérienne des Energies Nouvelles).

Cette nouvelle société avait pour objet l'étude, le développement, la fabrication, la commercialisation des produits et procédés relatifs à la transformation et à l'utilisation de l'énergie solaire directe, indirecte biomasse et énergie éolienne.

La SONIEN était effectivement enregistrée au Registre du Commerce le 7/10/83, sous la direction d'un Administrateur Délégué, M. Adam Melly Issoufou, actuel Directeur de l'Energie au Ministère des Mines et de l'Energie. Deux étapes étaient prévues :

1. création de la société avec un capital minimum et avec des partenaires nigériens (Nigelec, Sinichar, OPEN, SONARA et personnes privées);
2. augmentation et ouverture du capital.

Mais après quelques mois, pour des raisons politiques principalement, en 1984, à l'occasion du programme de restructuration et du Programme d'Ajustement Structurel qui décidait que les sociétés étatiques devaient se débrouiller par elles-mêmes, l'idée était abandonnée, et la SONIEN était liquidée en décembre 1984 sans avoir eu d'existence réelle.

G. En 1985, M. Albert Wright, actuel Directeur de l'ONERSOL, prenait la succession du Professeur Moumouni à la tête de l'Office. En mars 1985 (rapport publié en octobre), était effectuée une étude diagnostic de l'ONERSOL par une équipe de l'Ecole Supérieure de Gestion des Entreprises de Dakar, dans le cadre d'une étude générale inter-Etats financée par le CILSS.

Durant cette même année, la Section Fabrication se séparait du gestionnaire, du comptable, du magasinier et de 11 ouvriers. Depuis cette date, l'usine ne produit plus qu'à la demande, tout en essayant de diversifier ses offres de service, même en dehors du solaire.

H. Au total, l'ONERSOL a bénéficié de financements extérieurs de la part :

- du FAC : 32 millions en 1966-67
- de la Libye : 15 millions en 1972-73
- de l'UNESCO : 10,5 millions
- de l'US AID : 250 000 dollars EU, en 1979-81
- du CRDI : 6 millions en 1981
- de la GTZ (RFA) de 1987 à 1989

I. Depuis 1985, la fabrication tourne au ralenti. La GTZ a cessé son assistance en 1989. Le FAC (Coopération Française) continue à détacher un coopérant, qui reste inutilisé, et envisage de cesser son assistance.

J. En 1990, l'ONERSOL a reçu du Japon à titre de don, pour la Section Recherche, un équipement de machines-outils pour son atelier.

2.2 Situation générale

L'ONERSOL est dans une situation matérielle et financière très critique, avec une activité de fabrication très réduite, une activité de recherche faible et un personnel très démotivé. La Section Fabrication a consommé sa dotation en capital de départ et ne survit qu'avec l'appui de la Section Recherches qui supporte une partie de ses dépenses. L'ONERSOL ne doit qu'à son statut d'Office Public d'être encore debout, alors qu'une entreprise privée aurait déjà fait faillite et déposé son bilan.

L'Office est en état de cessation partielle de paiement, certaines factures ne sont plus payées et les bureaux et ateliers de la parcelle (1)(voir plan de masse) étaient en octobre 1990 coupés d'électricité et de téléphone depuis juillet, ce qui en dit long. Par suite d'un prélèvement du Fisc sur la subvention annuelle de fonctionnement, celle-ci se trouvait épuisée dès le mois d'octobre et le problème du paiement des salaires était posé.

La Section Fabrication/Commercialisation, si on peut encore l'appeler ainsi, survit au jour le jour, avec un effectif et des moyens réduits, mais se présente comme un atelier artisanal. Elle produisait en octobre des foyers améliorés, commande obtenue dans le cadre du Projet Energie 2.

La Section Recherches a en principe une existence plus assurée, bénéficiant d'une subvention de fonctionnement ainsi que d'un budget d'équipement. Les laboratoires et ateliers de la parcelle (1) sont en inactivité du fait de la coupure du courant. Quant à ceux du Complexe (2), un visiteur n'y rencontre aucune activité fébrile, et les travaux s'y déroulent à un rythme très réduit. Les chercheurs semblent avoir la bride sur le cou, ils n'ont pas de programme précis de recherche ni d'objectifs, et avancent comme bon leur semble. Bien que l'équipe de consultants ONUDI n'aie pas autorité pour prononcer un jugement formel, on peut néanmoins se poser un certain nombre de questions quant au choix des programmes de recherche et à l'obstination à poursuivre certains d'entre eux malgré l'absence de résultats concrets.

Les raisons de cette quasi-faillite de l'ONERSOL résultent à la fois :

- d'un manque de précision et de délimitation des objectifs,
- d'un choix douteux des filières de recherche,
- d'une affectation inadéquate des ressources,
- d'une insuffisance de gestion et de l'absence de contrôle de gestion,
- d'une mise au point incomplète des produits à commercialiser,
- d'une absence totale de gestion commerciale.

2.3 Fonction commerciale et analyse de la place de l'entreprise sur le marché

2.3.1 La situation énergétique au Niger

A. Les problèmes d'énergie

Comme la plupart des pays sahéliens, le Niger fait face à un double problème en matière d'énergie :

- au niveau des ressources énergétiques du pays :

On constate :

- d'une part, l'absence de sources "classiques" d'énergie ^{1/}, les besoins devant être couverts par des importations du Nigéria principalement, soit sous forme de pétrole, soit sous forme d'électricité, et,
- d'autre part, l'existence d'une crise en combustibles traditionnels, en particulier de bois de feu, qui représente 85% de l'énergie consommée. Ce problème de bois de feu, utilisé principalement pour la cuisson des

^{1/} Hormis une centrale fonctionnant au charbon dans la région minière, totalement autonome. Des projets hydroélectriques sont à l'étude.

aliments, touche non seulement les zones rurales, mais également les périphéries des villes et des agglomérations pourtant pourvues d'un réseau de distribution d'électricité ou d'approvisionnement en gaz.

- au niveau de la disponibilité des ressources énergétiques :

Il faut distinguer :

- les zones urbaines, où la demande en énergie est plus ou moins bien satisfaite par des approvisionnements réguliers, une production locale ou la connection à un réseau plus vaste. A noter que les populations urbaines évoluent dans un contexte économique qui fait que les lois du marché, de l'offre et de la demande, jouent à plein, et,
- les zones rurales, la plupart du temps totalement isolées sur le plan énergétique du fait de leur éloignement et du coût démesuré que représenterait leur approvisionnement régulier en énergie. Dans ces zones, les populations vivent généralement d'une agriculture de subsistance, et sont faiblement sinon non monétarisées. Les lois du marché ne s'appliquent pratiquement pas à ces zones.

B. La distribution d'électricité

Pratiquement toutes les sources primaires d'énergie (hormis le bois et le pétrole pour le transport) sont, après conversion, utilisées sous forme d'énergie électrique. En 1988, la facture d'électricité a représenté 15 à 16 milliards de CFA, soit $\pm 12,5 \%$ des importations ou $\pm 2,3 \%$ du PIB. Reflet des difficultés économiques actuelles du Niger, la croissance globale de la consommation d'électricité ne dépasse pas 1 à 2 pour cent par an depuis 1982, taux inférieur à la croissance démographique (3,5 %) et au taux d'urbanisation. Le prix du kwh (82 CFA TTC) est cher et typique d'un pays enclavé ne jouissant d'aucune ressource énergétique.

C. Réflexions quant à la place de l'énergie solaire

Sur un plan énergétique, on constate donc :

- 1) une facture énergétique grevant lourdement la balance commerciale du pays, constituée au profit exclusif des populations urbaines (et réservée le plus souvent à une tranche privilégiée de consommateurs aux revenus importants),
- 2) une pénurie croissante en bois de chauffe,
- 3) l'isolement des zones rurales sur le plan de l'accessibilité et de l'approvisionnement des populations en énergies de type classique.

Disposant d'une situation géographique et d'un ensoleillement particulièrement favorables, l'énergie solaire constitue, a priori, une alternative à la satisfaction des besoins énergétiques du pays, et en mesure de pallier certains problèmes rencontrés.

L'avantage comparatif essentiel de l'énergie solaire réside dans le fait qu'il s'agit d'une source d'énergie gratuite, inépuisable et délocalisée géographiquement. Par contre, le développement commercial des applications solaires souffre de nombreuses contraintes économiques et autres, diminuant

d'autant son attrait et son applicabilité. Parmi les contraintes majeures, on peut citer notamment :

- 1) La structure des coûts de l'énergie solaire : les coûts d'investissement des équipements solaires sont généralement beaucoup plus importants - 2 à 3 fois, voire plus - que les investissements à réaliser au départ des énergies conventionnelles. Ceci gonfle les charges fixes par rapport aux charges variables (constituées uniquement des charges d'entretien et de maintenance puisque la source d'énergie est gratuite) à l'inverse des équipements utilisant les formes classiques d'énergie. Cette structure de coût fait différer dans le temps le bénéfice économique du solaire ou appelle un usage intensif (et non suivant les besoins) pour justifier sa viabilité économique par rapport à des solutions classiques.
- 2) L'importance de l'investissement de départ qui constitue très souvent pour un utilisateur potentiel un frein rédhibitoire à l'acquisition d'un équipement solaire.
- 3) L'alternative solaire répond à des préoccupations macro-économiques et politiques -définies préalablement- vis-à-vis desquelles l'utilisateur potentiel ne se sent généralement pas concerné.
- 4) Le solaire rompt le plus souvent avec le traditionnel : l'exhaure de l'eau, par exemple, est une activité sociale traditionnelle qu'un équipement solaire ne peut remplacer sans un long délai d'acceptation et d'intégration.
- 5) Sauf pour certaines applications relativement simples, la technologie solaire est encore en phase de développement et les solutions apportées ne présentent pas toujours des garanties de fiabilité et de longévité suffisantes.

Le développement de l'énergie solaire n'est pas une fin en soi. Elle doit impérativement répondre à certaines priorités en matière de besoins énergétiques et apporter des avantages comparatifs sur un plan économique et/ou qualitatif. Les objectifs prioritaires sont :

- 1: alléger la facture énergétique,
- 2: préserver les ressources en bois de feu,
- 3: subvenir aux besoins fondamentaux des populations rurales.

L'allègement de la facture énergétique par substitution du solaire aux énergies classiques ne semble pas, à court terme, une voie viable économiquement sans une participation des pouvoirs publics aux investissements de départ. Quant aux solutions apportées par le solaire pour préserver le bois de feu, elles sont actuellement peu convaincantes. Par contre, la dispersion géographique de l'énergie solaire constitue **un avantage décisif dans le développement des zones rurales, car elle permet la fourniture de services qui ne peuvent être rendus autrement.**

Il semble donc que la stratégie à adopter pour le développement des applications solaires vise moins la réalisation d'économie d'énergie en zone urbaine par la substitution du solaire aux énergies classiques, que l'amélioration de l'accessibilité des populations rurales aux sources d'énergie, par l'utilisation décentralisée d'équipements capables de subvenir à leurs besoins fondamentaux.

Cette dernière option stratégique exige cependant :

- la prise en charge de l'investissement initial par les pouvoirs publics,
- une approche du marché qui tient compte des aspects culturels et socio-économiques des populations rurales.

2.3.2 Activités de l'ONERSOL: Section Fabrication et Commercialisation

A. Historique des activités commerciales de l'ONERSOL

L'unité de production de l'ONERSOL a été mise en activité en octobre 1976, marquant ainsi le début de la commercialisation des équipements solaires mis au point par la Section Recherche et Développement. La gamme d'équipements solaires techniquement fiables et directement commercialisables comporte :

- une cuisinière de type paraboloïde.
- des distillateurs de 10 et 25 litres/jour.
- des chauffe-eau solaires de 200, 400, 600 et 1 000 litres de capacité.
- des capteurs plans de 2 et 6 m² pour la production d'eau chaude.
- un prototype de séchoir à viande, poisson ou produit agricole.

Les ventes effectuées par l'ONERSOL, de 1976 à 1990 s'établissent comme suit:

- 466 chauffe-eau de capacité diverse, équivalant à 580 chauffe-eau de 200 litres de capacité,
- 32 distillateurs de 10 litres/jour.
- 16 distillateurs de 25 litres/jour.
- 660 m² de capteurs solaires de 6 m² pour la production d'eau chaude de l'hôtel Gaweye, l'Université Islamique et l'immeuble Sonara II.
- 912 m² de capteurs solaires de 2 m² pour la production d'eau chaude pour un moteur solaire de 10 kw (816 m²) et de 1 kw (96 m²)

Après un démarrage prometteur dû au lancement du programme solaire Karma (816 m² de capteurs plans), le chiffre d'affaire a chuté pour connaître un sursaut en 80-81 avec l'équipement de l'hôtel Gaweye (420 m² de capteurs plan). Par la suite, les ventes ont pratiquement disparu, pour s'établir très largement en-dessous de 10 % (niveau actuel 2 % !) de la capacité de production estimée à 2 000 m² de capteurs plans et 400 chauffe-eau de 200 litres par an. Au mieux de ses activités, la section fabrication a tourné à ± 25 pour cent de sa capacité de production. Depuis 2 ou 3 ans, cette section est quasi en inactivité totale et ne répond plus qu'à des demandes d'entretien et de réparation ou à des commandes ponctuelles de fabrication métallique, telle que la fabrication de foyers améliorés, dans le cadre du programme Energie II.

L'évolution du chiffre d'affaires et les quantités de produits vendus pour les périodes de 1981/82 à 1989/90 montrent :

- l'inconstance des activités commerciales de l'ONERSOL.
- la proportion grandissante des activités d'entretien et de réparation dans la formation du CA (pour les quatre dernières années, les activités de fabrication ne contribuent plus que pour $\pm 20\%$ des rentrées de l'ONERSOL), et la chute quasi constante des activités relevant strictement d'une fabrication.
- l'importance de certaines activités qui ne relèvent pas de l'objet de l'ONERSOL (poste divers : location de chambres et de bureaux), dans la formation du CA.

B. Activités de recherche et développement

Plusieurs programmes de recherche sont en cours au niveau de la section R & D. Ils sont dans des stades de développement différents, mais tous assez loin d'une possibilité de commercialisation effective. On peut citer, notamment :

- l'étude de l'amélioration des capteurs plans et chauffe-eau solaires sur le plan performance, conception et coût de production.
- l'étude des moteurs thermodynamiques ONERSOL-Spilling de 1 kw de puissance.
- l'expérimentation d'une pompe photovoltaïque dans le cadre d'une collaboration avec le CRES (Centre régional d'énergie nucléaire à Bamako),
- la poursuite de l'étude du dessalement d'eaux saumâtres.
- l'étude de la vulgarisation des séchoirs solaires.
- la mise au point de foyers améliorés à bois, à gaz et à pétrole.
- l'expérimentation de réfrigérateurs solaires, notamment pour le stockage des vaccins.

La présente étude ne concerne pas les activités de la section recherche et développement. Force est de constater cependant que les résultats de la recherche sont peu convaincants en termes économiques :

- les équipements fabriqués à l'heure actuelle sont simples, connus depuis longtemps et sans innovation technologique fondamentale.
- la valeur ajoutée d'une fabrication locale est faible puisque les 3/4 des coûts de production des capteurs plans et des chauffe-eau solaires sont dus à l'importation des intrants.
- la partie moteur des systèmes solaires thermodynamiques devra de toute façon être importée à 100 pour cent.

Ces considérations appellent un examen rigoureux des coûts de la recherche par rapport aux résultats obtenus et attendus, et devraient amener à mettre en balance la justification réelle de maintenir l'activité de recherche et développement dans sa forme actuelle.

On peut déplorer notamment :

- la dispersion des recherches, inaptés à produire des résultats tangibles dans des délais courts,
- son isolement par rapport à l'information technologique (tout en ne manquant pas de moyens informatiques, d'investigation et d'expérimentation),
- le manque d'étude préalable de la viabilité économique des programmes de recherche et leur apport,
- la recherche est considérée comme une activité et non liée à des résultats à atteindre (délais, rendements, etc.).

C. Organisation des activités commerciales

L'organisation des activités commerciales est quasi inexistante. Il n'existe en effet aucune force de vente, ni de service après-vente et de maintenance, services pourtant essentiels dans le cadre des activités de l'ONERSOL.

Le marché fait l'objet d'un "matraquage" publicitaire, et les acheteurs potentiels sont amenés à se présenter au Centre. Il n'y a aucune prospection de marché.

La fonction commerciale est pour mémoire. Elle est sous la direction du Service de Recherche et Développement et est traitée de manière purement administrative (voir organigramme en annexe).

Il n'y a pas à proprement parler de politique de marché, que ce soit en termes de produits (tous les produits de la recherche techniquement au point sont fabriqués et commercialisés), de communication (on peut mettre en doute l'efficacité du "matraquage" publicitaire par rapport à d'autres formes de communication), de distribution ou de prix. Ces derniers sont fixés en fonction des coûts de production plus une marge bénéficiaire de ± 15 pour cent, et non en fonction d'avantages comparatifs ou de service fourni.

2.3.3 Analyse des marchés de l'ONERSOL

Dans cette section, nous analysons les marchés de l'ONERSOL par rapport aux produits considérés comme techniquement au point et commercialisables (produits rappelés à la section 2.3.1), ainsi qu'à la voie de diversification qui est envisagée, à savoir le reconditionnement de moteurs thermodynamiques.

A. La cuisinière de type parabolique

La cuisinière de type parabolique est conçue, prioritairement, pour la cuisson des aliments dans les zones où existe une grave pénurie de bois de feu. Le problème est en effet crucial, et la cuisinière solaire est une des alternatives envisageables pour pallier le manque de bois. Toutefois, le prix de la cuisinière parabolique ($\pm 40\ 000$ FCFA), son encombrement, son utilisation extrêmement inconfortable et les changements complets des habitudes sociales et alimentaires qu'impose son utilisation, limitent fortement son attrait et son potentiel d'acceptation par les populations rurales, et relèguent momentanément cette application solaire au rang de curiosité technique.

De toutes les manières, le développement du marché de la cuisinière solaire - même si sa diffusion faisait l'objet de subventions partielles ou totales -

- doit impérativement être précédé d'une évaluation de la capacité d'acceptation et de pénétration de la cuisinière, par un test de marché rigoureux (au départ d'un matériel existant et importé) réalisé sur un échantillon représentatif de la population ciblée,
- doit être mis en balance avec le développement d'autres alternatives susceptibles de pallier le manque de bois de feu, telles que l'amélioration des foyers, la production de biométhane, ou même simplement la reforestation.

Le marché du foyer solaire est, à l'heure actuelle, inexistant et n'a aucune chance de pouvoir être développé rapidement et à court et moyen terme.

B. Les distillateurs

Les distillateurs mis au point par l'ONERSOL permettent de recueillir, au départ d'eaux saumâtres, de l'eau distillée par simple évaporation - condensation sur une vitre. L'eau recueillie est directement utilisable dans des applications telles que les accumulateurs, ou, après traitement additionnel, pour la consommation humaine ou pour certaines applications pharmaceutiques (santé rurale).

La demande d'eau distillée n'a pas fait l'objet d'investigations particulières. Il faut toutefois noter que :

- l'utilisation d'eau distillée pour les batteries est considérée comme un luxe, l'eau de pluie ou de puits étant fréquemment substituée à l'eau distillée,
- les grands centres utilisateurs d'eau distillée (centres sanitaires, pharmacies, ...) sont très certainement équipés de moyens de production classique d'eau distillée,
- l'eau recueillie est chimiquement propre et non biologiquement propre et requiert donc un traitement ultérieur dans les applications de santé.

Il est indéniable qu'il existe un marché pour les distillateurs solaires. Pour preuve les ventes (relativement) régulières enregistrées jusqu'ici. Les utilisations sont cependant très diversifiées et le marché certainement limité. C'est pourquoi il ne peut constituer qu'une activité d'appoint pour l'ONERSOL et ne justifie pas la mise au point d'un programme de fabrication ni de commercialisation. Par contre, il serait intéressant d'envisager la vulgarisation de la fabrication des distillateurs - fabrication relativement simple - auprès de petits artisans actifs dans le domaine de la construction ou de la plomberie, pour aider à la diffusion de ce type d'équipement solaire dans les zones rurales.

C. Le chauffe-eau solaire (CES)

Le chauffe-eau solaire (CES) est l'application clé de l'ONERSOL et devait au départ constituer son activité principale. L'étude de marché réalisée à

l'époque, avait conclu à un marché de 400 chauffe-eau par an et visait à concurrencer directement le chauffe-eau électrique.

Après un démarrage rapide, les ventes de CES ont chuté, malgré un prix bloqué de 1976 à 1985, à 182.000 FCFA hors taxes, sortie usine. Les achats de CES ont principalement été effectués par les pouvoirs publics qui en ont équipé les logements de certains fonctionnaires. Les ventes enregistrées initialement constituent dès lors un **marché artificiel** sur lequel il est dangereux de se baser pour conclure quant à l'attrait du CES et sa capacité de pénétration du marché du chauffe-eau.

En 1985, il y a eu tentative de revalorisation du prix de CES qui a été porté à ± 350.000 FCFA. Les ventes en ont été affectées et se situent à l'heure actuelle en dessous de 10 unités (en équivalent CES de 200 litres) par an.

Une enquête de marché, réalisée en 1985, a montré l'intérêt que portent les utilisateurs au CES (42 pour cent seraient disposés à passer au solaire), pour autant que son prix de situe entre 100 à 150 000 FCFA, c'est-à-dire qu'il ne soit pas beaucoup plus cher que le chauffe-eau électrique. Un défaut majeur est cependant reproché au CES, à savoir la production d'une eau insuffisamment chaude pendant les mois d'hiver.

Estimation du parc de chauffe-eau au Niger. Aucune estimation du parc de chauffe-eau n'a été faite jusqu'ici, malgré l'importance que représente cette donnée pour l'ONERSOL. Pareille estimation devrait se faire sur base d'enquêtes auprès d'utilisateurs, les statistiques douanières n'étant absolument pas fiables. En ce qui nous concerne, nous avons adopté trois approches :

1. Estimation sur base des ventes de chauffe-eau électriques

Peyrissac, importateur de biens d'équipement qui considère détenir un quasi monopole du chauffe-eau au Niger, estime vendre pour la zone de Niamey et l'intérieur du pays jusqu'à 300 à 400 chauffe-eau par an.

Hypothèses de travail - part de marché de Peyrissac : 2/3

- durée de vie théorique du chauffe-eau 3 à 5 ans, probablement poussée à 8 ans compte tenu de la conjoncture économique particulièrement défavorable.

--- parc chauffe-eau estimé de 3.600 à 4.800 unités

2. Estimation sur base du pouvoir d'achat

Le chauffe-eau est un bien d'équipement réservé aux tranches aisées de la population et le parc devrait être le reflet du pouvoir d'achat des populations urbaines. Pareille statistique n'est cependant pas directement disponible et on est réduit à faire des hypothèses grossières quant à la tranche de travailleurs ayant des revenus élevés.

Hypothèses de travail - les travailleurs au revenu > 1 million FCFA/an possèdent un chauffe-eau.

- la proportion des revenus élevés varie en fonction de la classe professionnelle.

	Nombre	Proportion	Parc chauffe-eau
<u>Fonction publique</u>			
Catégorie A	4 500	1/3	1 500
Catégorie B	6 500	1/5	1 300
<u>Secteur privé</u>			
Ingénieurs	1 300	1/2	650
Agents maîtrise	2 200	1/5	440

--- parc chauffe-eau estimé à ± 3.900 unités

3. Estimation sur base des abonnements à la Nigelec

En 1988, il y avait ± 37.500 abonnements d'électricité basse tension, dont 55 % dans la zone de Niamey, consommant près de 70 % de la basse tension vendue. L'électricité est généralement utilisée en priorité pour :

- l'éclairage > l'audiovisuel > les appareils de cuisine > le frigo > la cuisinière > le congélateur > le chauffe-eau > la climatisation

Si on décompte les abonnés non privés (20 % ? = 30.000 abonnés privés) et faisant l'hypothèse que 10 à 15 % de ceux-ci ont un chauffe-eau, on atteint un :

--- parc chauffe-eau estimé de 3.000 à 4.500 unités

Estimation du marché. On retiendra comme hypothèse pour le parc de chauffe-eau électriques, un parc de 4.000 unités. En ce qui concerne le marché du chauffe-eau, celui-ci est constitué de l'addition de deux types de demandes, à savoir :

- a) la demande de premier équipement qui, en fonction de la progression du pouvoir d'achat, entraîne une progression comparable du parc existant,
- b) la demande de remplacement qui est fonction de la durée de vie des chauffe-eau.

On évalue à l'heure actuelle la demande en chauffe-eau électriques à 500 unités. Tenant compte d'une durée de vie 2 fois plus longue pour le CES, le **marché potentiel théorique actuel est de 250 chauffe-eau solaires par an**. Quant aux taux de pénétration de ce marché, il dépendra uniquement de la capacité de l'entreprise à mettre sur le marché un système fiable (équipement + service après vente) à un prix susceptible de concurrencer valablement les chauffe-eau électriques.

Perspectives de marché. Le positionnement adopté par l'ONERSOL est une stratégie de substitution visant au remplacement du chauffe-eau électrique par le CES. C'est donc au niveau du coût du chauffage de l'eau par l'alternative solaire que le CES devra concurrencer le chauffe-eau électrique.

Force est de constater que, dans son approche du marché, l'ONERSOL n'a jusqu'ici pas convaincu. Plusieurs facteurs ont été négligés, notamment :

- la structure de coût de l'option CES. qui décourage les acheteurs de chauffe-eau (le coût d'acquisition de l'appareil - prix actuel: 450.000 FCFA - étant rédhibitoire malgré la gratuité de la source d'énergie),
- le CES ne présente un réel avantage sur le chauffe-eau électrique que si celui-ci est utilisé intensivement pendant toute l'année, ce qui est rarement le cas, le CES étant débranché pendant les 9 mois les plus chauds (de février à octobre),
- le CES présente certaines déficiences techniques, dont la plus inquiétante est la production d'une eau insuffisamment chaude pendant les mois d'hiver, c'est-à-dire pendant les mois où le chauffage de l'eau est réellement pertinent et apporte le confort recherché (!),
- le marché du CES est un marché de biens d'équipement - qui plus est, de luxe - très fortement influencé par la conjoncture économique : en période de basse conjoncture les clients potentiels ont soit tendance à différer l'acquisition d'un premier chauffe-eau, soit tendance à prolonger la vie d'un chauffe-eau existant avant de procéder à son remplacement,
- l'image de marque de l'ONERSOL est peu crédible, et son service après-vente et son savoir-faire commercial quasi inexistant,
- la stratégie de diffusion du CES (promotion et vente directe au client) n'est pas adaptée : il eût mieux valu distribuer le CES au travers des mêmes revendeurs qui distribuent et assurent le service après-vente des chauffe-eau électriques, même si cette option présente un surcoût.

Conclusions. Il existe un marché pour le CES (qu'on peut évaluer à \pm 100 CES par an pour un taux de pénétration de 40 %). L'ONERSOL est cependant incapable de l'exploiter actuellement, étant donné l'absence de structure commerciale (et notamment de service après-vente) et son manque de savoir-faire commercial. Le CES présente par ailleurs un défaut technique majeur qui ne le rend pas compétitif par rapport aux chauffe-eau électriques ainsi qu'une structure de coût qui décourage l'acheteur potentiel. Si l'on veut maintenir le développement de ce marché, il sera indispensable de repenser à la fois le produit et l'approche commerciale.

D. Les insolateurs ou capteurs plans

Le marché des insolateurs est une extension du marché du chauffe-eau solaire résidentiel visant, au départ de capteurs plans standards montés en série, la production d'eau chaude en grande quantité pour les besoins de l'industrie et de grandes collectivités telles qu'hôtels, hôpitaux, maternités, dispensaires et internats.

Le marché se différencie cependant du marché du CES résidentiel dans la mesure où c'est, notamment, un marché :

- de biens d'équipement industriel, ce qui implique que plusieurs personnes interviennent dans la décision d'achat et que celle-ci est liée à une analyse coût-bénéfice plus objective,
- dominé par le secteur institutionnel ce qui permet de mieux adhérer à une politique énergétique, notamment en matière d'allègement de la facture énergétique,

- constitué d'une série de (gros) marchés ponctuels et faits sur mesure (établissement de devis) pouvant entraîner de fortes fluctuations des activités et des ruptures de charge de travail importantes.

Il faut noter que le secteur industriel requiert bien souvent la production d'une eau bien plus chaude que ne le permettent les insolateurs. Dans ce cas, l'intérêt d'un équipement solaire résiderait dans un préchauffage de l'eau ce qui nécessite la conception de systèmes mixtes solaire--énergie conventionnelle. Il est toutefois probable que de tels systèmes se révèlent peu économiques et présentent peu d'attrait réel pour les industries.

Les ventes actuelles de l'ONERSOL se limitent à

- 420 m² pour l'hôtel Gaweye,
- 192 m² pour l'Université Islamique.
- 48 m² pour l'immeuble Sonara II.

L'expérience acquise au niveau de l'hôtel Gaweye montre que, malgré un surdimensionnement des capteurs solaires et un faible taux d'occupation de l'hôtel ($\pm 30 \%$), le seul chauffage solaire est insuffisant et un appoint d'environ 10 % en chauffage conventionnel est nécessaire. De fait, le profil de la demande d'eau chaude - essentiellement le soir et le matin-, ainsi que les aléas climatiques, exigent le maintien d'une source d'eau chaude par chauffage conventionnel.

Il est peu probable dans ce cas que l'exemple du Gaweye - conçu pour être une vitrine du savoir-faire nigérien en matière d'énergie solaire - soit suivi dans l'immédiat par les autres hôtels nigériens, étant donné le coût important de l'installation du système.

Estimation du marché. Le marché des insolateurs vise soit le remplacement des systèmes de chauffage d'eau devenus hors d'usage, soit la mise en place de nouvelles installations. La nature même du marché fait que la demande est totalement imprévisible. Seul le potentiel de marché peut faire l'objet d'une estimation très grossière sur base des seules statistiques disponibles. La notion de demande de premier équipement et de demande de remplacement est applicable au marché des insolateurs ce qui renforce le caractère imprévisible de la demande finale.

	Hypothèse de travail	Nombre d'unités	Surface en m ² des insolateurs
<u>Secteur hôtelier</u>			
chambres 4 étoiles	1,5 m ²	621	932
chambres 3 étoiles et inférieures	1,0 m ²	462	462
<u>Secteur soins de santé*</u>			
lit d'hospitalisation	0,7 m ²	3 400	2 550
lit maternité	1,5 m ²	800	1 200
poste médical	20,0 m ²	26	520
dispensaire	5,0 m ²	249	1 245
<u>Autres secteurs</u>			
estimation (?)			2 091
TOTAL			9 000

* Extrapolation sur base de statistiques incomplètes

Si l'on considère que 50 % du marché est accessible et que la durée de vie des insolateurs est de 15 ans, le marché, en vitesse de croisière (demande de remplacement), atteint tout au plus 300 m²/an de capteurs.

Il faut toutefois noter que les capteurs solaires nécessaires pour la production de vapeur d'eau pour le fonctionnement de pompes thermodynamiques - pas encore au point techniquement - n'entrent pas en ligne de compte dans l'estimation du marché.

E. Le séchoir solaire

Le séchage solaire consiste à faire passer un courant d'air chaud sur certains produits agricoles en vue de les sécher et les conserver. La technique, très simple, est couramment appliquée artisanalement à la viande, au poisson ou à certains produits agricoles tels que les fruits, tomates, oignons, pommes de terre, piments, manioc, etc. Le séchage se fait traditionnellement par étalement des produits à sécher sur des claies, des nattes ou même simplement des pierres. L'avantage des séchoirs solaires se situe essentiellement au niveau de l'hygiène, de la vitesse de séchage et de la qualité des produits séchés. C'est ce qui pousse les pouvoirs publics à souhaiter une large diffusion de ce type d'équipement.

Il faut toutefois faire la distinction entre :

- le séchage familial réalisé en zone rurale, où la gratuité du séchage en plein air, le coût du séchoir solaire et la rupture avec des habitudes ancestrales empêchent l'adoption de séchoir solaire en zone rurale,
- le séchage en grandes quantités pour l'approvisionnement des marchés des villes.

ce qui limite directement le marché potentiel du séchoir solaire.

L'étude qu'a réalisée l'ONERSOL sur le séchage solaire d'une série de produits agro-alimentaires a montré que seul le séchage de la viande (le "kilichi") offre des perspectives intéressantes et mérite de dépasser le stade expérimental. Le séchoir qui a été mis au point est de conception assez simple - sa structure est en maçonnerie - mais son prix de vente reste élevé : 780.000 FCFA pour un séchoir capable de traiter 50 kg de matière humide par jour.

Le coût de l'exploitation (hors amortissement et pour 1 kg de kilichi) de l'option séchage solaire comprend :

	Francs CFA
- la matière première (5,7 kg de viande fraîche)	4 000
- le travail de découpe et les ingrédients	1 940
- l'emballage	60
- prix de vente du kilichi	6 000

On peut estimer le surcoût du séchage solaire^{1/} à 50 FCFA/kg de kilichi, ce qui peut facilement être intégré dans les coûts de séchage actuel (il faut noter que l'incidence de surcoût par rapport à la valeur ajoutée serait plus importante dans le cas des produits agricoles).

Rompant avec les habitudes traditionnelles, le séchoir solaire pour viande sera cependant difficile à introduire. Ainsi le plan de restructuration de la filière élevage ne prévoit, par exemple, d'installer à moyen terme que deux séchoirs à Niamey et un séchoir dans les principales villes disposant d'abattoir (3 villes) soit au total cinq séchoirs.

La construction du séchoir solaire ne constituerait donc qu'une activité tout à fait marginale pour la Section Fabrication de l'ONERSOL. Par contre, il serait intéressant d'étudier des séchoirs de plus petite dimension et de viser leur diffusion par une large vulgarisation de leur construction au niveau d'artisans et de petites entreprises de construction.

^{1/} Sur base d'un séchoir amorti sur 10 ans et une production de 35 kg de viande fraîche par jour pendant 250 jours.

Tableau 1: Evolution du chiffre d'affaires et quantité de produits vendus
(de 1981/82 à 1984/85)

Désignation du produit ou des services	Exercice 1981/82		Exercice 1982/83		Exercice 1983/84		Exercice 1984/85	
	Chiffre d'affaires	Qté	Chiffre d'affaires	Qté	Chiffre d'affaires	Qté	Chiffre d'affaires	Qté
Chauffe-eau de 200 litres	6 976 945	37	1 110 380	5	834 540	6	1 423 200	6
Chauffe-eau de 400 litres	1 668 000	6	556 000	2	1 834 800	6	1 230 381	4
Chauffe-eau de 600 litres	396 245	1	2 139 945	5			426 245	1
Chauffe-eau de 1 000 litres	1 226 810	2	2 729 605	6	613 405	1		
Distillateurs de 100 litres	166 800	2	83 400	1			586 782	3
Distillateurs de 250 litres	180 000	1	360 000	2			343 912	2
Insolateurs (capteurs plans)	148 700	4 m ²	19 588 350	590 m ²	158 542	4 m ²		
Autres productions (entretien, dépannage, soudure, découpe ou fabrication divers produits)	5 739 861		8 121 207		2 516 272		4 637 593	
Glacières, bacs								
Tiroirs alu					553 152	10		
TVA facture sur les ventes	(compris	dans	CA)					
TOTAL	16 503 361		34 988 787		6 559 711		8 648 113	

Tableau 1:(suite) Evolution du chiffre d'affaires et quantité de produits vendus
(de 1985/86 à 1989/90)

Désignation du produit ou des services	Exercice 1985/86		Exercice 1986/87		Exercice 1987/88		Exercice 1988/89		Exercice 1989/90	
	Chiffre d'affaires	Qté	Chiffre d'affaires	Qté	Chiffre d'affaires	Qté	Chiffre d'affaires	Qté	Chiffre d'affaires	Qté
Chauffe-eau de 200 litres	2 530 269	7	226 305	1	429 980	2	429 979	2	1 111 112	4
Chauffe-eau de 400 litres	1 978 523	2	440 569	1	297 870	1	360 822	3	421 666	2
Chauffe-eau de 600 litres										
Chauffe-eau de 1 000 litres										
Distillateurs de 100 litres	911 647	3	159 821	1			503 712	3	746 818	3
Distillateurs de 250 litres	380 934	2	323 921	1					359 912	2
Insolateurs (capteurs plans)										
Autres productions (entretien, dépannage, soudure, découpe ou fabrication divers produits)	2 319 054		1 914 715		3 385 311		2 345 185		6 666 533	
Glacières, bacs			1 062 208		3 215 000					
Tiroirs alu										
TVA facture sur les ventes			570 640				426 448		674 778	
Location de chambres et bureaux			1 023 170		1 551 708		1 763 030		2 966 300	
TOTAL	8 520 477		5 721 948		8 879 369		6 331 176		12 947 119	

Tableau 2: Evolution des exécutions du budget de la Section Fabrication
(en millions de Frs CFA)

Chapitres	Gestion 1984/85		Gestion 1985/86		Gestion 1986/87		Gestion 1987/88		Gestion 1988/89	
	Prévus	Exécutés	Prévus	Exécutés	Prévus	Exécutés	Prévus	Exécutés	Prévus	Exécutés
Personnel			6 684	6 857	5 208	4 344	6 225	5 116	5 571	4 938
Matériel			1 650	3 276	3 550	4 782	3 600	4 373	3 000	2 402
Carburant, transport			840	885	1 120	1 679	790	1 516	520	62-
Entretien immeubles et équipements			100	--	300	437	500	774	500	649
.....			--	--	3 000	2 588	6 981	736	--	--
TOTAUX			9 276	11 021	13 178	13 831	20 096	12 515	9 591	8 614

2.4 Fonction Etude et Recherches (Section Recherche)

Bien que ce soit la fonction essentielle, par définition, de l'ONERSOL, elle est très mal organisée et ne débouche pas sur des dossiers "produits" suffisamment élaborés comme il devrait en être dans une entreprise voulant faire de la production commerciale.

On a déjà évoqué la mauvaise gestion passée des programmes de recherche. Le Directeur général M. A. Wright en est lui-même conscient puisqu'au fil des rapports on peut relever les citations suivantes:

"... Inadéquation entre le nombre de programmes de recherche et les ressources financières et humaines dont l'ONERSOL disposait." (inadéquation entre objectifs et moyens)

"... Déséquilibre en ce qui concerne l'importance accordée à certains domaines de recherche et filières technologiques en énergie solaire par rapport à d'autres." (C'est ainsi qu'on constate une prédominance des recherches effectuées dans les domaines thermique et thermodynamique par rapport à la filière photovoltaïque)

"... Complexité de mise en oeuvre des systèmes thermodynamiques et leur rentabilité économique non encore prouvée."

A propos du test du moteur solaire Dornier (forage de Simiri), test actuellement interrompu faute de moyens :

"C'est un exemple qui illustre les difficultés de mise au point des moteurs solaires thermodynamiques et atteste des coûts très élevés de la recherche-développement pour permettre à une machine nouvelle d'atteindre le seuil de maturité pour sa production industrielle. Cela incite à la prudence dans le développement du moteur thermodynamique ONERSOL-Spilling." (Rapport au Conseil d'Administration du 10/1/1990).

Sur le plan pratique, la Section Recherches, se comportant comme un bureau d'études, devrait remettre à la Section Fabrication un dossier complet sur la conception du produit, dessins et nomenclatures, de façon à permettre au

Services Méthodes (s'il existait) de "préparer" le travail de fabrication, c'est-à-dire de déterminer les méthodes de travail, gammes de fabrication, temps, et coûts matières et main d'oeuvre, aboutissant au prix de revient.

La fonction études est donc très imparfaitement remplie, d'où la conception imparfaite et les coûts élevés des produits de l'ONERSOL.

2.5 Fonction technique

L'analyse de la fonction technique se révèle assez sommaire du fait même que l'atelier est en sous-activité, fonctionne partiellement et en structure réduite sur des fabrications différentes de son programme d'origine. Un examen diagnostic classique amène à constater qu'aucune des fonctions techniques d'un atelier normalement organisé n'est ici remplie.

Situé dans la zone industrielle de Niamey sur un vaste terrain, l'atelier est composé de deux bâtiments d'une surface couverte totale de 11.490 m² répartis comme suit :

- atelier de fabrication	650 m ²
- bureaux	150 m ²
- magasin du stockage	690 m ²

2.5.1 Implantation, équipements, manutention

A. Implantation

Le plan de l'atelier est montré dans les graphiques joints à ce rapport. Le niveau du sol est surélevé d'environ 60 cm par rapport au niveau du terrain. Des cloisons intérieures délimitent la surface réservée au poste de peinture ainsi qu'aux postes de soudage. Le système de ventilation pour la peinture a une configuration compliquée.

B. Manutention

Il n'y a aucun engin de manutention. Un pont roulant de 2,5 t a été commandé à l'origine et livré, mais n'a jamais été installé, l'infrastructure du bâtiment, nécessitant des frais d'installation jugés trop élevés. L'atelier étant pratiquement au point mort, l'étude des manutentions en cours de production est sans objet.

C. Equipements, machines

L'équipement de l'atelier comprend :

- une rouleuse de tôle pour pliage et roulage de tôle de 1 mm d'épaisseur et de 2 550 mm de long,
- une cisaille guillotine pour découpe de tôles de 4 mm d'épaisseur et 2 580 mm de long,
- une presse plieuse pour pliage et mise en forme de tôles de 4 mm d'épaisseur et 2 500 mm de long,

- trois postes à souder :
 - 1 poste sous argon pour soudure des aciers inoxydables et pour l'aluminium
 - 2 postes à souder à l'arc.
- une cabine de peinture électrostatique avec utilisation d'un compresseur.

Cet équipement sommaire est actuellement peu utilisé. Il correspond à un travail orienté vers la transformation à froid des tôles par découpe, pliage, soudage pour la petite chaudronnerie et construction métallique.

D. Etudes, méthodes, préparation

La fonction Etudes est exercée par la Section Recherche. Il s'agit plutôt de travail de laboratoire et il n'y a pas de bureau d'études à proprement parler. En fait les bureaux de l'atelier sont actuellement inoccupés, sauf un petit local utilisé par le chef de fabrication.

Les travaux de la Section Recherche n'aboutissent pas à un dossier fabrication en bonne et due forme comme il est d'usage dans une entreprise organisée. Ceci explique en partie le défaut d'adaptation des produits aux besoins des utilisateurs, leur imperfection et leur manque de fini.

Il n'y a pas de fonction méthodes et préparation du travail. On ne trouve pas de dossier fabrication avec nomenclatures et gammes de fabrication. Il est encore moins question de temps de production. C'est une organisation typique de petit artisanat.

EXHIBIT V-3

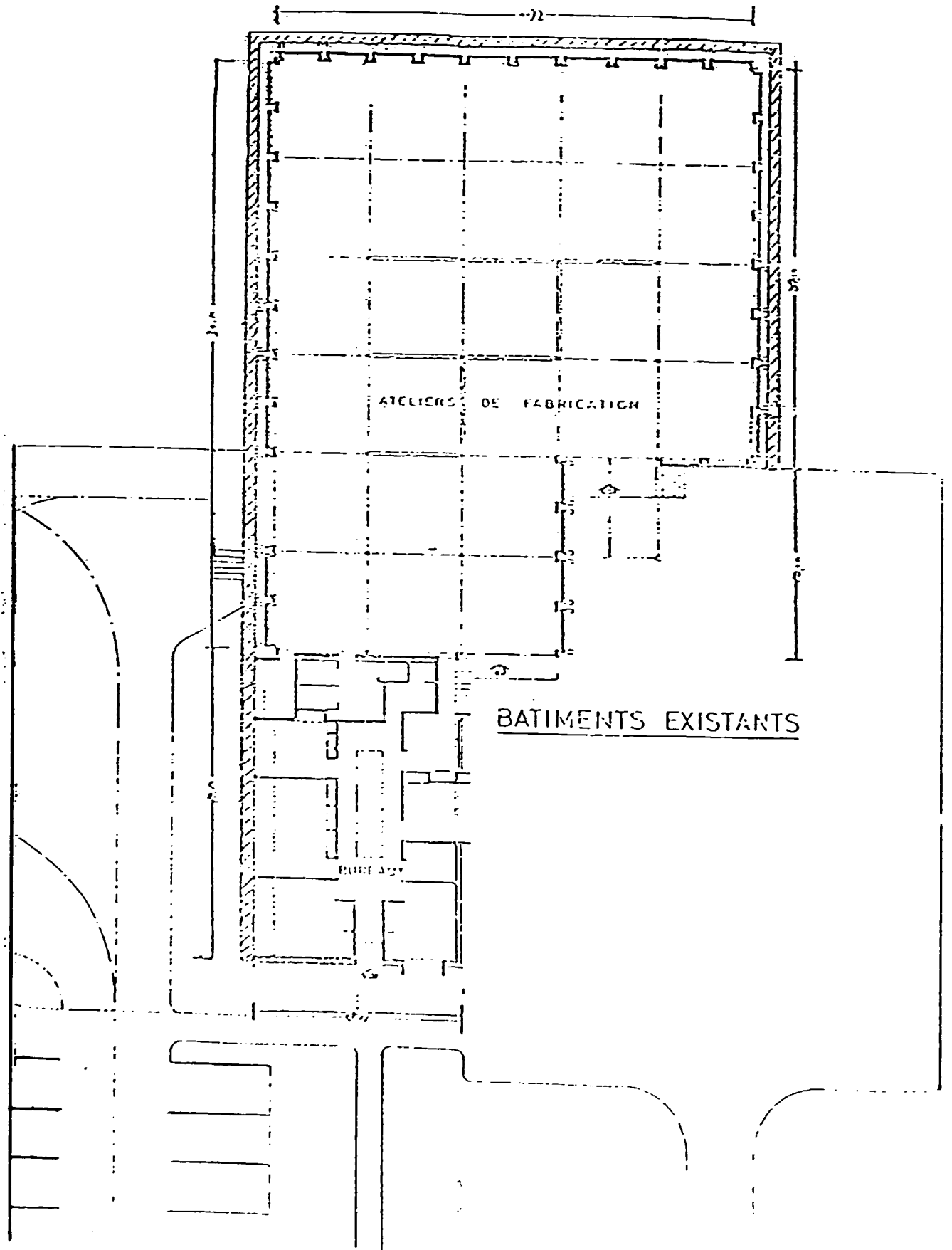
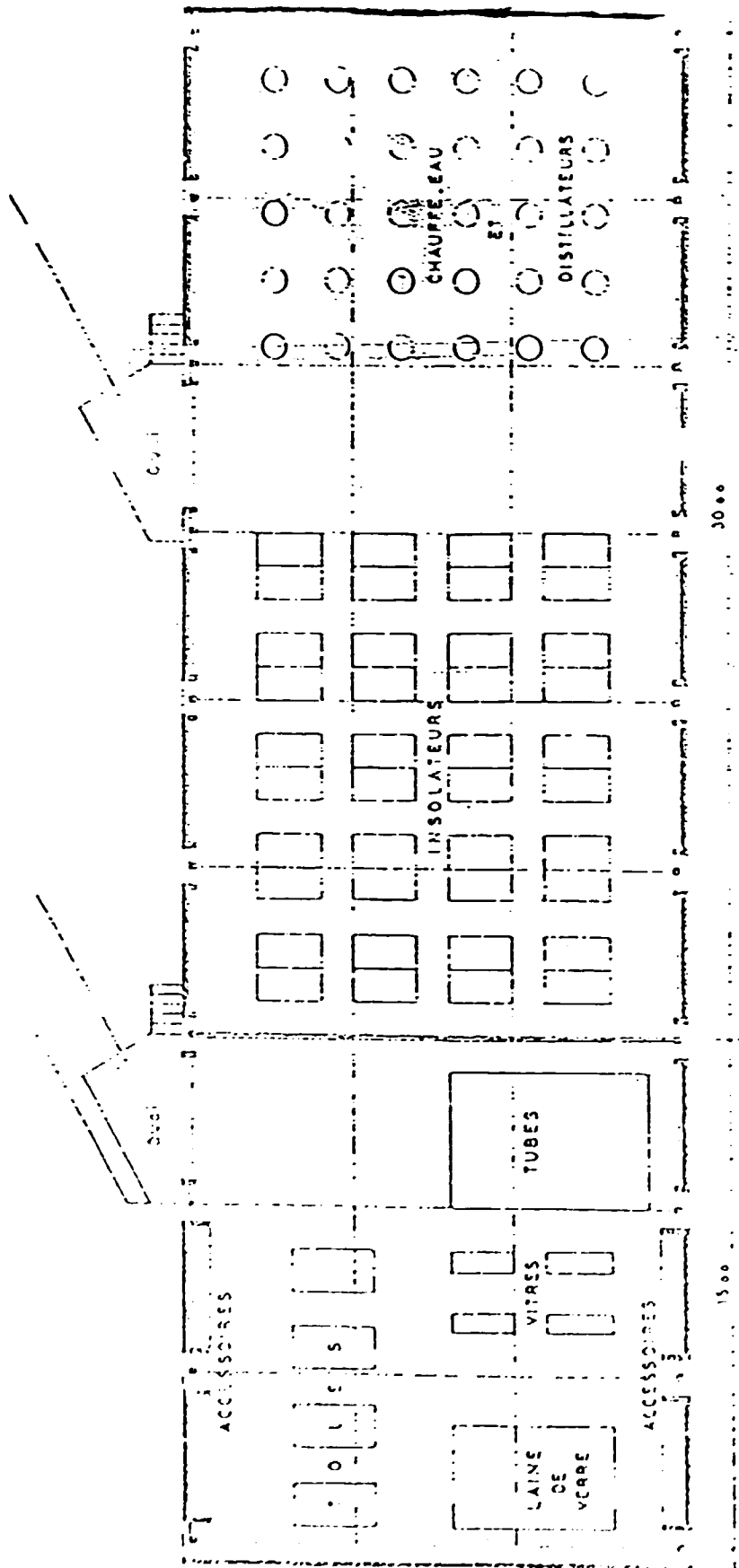


EXHIBIT V-4



STOCK PRODUITS FINIS
460 M²

STOCK MATIERES PREMIERES
230 M²

BATIMENT

E. Ordonnement, lancement, contrôle d'exploitation - Gestion des stocks

Cette fonction n'existe pas non plus, l'atelier ne travaillant pas en série mais au coup par coup en fonction des rares commandes. Là encore, il s'agit d'organisation artisanale élémentaire.

La "gestion des stocks" s'effectue de manière empirique et désordonnée. Il existe des stocks de produits apparemment invendables. Pour les productions en cours les matières nécessaires sont achetées au fur et à mesure sur réquisition du responsable d'atelier.

F. Contrôle de qualité

Inexistant. La fonction Qualité n'existe pas.

G. Les produits

Les principales fabrications concernent :

- les chauffe-eau solaires à usage d'eau chaude domestique,
- le distillateur solaire donnant de l'eau distillée,
- les supports métalliques de réchauds à usage de cuisson domestique,
- quelques articles métalliques mécano-soudés.

Le chauffe-eau solaire. C'est le produit principal de l'ONERSOL. Il est constitué de deux parties :

- a) le caisson en aluminium isolé de laine de verre, muni d'un absorbeur sous forme de tuyaux où circule l'eau. Ces tuyaux sont posés sur une tôle d'aluminium. Ce caisson est fermé par un vitrage, l'étanchéité étant assurée par des joints en silicone. Ce caisson s'appelle également insolateur ou capteur-plan.
- b) le réservoir d'eau : 2 réservoirs coaxiaux sont séparés par la laine de verre et reliés au caisson par des tuyaux et raccords de plomberie.

Matières premières. Les matières utilisées sont :

- tôles et tubes d'aluminium
- tôles d'acier galvanisé
- vitrage
- isolant
- quincaillerie (robinetterie, raccords)
- peinture.

Répartition des matières

- aluminium	42 %
- isolation	26 %
- verre	12 %
- quincaillerie	20 %

Répartition des travaux et qualification nécessaire

- utilisation des machines	40 %
- soudure	40 %
- assemblage	20 %

La qualification du personnel concerne :

- des ouvriers spécialisés (mécanique et tôlerie)
- des aides et apprentis.

Qualité. La visite des équipements réalisés par l'ONERSOL aussi bien dans les bâtiments administratifs et hôtels que ceux exposés nous permet de juger qu'ils sont de qualité médiocre. Il n'y a pas eu de recherche suffisante en matière de modification et d'amélioration, notamment des matériaux qui auraient gagné à être plus légers (tous les matériaux sont importés).

Quant aux prototypes réalisés, les cuisinières solaires et les séchoirs, ils n'ont pas reçu de support commercial suffisant permettant leur vulgarisation et application auprès d'utilisateurs potentiels.

Modifications et améliorations à apporter au CES. Elles relèvent de la conception et de l'utilisation des matériaux :

- a) pour l'absorbeur
Utiliser les serpentins en acier galvanisé ou acier noir, ou des tuyaux souples et élastomères;
faire l'essai de 2 tôles soudées séparées par des chicanes en fer plat permettant la circulation de l'eau,
- b) le corps
A défaut de réaliser la coque du corps en polyester (il n'y a pas de machine à injection), on pourrait utiliser la fibre de verre en remplacement des tôles d'aluminium.
- c) le vitrage
Utiliser le plexiglass transparent à la place du verre.
- d) l'étanchéité
Assurer l'étanchéité des différents éléments par de la gomme arabique (disponible) au lieu de joints en silicone.

Estimation du coût (en francs CFA) d'un CES amélioré (capteur 2 m²)

- absorbeur et accessoires	60 000
- corps de la coque	50 000
- vitrage-plexiglass	15 000
- réservoir	10 000
- peinture	8 000
- utilisation machine	20 000
- main-d'oeuvre	15 000
- frais de gestion	<u>15 000</u>
TOTAL	228 000

- Installation sur chantier 20 000
- Marge bénéficiaire 22 800

PRIX DE VENTE 270 800 FCFA

2.6 Fonction administrative et de gestion

2.6.1 Au plan de la gestion.

On ne trouve pas, au niveau de la planification générale les documents de gestion que l'on devrait normalement trouver dans une entreprise. L'Office est géré comme une administration. Il n'y a pas de programme général d'activité de l'ONERSOL, ni pluriannuel ni annuel, que ce soit pour la Section Recherches ou la Section Fabrication. La Section Fabrication vit au jour le jour et à la commande, sans prévisions ni programme annuels. Le programme de la Section Recherches consiste en une simple liste des projets de recherche, qui est reconduite d'année en année, sans détails, sans indication d'avancement et sans objectifs à court terme.

Il n'y a pas non plus de dossier d'avancement pour les projets de recherche, permettant d'en contrôler l'avancement et de dégager la conduite à tenir pour sa poursuite. Le budget annuel n'est qu'un budget administratif permettant d'obtenir la subvention annuelle et non un budget opérationnel et dynamique, moyen de gestion de l'Office. Il n'y a ni contrôle de gestion ni tableau de bord.

Une mission du Centre Africain d'Etudes Supérieures en Gestion (CESAB) de Dakar a préconisé en septembre 1989 la mise en place d'un certain nombre d'outils de gestion. Elle recommandait les outils suivants :

1. Programmation et suivi des activités

- Programme de projet
- Plan annuel de réalisation des projets
- Programme d'activité des cadres
- Structure du modèle de rapport scientifique
- Suivi d'exécution du projet
- Fiche de personnel
- Tableau d'occupation du personnel
- Suivi d'exécution de projet dans le temps.

2. Manuel de procédure avec diagramme, fiches, etc.

3. Tableau de bord

- Situation budgétaire des projets
- Etat d'avancement des projets
- Liste des rapports scientifiques de la période
- Evolution des stocks de produits stratégiques
- Etats des équipements d'ateliers
- Situation de l'activité commerciale
- Evolution des créances
- Ressources humaines, Situation des effectifs
- Situation d'exécution budgétaire globale
- Evolution de l'endettement
- Evolution du chiffre d'affaires.

Les outils indiqués ci-dessus devaient faire l'objet d'une implantation progressive à l'Office par un Comité de suivi interne. Nous n'en avons rencontré aucun. Mais toutes ces recommandations restent valables.

2.6.2 Fonction administrative

La répartition du personnel entre différents locaux ne facilite pas la communication et les liaisons.

Alors que le Directeur Général et son secrétariat se trouvent dans les nouveaux locaux (2) avec la plus grosse partie des chercheurs et techniciens, le Service Administratif et Financier se trouve dans les anciens locaux (1).

Il est réduit à sa plus simple expression :

- un Chef (ou Directeur) du Service Administratif et Financier
- un Comptable qui fait office d'homme à tout faire et assure le plus gros du travail (c'est l'ancien comptable du Service Fabrication)
- un magasinier et une secrétaire, plus les chauffeurs, gardiens, standardiste.

Gestion du personnel. Elle est réduite à sa plus simple expression. Il n'y a pas de Chef du Personnel. L'Office employait au 15/10/90 41 personnes dont 3 en stage. Une partie des chercheurs et techniciens sont détachés par le Ministère de tutelle sans que le Directeur ait son mot à dire. Certains émargent au budget de l'Office sans apporter en regard de contribution à ses activités. La grille des salaires présente de grosses anomalies et ne rémunère pas les agents en fonction des qualifications ni du travail réel fourni.

Comptabilité. L'Office tient deux comptabilités séparées :

- l'une, Comptabilité Publique, pour la Section Recherche
- l'autre, comptabilité de type privé, pour la Section Fabrication.

1. Comptabilité Publique. Section Recherche

L'ONERSOL reçoit à ce titre de l'Etat une subvention annuelle de fonctionnement qui est de 45 millions FCFA. Cette somme n'est pas versée à l'ONERSOL mais reste en compte auprès du Trésor. L'agent comptable est le Trésorier Général qui règle toutes les dépenses de l'Office.

La comptabilité est simple et comprend :

- un Registre des factures, avec des Fiches Fournisseurs où sont enregistrées les sommes dues,
- des Fiches (Situation des Dépenses Engagées), suivant les différents chapitres du budget :
 - chapitre 1 : Personnel (1 fiche récapitulative et fiches détaillées)
 - chapitre 2 : Matériel (idem)
 - chapitre 3 : Carburant. Transports. Déplacements (idem)
 - chapitre 4 : Entretien des immeubles et équipements divers (idem)

Le comptable émet chaque mois des Etats envoyés au Trésorier Général pour paiement. Il tient en plus deux "chronos", un chrono des salaires et un chrono des autres chapitres.

Pour les salaires, les fiches de paie sont préparées par le comptable mais le paiement est fait par le Trésor.

Le Trésor envoie chaque mois une Situation pour permettre le contrôle :

- Relevé détaillé des dépenses
- Relevé détaillé des recettes
- Situation récapitulative des fonds.

Le Budget d'Investissement nécessite une procédure de paiement plus compliquée. Chaque projet fait l'objet d'une fiche qui enregistre le montant des crédits affectés et ensuite les différents engagements de dépenses, paiements et le disponible.

2. Comptabilité Section Fabrication

L'ONERSOL dispose pour cette Section d'un compte bancaire. On tient tous les documents d'une comptabilité privée. Auparavant on avait une comptabilité par décalque, maintenant on tient une comptabilité simple.

On trouve donc le Grand-Livre, avec les différents Journaux :

- Journal des achats
- Journal des autres services consommés
- Journal des opérations diverses (salaires)
- Journal des ventes
- Journal de trésorerie (tenue du compte bancaire)
- Journal de régularisation des écritures.

Il est également tenu des fiches :

- Fiches Fournisseurs
- Fiches Clients
- Fiches autres services consommés
- Fiches de charges
- Fiches d'immobilisations
- Fiches des opérations diverses (salaires bruts, retenues, etc.)

Le comptable établit également les documents annuels de fin d'exercice, les balances annuelles, conformément au Plan comptable général OCAM :

- Balance Fournisseurs
- Balance Clients
- Tableau récapitulatif des Immobilisations et Amortissements
- Balance de Gestion (Comptes des classes 6 et 7)
- Balance de Bilan (comptes des classes 1 à 5)
- Tableau (1) des Soldes caractéristiques de gestion
- Tableau (2) de passage aux soldes des comptes patrimoniaux
- Tableau (3) Bilan.

Il est également préparé, bien qu'avec retard, un Bilan annuel. Au 15/10/90, le bilan 1988-89 (au 30/9/89) n'était pas encore préparé. Le

comptable accompagne le Bilan d'une note de présentation. L'analyse des bilans sera discutée dans la section suivante.

Il n'y a pas de comptabilité analytique proprement dite. On trouve un dossier "Prix de revient" où sont inscrits les prix machine et main-d'oeuvre. Ces prix sont déterminés sur des bases remontant à janvier 1977 (Etude BIT). Le prix horaire machine varie de 2 500 F/h à 3 000 F/h (9 600 F/h pour le poste à souder à argon). Le prix horaire main-d'oeuvre (toutes catégories confondues) est de 1 350 F/h.

Prix de vente. Ils ont été bloqués jusqu'en 1985, amenant l'ONERSOL à vendre à perte à son client principal, qui était l'Administration. Pour les rares commandes actuelles, le prix de vente est le prix de sortie Usine. On trouvera ci-après une fiche de prix de revient pour un chauffe-eau de 200 litres. On s'aperçoit que le poste matières représente 80.7 pour cent.

Achats. Ils sont faits, pour la Section Fabrication, par le magasinier, sur réquisition du contre-maitre.

Gestion des stocks. C'est le magasinier, d'ailleurs installé au Service Administratif (1), et non pas à l'atelier, qui tient les fiches de stock. Le magasin est divisé en 3 parties :

- Magasin 1 : produits finis, semi-finis et en cours,
- Magasin 2 : matières premières,
- Magasin 3 : outillage, pièces de rechange.

Salaires. Bloqués depuis 1982, ils varient à l'atelier de 23 019 F (manoeuvre) à 24 300 ou 28 662 F (machiniste), 33 166 F (soudeur), jusque 61 969 F pour le chef d'atelier.

La masse salariale mensuelle moyenne est de 356 000 F (contre 3 000 000 F pour la Section Recherche et la Direction). La contribution patronale à la Caisse Nationale de Sécurité Sociale (CNSS) est en principe de 15,4 %. Elle n'a pas été payée depuis 1985.

Assurances. L'ONERSOL ne paie aucune assurance.

Fiscalité. L'ONERSOL ne paie

- ni patente
- ni contribution foncière
- ni impôt sur les bénéfices (impôt BIC 45 %)
- ni impôt minimum forfaitaire
- ni taxes sur le chiffre d'affaires (TCA).

Le fisc a imposé récemment à l'ONERSOL un rappel des taxes dues au titre de la TCA sur les exercices allant de 1977-78 à 1981-82, soit 12 587 000 F d'impôts. Ajoutés à d'autres arriérés, c'est un total de 16 671 000 F d'impôts qui ont été précomptés en 1990 sur le budget de l'ONERSOL qui se trouve ainsi, en octobre 1990 complètement consommé, l'exercice budgétaire actuel allant du 1/10/1989 au 31/12/1990.

Tableau 3: Prix de revient (usine) d'un chauffe-eau de 200 litres toutes taxes comprises pour les matières et accessoires

Designation	Quantité	Prix unitaire	Prix total
<u>Aluminium</u>			
Tôle Alu 15/10	2,75 T	30 585	84 109
Tôle Alu 10/10	2,30 T	14 695	33 798
Tôle Alu nervurée	1,00 T	9 134	9 134
Tube Alu de 0 20 x 2	16 mètres	4 368/6 m	11 648
Tube Alu de 0 40 x 2	9 mètres	8 368/6 m	12 552
Feuillard Alu	3 mètres	495	<u>1 485</u>
			152 726-
<u>Acier noir</u>			
Tube noir de 0 20	14 mètres	1 200/6 m	2 800
Tube noir de 0 30	6 mètres	2 500/6 m	<u>2 500</u>
			5 300-
<u>Isolation</u>			
Laine de verre	16 mètres	40 000/20 m	32 000
Plastique	8 mètres	100	800
Papier Alu	1,5 rouleau	2 690	4 035
Joint vitre	26 mètres	444	22 544
Mastic vitrier	2 kg	1 400	<u>2 800</u>
			51 179-
<u>Tuyauterie</u>			
Raccord Union 33/42	2	1 360	2 720
Coude 33/42	3	705	2 115
Manchon droit 33/42	2	497	994
Vanne 15/21	1	1 415	1 415
Robinet flotteur	1	1 450	1 450
Flotteur	1	900	<u>900</u>
			9 594
<u>Quincaillerie</u>			
Rivets	250	12	3 000
Vis M6 - 5/20	9	38,20	344
Vis parker 0 3	18	5,40	97
Vis parker 4/19	3	8	24
Boulon 6 x 20	3	28	<u>84</u>
			3 549-
<u>Peinture</u>			
Peinture Alu	1 kg	1 515	1 515
Peinture noire mate	2 kg	1 680	<u>3 360</u>
			4 875-
<u>Vitrage</u>			
	4,5 m ²	13 398	60 291

Récapitulation

Aluminium	152 726-	
Acier	5 300-	
Isolation	51 179-	mousse
		kapock -- Fos
		... coco
Tuyauterie	9 594-	
Quincaillerie	3 549-	
Peinture	4 875-	
Vitrage	<u>60 291-</u>	(76 400 verre sécurit)
Total matières	287 514-	
Tâches machines	37 666-	
Main-d'oeuvre	<u>31 036-</u>	
TOTAL GENERAL	356 216	(ancien 188 200 372 616)

3. ETUDE DES POSSIBILITES DE DIVERSIFICATION DES PRODUCTIONS DE L'ONERSOL

Selon les autorités nigériennes et la direction de l'ONERSOL, une solution pour redresser la situation serait de diversifier les activités de l'atelier de fabrication. En particulier, a été envisagé depuis quelques années la possibilité d'établir un atelier de reconditionnement de moteurs thermiques. Nous envisageons ci-dessous les diverses possibilités de diversification.

3.1 Etude d'opportunité d'un atelier de reconditionnement de moteurs thermiques

Depuis sa création, l'ONERSOL a entrepris de nombreuses études et tests relatifs à la production d'énergie liée à la filière dite thermodynamique. Elle est détentrice d'un brevet concernant l'alimentation de la source chaude (capteurs plans et collecteurs cylindro-paraboliques) des moteurs SPILLING-ONERSOL et DORNIER. Ces recherches subventionnées par l'Etat (de l'ordre de 45 M FCFA) n'ont pas permis, pour l'instant, une application industrielle. Actuellement, les essais sur le moteur Dornier sont différés (problème de crédits).

En complément à ces recherches, l'ONERSOL envisage l'éventualité d'installer un atelier de reconditionnement de moteurs thermiques. Cette idée faisait suite à une annonce parue dans le Bulletin de l'ONUDI de mars 1987, où la Société suédoise AB Sterner Blomquist, de Malmoe (Suède), proposait ses services pour l'installation d'un tel atelier.

Suite à une demande de l'ONERSOL, la société AB Sterner Blomquist répondait par une lettre-proposition d'une page (20/5/87) dans laquelle elle proposait l'installation d'un petit atelier de 8 à 10 employés, pour un coût de US\$ 400 000 (valeur de l'époque 1 dollar = 305 FCFA, soit un investissement de 122 millions FCFA) ou 200 000 dollars d'occasion. La société proposait son assistance à titre onéreux (envoi d'un conseiller au coût de US\$ 3 500/semaine, soit 1 067 000 FCFA) pour :

- l'analyse de la demande du marché
- l'étude de l'atelier et des équipements
- la livraison et l'installation d'équipements
- la formation du personnel

et déclarait qu'en cas de marché favorable, elle serait intéressée à participer au capital. Faute de moyens financiers, l'ONERSOL n'a pu répondre et les contacts en sont restés à ce point.

Dans cette étude, nous retiendrons la réparation et la rénovation des moteurs Diesel et essence utilisés dans les véhicules automobiles et agricoles.

3.1.1 Le marché du reconditionnement des moteurs thermiques

Le reconditionnement de moteurs thermiques est considéré par la Direction de l'ONERSOL comme une activité qui se situe dans le prolongement du savoir-faire du centre en matière de conception de moteurs thermodynamiques, et qui est susceptible d'engendrer des activités rémunératrices pour la Section Production.

Nous ne discutons pas dans ce chapitre de la pertinence du développement de cette activité de diversification. Nous nous contenterons d'évaluer le marché et la demande potentielle pour ce type de service.

Estimation du parc automobile. Le tableau 7 reprend les nouvelles immatriculations de 1976 à 1989 et l'annexe suivante reprend le parc automobile de 1976 à 1986. Ce dernier tableau est toutefois loin de représenter le parc automobile réel, les nouvelles immatriculations étant simplement ajoutées au parc automobile de l'année précédente sans tenir compte des véhicules réformés.

C'est pourquoi le parc automobile ne peut faire l'objet que d'une estimation grossière. Celle-ci estime le parc automobile actuel à environ 25 000 véhicules (hors motos et tracteurs agricoles), répartis comme suit :

- 19 000 véhicules privés et camionnettes, et
- 6 000 poids lourds (camions, cars et ensembles articulés).

Les données concernant la pyramide des âges des véhicules ne sont bien sûr pas connues. Toutefois, du fait que les nouvelles immatriculations sont elles-mêmes déjà des immatriculations de véhicules usagés, surtout au niveau des véhicules privés, il est certain que l'âge moyen des véhicules est élevé et que la proportion de véhicules âgés doit être particulièrement importante.

Marché de biens d'équipement typique, la demande pour de nouvelles immatriculations (et non de nouveaux véhicules) subit l'influence de la conjoncture défavorable, ce qui entraîne :

- une régression du parc de véhicules (on a tendance à ne pas remplacer le véhicule hors d'usage),
- un allongement de la durée de vie des véhicules (on répare plus souvent un véhicule avant de le remplacer).

Ce phénomène se marque dans le nombre de nouvelles immatriculations qui sont passées de 4 857 en 1980 (le plus haut) à 2 569 en 1987 (le plus bas).

Evaluation de la demande de reconditionnement de moteurs. La demande de reconditionnement de moteurs hors d'usage est impossible à déterminer sur la base des données disponibles. On admet généralement que cette demande est fonction du parc existant et n'excède pas 1 à 1,2 pour cent du parc de véhicules, ce qui donne dans le cas du Niger un marché de :

- 190 à 230 moteurs/an pour voitures privées et camionnettes, et
- 60 à 72 moteurs/an pour poids lourds.

Reconditionnement de moteurs de voitures privées et camionnettes. Il existe plusieurs circuits pour le remplacement de moteurs hors d'usage :

Circuit haut de gamme: circuit des ateliers de concessionnaires, tel que la SONIDA (Peugeot-Renault) qui effectue, seule, environ 50 reconditionnements de moteurs par an au prix moyen de 700 000 FCFA. Ce circuit est utilisé principalement par les particuliers qui privilégient la qualité par rapport au prix (expatriés et hauts fonctionnaires). Ces concessionnaires ont l'avantage d'un soutien efficace en approvisionnement en pièces de rechange.

Circuit bas de gamme: 140 artisans garagistes de Niamey effectuent des réparations courantes sur les moteurs tous types confondus, pour un prix dérisoire, inférieur à 100 000 FCFA.

Circuit d'échange moteurs : il existerait au Niger un important circuit d'échange de moteurs rénovés vendus à bas prix (prix cités : jusqu'à 150 000 FCFA) et directement importés de l'étranger ou transitant par l'Algérie.

Reconditionnement de moteurs de poids lourds. Il y a deux ateliers principaux à Niamey :

Atelier de la SNTN. Cette société nationale gère un parc de 890 poids lourds dont 425 (48 pour cent) seulement sont actuellement en circulation du fait de la crise économique. L'atelier a une capacité de rénovation de 50 moteurs par an, mais ne réalise au maximum que 15 moteurs/an (coût moyen de la rénovation : environ 2,5 million FCFA) étant donné la chute générale des activités de transport. Le surplus de capacité pourrait être utilisé pour des commandes extérieures.

Atelier Meca-Diesel. Cet atelier affirme réaliser environ 50 rénovations de moteurs par an (coût moyen par moteur : environ 3,50 millions FCFA).

D'autres ateliers (tel la SONIDA qui rénove 5 à 6 moteurs/an au prix moyen de 3 millions FCAF) réalisent sporadiquement des rénovations de moteurs de poids lourds. Plusieurs institutions étatiques ou offices possèdent des équipements importants pour réparer les moteurs (investissement japonais de l'ordre de 1,9 milliards FCFA).

Il faut également signaler la construction en cours, dans la banlieue de Niamey, de grands ateliers de réparation de véhicules et de formation du personnel.

Il existerait, enfin, un important circuit d'échange de moteurs usagés pour des moteurs neufs à la frontière de l'Algérie et de la Libye.

Tous les ateliers visités sont en sous-charge, hormis l'atelier privé Meca-Diesel hérité de la Société Niger-Afrique, qui possède un plan de charge correct. La diminution du fret reflète un ralentissement considérable dans le secteur des transports au Niger en 1988 (encore accéléré en 1989 et 1990), soit 20 % de moins par rapport à 1987 (Rapport PNUD 1988).

Tous les opérateurs du marché que la mission a pu rencontrer s'accordent à dire que les ateliers existants suffisent et qu'il n'y a pas place, à l'heure actuelle, pour un atelier de reconditionnement haut de gamme supplémentaire. Des capacités de travail inutilisées existent encore. Il s'avère donc que s'il existe un marché de reconditionnement de moteurs, celui-ci est relativement limité et déjà occupé par d'autres ateliers. Il faut également noter le manque de clarté qui prévaut généralement dans les pratiques commerciales et la politique de prix de ce type de marché (voir notamment les fourchettes de prix citées plus haut), qui fait que sa pénétration est particulièrement difficile.

3.1.2 Equipements nécessaires et travaux d'un atelier-type

A. Les principaux équipements nécessaires à un atelier comprennent :

- Machine à rectifier les blocs moteurs et les soupages,
- Surfaceuse de culasse - glaceuse de bloc
- Aléuseuse de bielle,
- Tour pour rectification de vilebrequins
- Tour universel-fraiseuse mortaiseuse-perceuse-scie mécanique
- Presse à emmancher,

- Palans-transpalette-girafe (pour manutention des moteurs).
- Banc d'essai et réglage des pompes à injection.
- Banc d'essai électrique pour démarreur et alternateur.
- Banc de rodage.
- Lecteur de fiches techniques.
- Outillage complet.
- Magasin de pièces de rechange.

B. Principales réparations

Les principales réparations d'un moteur concernent :

- le remplacement des chemises, pistons, bagues de pieds de bielle et coussinets,
- le rodage des soupapes,
- le contrôle du vilebrequin et arbre à cames,
- la révision de la culasse (rectification des sièges et des soupapes)
- la mise au point du circuit d'alimentation (pompe-filtre),
- la mise au point du circuit d'injection, du système de démarrage, de refroidissement, de graissage. 1/

C. Coût des réparations à Niamey

La réfection et la rénovation complète d'un moteur est estimée à 2,5/3 M FCFA pour un travail effectué en 4 jours par 5 ouvriers qualifiés. Le coût des prestations horaires est de 3 000 FCFA (hors taxes). On a les coûts suivants:

- Réparation d'un vilebrequin	50 à 150 000
- Réparation des chemises	135 000
- Réparation des soupapes	125 000
- Rectification des paliers	240 000
- Bielle	20 000
- Contrôle d'une pompe à injection	30 000
- Réglage et réparation d'une pompe à injection	310 000

Coût des pièces de rechange (CAF Niamey) 2/

- en provenance de pays européens : 2 fois le coût d'origine
- en provenance du Japon : 3 fois le prix d'origine

D. Situation financière

Le comptable établit chaque année les documents récapitulatifs préconisés par le Plan Comptable Général OCAM, à savoir :

- Tableau 1 : Soldes caractéristiques de gestion, sorte de compte d'exploitation qui récapitule schématiquement les comptes dont les soldes représentent des grandeurs caractéristiques essentielles à la gestion de

1/ Il est difficile pour l'ONERSOL de connaître sa part de marché concernant les réparations de véhicules par rapport aux autres ateliers installés.

2/ Il faut signaler que certaines réparations de moteurs sont effectuées au Nigeria pour les villes situées au Sud-Est du Niger (sortie appréciable de devises). Voir l'éventualité d'installer ????

l'entreprise. Il constitue une présentation par paliers successifs de la formation du résultat net de l'entreprise.

- Tableau 2 : Tableau de passage aux soldes des comptes patrimoniaux, qui prépare le bilan.

- Tableau 3 : Bilan

Il accompagne ces tableaux d'une note de présentation qui analyse les évolutions. Ces renseignements fondamentaux de gestion, qui ne couvrent bien sûr et malheureusement qu'une partie de l'ONERSOL, la Section Fabrication, ne sont apparemment pas exploités par la Direction et ne font pas l'objet d'un tableau de bord.

Nous avons présenté sous forme de tableau l'évolution du compte d'exploitation et de résultats depuis 1975 jusqu'à 1989, ainsi que l'évolution du Bilan depuis 1982. Ces documents parlent d'eux-mêmes, ils sont accablants et illustrent parfaitement la dégradation continue de l'exploitation de l'atelier, dès le départ et sans rémission, et la consommation régulière du capital de départ. Encore ces chiffres ne traduisent-ils pas la réalité qui est pire. En effet, les résultats nets officiels incluent quelques subventions d'exploitation, ainsi que des produits et profits divers hors exploitation (location de chambres), et le compte d'exploitation corrigé de ces éléments serait encore plus dramatique.

On constate que le résultat brut, d'exploitation ou net, a toujours été négatif durant les 14 dernières années d'existence de l'atelier; pas une seule année en équilibre ! On a continué inexorablement à s'enfoncer.

- La valeur ajoutée est négative 9 années sur 13.
- Le montant des matières et fournitures est supérieur aux recettes 6 années sur 14.
- Le montant des frais de personnel est lui-même supérieur aux recettes 3 années durant.
- Le cash-flow qui indique la capacité d'auto-financement est négatif 10 années sur 14.

Le Bilan qui en découle indique que le résultat cumulé au bout de 13 ans, au 30/09/89, atteint en négatif 240,537 millions FCFA, c'est-à-dire presque le montant des fonds propres (241,5 millions).

L'atelier a mangé son capital et sa subsistance, il ne reste plus rien, et la situation continue à se dégrader. Le fonds de roulement est négatif, la trésorerie est également négative. Il est impossible de tirer aucun ratio de gestion de cet ensemble de données, tout est négatif, et une telle structure de bilan se rencontre rarement dans la pratique : l'entreprise aurait depuis longtemps déjà fait faillite !

Il est impossible de reconstruire quoi que ce soit sur une base financière aussi désastreuse, et aucun partenaire ne serait disposé à s'associer à l'ONERSOL sur une telle base.

Tableau 4: Evolution du compte d'exploitation et de résultats (non corrigé)
(en milliers de francs CFA)

	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80	1980-81	1981-82
RECETTES	3 387	10 597	19 489	71 612	35 635	55 197	16 503
CHARGES							
Matières et fournitures	2 220	12 373	20 630	39 920	23 923	40 150	18 701
Transports							
Autres services	5 940	2 700	6 360	10 260	5 720	10 010	11 000
Charges et pertes diverses							
Frais de personnel	5 670	8 200	7 610	11 780	12 620	13 040	13 000
Impôts et taxes							
Intérêts (frais financiers)							
Amortissements	6 750	10 360	17 280	16 690	18 730	9 750	7 600
Total des charges	20 580	33 630	51 880	78 650	60 980	72 950	50 300
Résultat d'exploitation brut	-17 193	-23 037	-32 391	-7 038	-25 345	-17 753	-33 797
Valeur ajoutée	-4 773	-4 477	-7 501	21 432	6 005	4 122	-10 376
Impôts	--	--	--	--	--	--	--
Subvention d'exploitation Produits et profits div.							
Hors exploitation	3 181	9 150	6 466		9 278		6 525
Charges et pertes hors exploitation				3 636		855	
Résultat net	-14 012	-13 887	-25 925	-10 674	-16 067	-18 608	-27 272
Résultat net cumulé	-14 012	-27 899	-53 824	-64 498	-80 565	-99 173	-126 445
Cash-flow	-7 662	-3 527	-8 645	6 016	-1 663	-8 858	-19 672

Tableau 4:(suite) Evolution du compte d'exploitation et de résultats (non corrigé)
(en milliers de francs CFA)

	1982-83	1983-84	1984-85	1985-86	1986-87	1987-88	1988-89
RECETTES	3- 989	6 560	8 6-8	8 520	5 721	8 879	7 821
CHARGES							
Matières et fournitures	23 855	14 285	9 075	5 651	7 806	6 677	2 402
Transports					43	528	265
Autres services	5 65-	4 983	2 263	2 11-	3 444	2 390	
Charges et pertes diverses		1 209	290	389	149	4 690	
Frais de personnel	16 583	15 695	10 430	7 233	4 944	5 061	4 938
Impôts et taxes				554	441	142	
Intérêts (frais financiers)		30	6	33	74	202	
Amortissements	7 224	6 350	6 020	5 915	6 029	5 985	
Total des charges	53 316	42 552	28 084	21 889	22 930	25 675	12 092
Résultat d'exploitation brut	-18 327	-35 992	-19 436	-13 369	-17 209	-16 796	-4 271
Valeur ajoutée	-2 588	-11 831	-2 411	549	-6 052	-741	
Impôts	--	--	-				
Subvention d'exploitation Produits et profits div.				3 875	--	14 561	
hors exploitation		365		1 440	389	891	
Charges et pertes hors exploitation	7 970		2 253				
Résultat net	-26 297	-35 627	-21 689	-8 054	-16 820	-1 344	-4 271
Résultat net cumulé	-152 742	-188 369	-210 058	-218 112	-234 932	-236 276	-240 547
Cash-flow	-19 073	-29 277	-15 669	-2 139	-10 791	-4 641	

**Tableau 5 : Evolution du bilan officiel (non corrigé) après affectation des résultats
(en milliers de francs CFA)**

	30/9/82	03/9/83	30/9/84	30/9/85	30/9/86	30/9/87	30/9/88	30/9/89
A C T I F								
Immobilisations corporelles								
Terrain	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
Autres immobilisations	175 179	176 493	175 585	175 585	175 616	176 204	171 700	
Amortissements	-87 160	-94 384	-199 825	-105 846	-111 702	-117 731	-119 210	
Immobilisations nettes	118 019	112 109	105 760	99 739	93 914	88 474	82 490	
Autres valeurs immobilisées	10 981	10 981	10 981	981	981	981	981	
Total immobilisations	129 000	123 090	116 741	100 720	94 895	89 455	83 471	
Valeurs d'exploitation								
Stocks matières et fournitures			29 827	31 049	27 025	21 358	33 116	
Stocks produits semi-finis			6 823	7 092	6 866	6 386	6 380	
Stocks produits finis			223	232	252	252	252	
Total	66 000	44 713	36 873	38 373	34 143	27 996	39 728	
Valeurs réalisables et disponibles								
Clients et tiers débiteurs	44 000	64 134	30 645	32 068	23 223	16 433	12 746	
Compte de régularisation Actif			10 317	10 418	10 262	10 262	6 412	
Disponible banque, percept.	22 000	4 619	5 557	1 711	6 157	5 123	5 110	
Total	66 000	68 753	46 519	44 197	39 642	31 818	24 268	
TOTAL A C T I F	261 000	236 556	200 133	183 290	168 680	149 269	147 467	
P A S S I F								
Capital social (dotations)	241 504	241 504	241 504	241 504	241 504	241 504	241 504	241 504
Report à nouveau	-126 445	-152 742	-188 369	-210 058	-218 112	-234 932	-236 276	-240 547
Situation nette (après affectation)	115 059	88 762	53 135	31 446	23 392	6 572	5 228	957
Dettes à court terme								
Fournisseurs ordinaires	10 941	18 515	7 098	14 385	6 817	3 871	3 164	
Clients: avances et acomptes	135 000	129 279	129 279	129 279	129 279	129 279	129 279	
Autres créanciers			10 122	7 683	8 696	9 051	9 300	
Total	145 941	147 794	146 499	151 347	144 791	142 201	141 743	
Ajustement:			499	497	497	496	496	
TOTAL P A S S I F	261 000	236 556	200 133	183 290	168 680	149 269	147 467	

Tableau 6 : Parc automobile *

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Motos (1)	1 259	1 899	2 634	3 273	4 090	4 770	5 652	6 834	7 560	8 125	8 581
V.P.	10 139	11 419	12 627	14 362	16 368	18 226	20 219	21 323	23 102	24 363	25 965
Camionnettes	6 709	1 406	8 123	9 114	10 141	11 062	11 850	12 417	13 026	13 631	14 286
Camions	3 089	3 321	3 597	4 031	4 406	4 696	4 875	4 965	5 076	5 249	5 522
Tracteurs	909	1 115	1 402	1 651	1 841	1 919	2 018	2 075	2 129	2 284	2 427
Remorques	748	1 093	1 308	1 472	1 543	-	1 624	1 665	1 728	1 880	1 987
Autocars (3)	475	542	616	864	1 130	1 347	1 545	1 721	1 896	2 002	2 122
Tract/agricoles	74	75	75	84	96	105	121	128	140	150	158
TOTAL	23 402	26 685	30 197	34 687	39 544	43 668	47 904	51 628	54 657	57 691	61 058
Taux d'accroissement		14,00	13,20	14,90	14,00	10,40	9,70	7,80	5,80	5,60	

* Ne tient pas compte de véhicules reformés. Ainsi le Parc Automobile est sur-estimé du fait des reformes qui ne sont pas signalées et de véhicules hors d'usage (accidentés ou âgés).

Tableau 7 : Nouvelles immatriculations * (par année)

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Motos (1)	325	640	735	639	817	680	882	1 182	726	565	466	334	310	233
V.P.	725	1 280	1 208	1 735	2 006	1 858	1 993	1 604	79	1 261	1 602	1 289	2 026	2 062
Camionnettes	576	697	717	991	1 027	921	788	567	609	612	648	526	504	507
Camions	166	132	276	434	375	290	179	90	111	173	273	165	134	147
Tracteurs	125	106	287	249	190	78	99	57	54	155	143	74	45	49
Remorques	109	110	185	215	164	71	81	41	63	152	107	50	57	53
Autocars (3)	89	67	104	218	266	217	198	176	175	106	120	131	158	148
Tract/agricoles	5	1	-	9	12	9	16	7	12	10	8	-	4	12
TOTAL	2 120	3 283	3 512	4 490	4 857	4 124	4 236	3 724	3 029	3 034	3 357	2 569	3 238	3 211

* Véhicules immatriculés pour la première fois au Niger (neufs ou déjà immatriculés à l'étranger).

1/ Véhicules à deux roues de plus de 50 cm³ de cylindrée.

2/ Véhicules bâchés; pick-up

3/ Véhicules fermés pour le transport de passagers (y compris: Toyota Hiace, Saviem SG2 etc. et autocars 50 places et plus).

Le niveau de base est le CAP (Certificat d'aptitude professionnelle). Ce personnel devra avoir une expérience professionnelle de 5 à 10 ans. Les salaires mensuels moyens dans le secteur privé sont les suivants :

- Chef d'atelier	150 000	FCFA
- Ouvrier spécialisé	60 000	
- Aide (manoeuvre)	25 000	
- Apprenti	10 000	

Les salaires sont moindres dans le secteur public.

Frais d'exploitation. Les charges d'exploitation sont de l'ordre de :

- charges salariales	35	pour cent
- carburants, lubrifiants	30	" "
- frais sur travaux	10	" "
- frais d'électricité et eau	10	" "
- fournitures et pièces de rechange	10	" "

En première approximation, les frais d'exploitation sont estimés à 80 M FCFA pour une réparation annuelle de 50 moteurs.

Commentaires. Face à ces besoins pour avoir un atelier efficace, on constate :

- L'exiguïté du bâtiment actuel qui n'est pas adapté à la fonction de réparation. Il faudrait supprimer les cloisons internes et prévoir son extension par une surface égale à celle existante.
- L'inadéquation des équipements actuels (pour la découpe des tôles) pour réparer les moteurs envisagés, et par conséquent la nécessité d'acquisition de nouvelles machines.

La mise en place d'un atelier de reconditionnement de moteurs à l'ONERSOL nécessite donc :

- l'aménagement du bâtiment actuel et son extension,
- le transfert des équipements existant actuellement,
- l'achat de tous les équipements nécessaires à la réparation-rénovation des moteurs,
- la mise en place du personnel, de l'organisation et des procédures de gestion de la production.

3.1.3 Fréquence des réparations

Les principales villes du Niger sont reliées par un bon réseau routier. Néanmoins, beaucoup de villages sont reliés par des pistes où les véhicules tout terrain sont nécessaires. Dans ces conditions locales, un bon moteur routier doit pouvoir faire parcourir au véhicule tout au plus 100 000 km avant une rénovation importante du moteur. On estime qu'un véhicule moyen parcourt 300 000 km avant d'être réformé (durée de vie 6/8 ans).

3.1.4 Coût d'installation d'un atelier

Pour une capacité de rénovation de 50 moteurs/an, l'estimation des coûts des principaux équipements d'un atelier (prix rendus CAF Niamey) est de:

- Banc d'injection pour essai	45	M FCFA
- Rectifieuse	8	
- Aléseuse de bloc	8	
- Aléseuse de palier	6	
- Glaceuse de bloc	9	
- Fraiseuse	4	
- Tour universel	4	
- Mortaiseuse	3	
- Presse à emmancher les axes	1,5	
- Nécessaire pour alésage de bagues de bielles	1,5	
- 2 transpalettes de 5 T	1	
- 1 palan de 2,5 T	1	
- 1 girafe hydraulique	0,6	
- 1 banc d'essai électrique pour dynamo et alternateur	1,5	
- 1 lecteur de fiches techniques	0,2	
- 1 appareil de détection des fissures	0,25	
- 1 outillage complet	<u>1,5</u>	
Total	96	M FCFA

A cela il faut ajouter :

- le système de nettoyage et de dégraissage des moteurs,
- le banc d'essai de contrôle final,
- la construction d'une salle climatisée et de la fosse de réparation,
- un stock de lubrifiants et de pièces de rechange.

Le coût d'investissement total supplémentaire est estimé à 170 millions FCFA.

Effectif nécessaire. Le personnel nécessaire à la réfection des moteurs est composé d'ouvriers professionnels spécialisés en mécanique et électricité automobiles, au nombre de 15 personnes pour le service technique et de 10 personnes pour celui des services de soutien (administration, comptabilité, gestion des stocks). Nous déconseillons à l'ONERSOL de se lancer dans une telle aventure et une telle fuite en avant.

3.2 Etude des autres possibilités de diversification

3.2.1 Compte tenu des caractéristiques du Niger, des équipements existants et de l'expérience passée de l'ONERSOL, l'extension devrait s'orienter vers la satisfaction des besoins liés au monde rural, à savoir :

- Installation de réservoirs métalliques pour les pompes d'irrigation,
- Relance de la fabrication des supports métalliques de réchauds à gaz et à pétrole,
- Réalisation et promotion d'un séchoir solaire amélioré et moins cher auprès des coopératives,
- Fabrication d'équipements en tubes soudés (par exemple chariot pliables), destinés aux hôpitaux et dispensaires. L'achat d'une cintrreuse à tubes (3 MF CFA) serait alors nécessaire,
- Sous-traitance de pièces usinées et mécano-soudées,
- Participation à l'installation et à la maintenance des équipements liés à la filière photovoltaïque, petits éclairages villageois et réparation des conservateurs médicaux par adsorption,
- Réparation des réfrigérateurs par absorption (de plus en plus utilisés),
- Atelier de maintenance.

A moyen terme, produire des petits digesteurs mobiles pour le traitement de la paille de mil, des ordures ménagères et des déchets de viande.

L'ONERSOL devra dégager les priorités dans la mise en place des éléments de cette diversification proposée. Nous examinons plus en détail ci-dessous certains de ces éléments.

3.2.2 Réalisation du séchoir solaire

L'ONERSOL a étudié et testé l'incidence du séchage solaire sur des produits agro-alimentaires tels que :

- les légumes (oignons, tomates, pommes de terre)
- les fruits (melons, mangues,...)
- les viandes.

Un prototype de ce séchoir se trouve dans les locaux de l'ONERSOL.

A. Besoins du marché

En matière de conservation des légumes, fruits et viandes, selon l'information recueillie auprès du Ministère de l'Agriculture, des milliers de tonnes sont à traiter, notamment dans le cadre de la culture à contre saison. Les besoins dans ce domaine concernent d'abord la réhabilitation des séchoirs existants défectueux ou abandonnés, ensuite leur remplacement et leur installation dans les abattoirs. Ceux-ci concernent les séchoirs pour peaux.

B. Expérience du séchage de la viande locale dite "kilichi"

Un kilogramme de viande fraîche coûte 800 FCFA. Après séchage, ce kg de viande traitée donne 250 g de viande séchée ou kilichi, dont le kg coûte 5 500 F. L'avantage de cette conservation est d'avoir des caractéristiques bactériologiques supérieures au kilichi réalisé d'une manière traditionnelle.

Cette conservation permet d'éviter le gaspillage. La demande est de l'ordre de 70 séchoirs à installer sur le territoire.

C. Séchage des fruits et légumes

Les légumes et les fruits sont découpés en lamelles en vue de l'obtention de produits de qualité, qui sont déposés sur les claies du séchoir. La capacité de traitement des produits humides est de l'ordre de 50 kg/jour.

D. Avantages de l'utilisation du séchoir solaire

Outre la qualité des produits obtenus, il faut noter :

- l'utilisation maximum au cours des différentes campagnes de récolte de fruits et légumes,
- l'utilisation simple sur les lieux de production,
- une maintenance réduite au minimum,
- une conservation permettant d'obtenir une haute valeur ajoutée.

E. Caractéristiques d'un séchoir solaire

Le séchoir solaire est composé de 4 modules :

- le capteur solaire
- le volume de stockage
- le caisson de dessiccation avec les claies
- la cheminée

Les matériaux utilisés sont :

- les tôles et cornières
- le vitrage
- un ouvrage en maçonnerie (peut être remplacé par des cornières).

Le coût du séchoir réalisé par l'ONERSOL est de 780 000 FCFA. Nous ne connaissons pas le détail de ses composants. Cependant il est possible d'apporter des améliorations dans l'utilisation des matériaux en vue de réduire son coût.

La conception du séchoir solaire doit répondre aux normes scientifiques pour le séchage de produits divers à haute valeur commerciale (fruits, légumes et viandes).

Il faudrait s'orienter vers la production de petites unités mobiles de séchoirs en structure métallique à usage familial et pour les collectivités. Le coût ne devrait pas dépasser 250 000 FCFA.

3.2.3 Sous-traitance d'articles usinés et mécano-soudés

L'atelier serait en mesure de réaliser le montage, l'installation, et la maintenance des équipements liés aux pompes villageoises (programme de 1000 pompes à installer dans les 10 ans à venir). L'atelier pourrait prendre une part de ce marché.

- Coût d'une installation complète	10 - 20 MF CFA
- Coût d'installation	350 000
- Coût de la maintenance	250 000
- Coût d'un réservoir métallique de 5 m ³	420 000

L'utilisation permanente des deux machines outils obtenues récemment (don japonais), le tour et la fraiseuse, pourrait être une source de revenus appréciables par la confection de diverses pièces usinées en remplacement de celles cassées et usées.

En matière de prestation, le coût horaire est de 3 500 F. Le personnel nécessaire est composé de deux ouvriers professionnels (le coût de la main-d'oeuvre est de 1 350 F/heure).

Des travaux de soudure liés au rechargement des pièces peuvent être réalisés par l'atelier. Un petit marché existe. Une soudure en aluminium est facturée 9 400 FCFA/heure, la soudure à arc, 3 000 FCFA.

3.2.4 Fabrication d'articles médicaux en tubes

L'acquisition d'une machine simple et peu encombrante, cintruse à tubes semi-automatique permettant de cintrer des tubes (diamètre de 14 à 48 mm), d'un coût de trois millions FCFA, permettrait de réaliser une large gamme d'articles utilisés dans les hôpitaux et les dispensaires (différents chariots, dessertes, fauteuils pliables, etc.). Les intrants, tubes et roues pivotantes, seront importés. Cette production est à forte valeur ajoutée (suppression des importations d'équipements volumineux).

Ce travail ne demande aucune qualification particulière. Le personnel existant peut le réaliser. Ces articles, dans un premier temps, seront peints. Il n'est pas exclus, par la suite, d'avoir la possibilité d'installer deux bacs à usage de traitement de surface (nickelage et chromage).

3.2.5 Etude et réalisation des digesteurs mobiles

En matière de traitement de la paille de mil, des ordures ménagères et des déchets de viande, des besoins existent aussi bien dans les villes que dans les campagnes. Les avantages de cette nouvelle filière de production seraient de permettre :

- l'utilisation près des lieux de production,
- la production d'engrais,
- l'assainissement de l'environnement,
- une promotion de l'emploi.

Ces digesteurs mobiles de petites dimensions sont composés de structure métalliques que l'atelier peut réaliser. Un effort devra être entrepris pour divulguer ce produit auprès des coopératives agricoles et des abattoirs. La conception du digesteur peut être effectuée par la Section Recherche. Des applications existent dans les différents pays du Sahel.

3.2.6 Atelier de maintenance

Cet atelier serait situé dans les locaux du Siège qui possèdent les appareils de mesure et de contrôle pour l'installation d'équipements liés à la filière photovoltaïque et la réparation des réfrigérateurs par absorption (programme du FED, Fonds Européen de Développement, pour l'installation de 1 000 pompes dans les zones rurales), entre autres.

Estimation des coûts CAF Niamey

- Fourniture, installation et maintenance d'équipements :

. pompes 280 watt-crête	2,3 M FCFA
. pompes 1000 " "	4,5
. candélabre	1,2
. installation de kit pour 3 lampes	0,6

- Coût des prestations

. installation	150 000 FCFA
. réparation	33 000

L'activité de cette filière pourrait se répartir ainsi :

- 80 pour cent pour les contrats de maintenance,
- 20 pour cent pour les contrats d'installation.

Cette filière maintenance et installation d'appareils liés à la filière photovoltaïque serait source de revenus pour l'ONERSOL.

Conclusion. Les différentes possibilités de diversification envisagées ci-dessus représentent un programme chargé. En fait l'ONERSOL devrait saisir les priorités et procéder par étapes pour relancer d'abord ses activités et les développer ensuite. La mise en place d'une structure d'entreprise autonome avec un encadrement technique valable permettrait de le redynamiser en vue de l'intégrer au contexte local et régional.

3.3 Le marché de l'exhaure de l'eau en zone rurale

L'approvisionnement en eau du Niger est traité de façon différente, en fonction de la taille des communautés. On distingue trois solutions techniques.

Communautés	Solutions techniques
de 0 à 1 500 habitants	1 point d'eau rural pour \pm 500 habitants, constitué soit d'un puits moderne, soit d'un forage équipé d'une pompe manuelle. Nombre : 8 250 puits 6 200 forages Les besoins sont relativement bien satisfaits.
de 1 500 à 5 000 habitants	Pompage mécanisé et une distribution par réseaux sommaires et bornes fontaines.
> 5 000 habitants	Approvisionnement en eau par réseau de type moderne. La majorité des centres sont gérés par la SNE.

Pompage mécanisé pour villages de 1 500 à 5 000 habitants. Le pompage mécanisé se fait à l'aide d'une électropompe immergée reliée soit au réseau, soit à un groupe électrogène, soit à des capteurs photovoltaïques. La solution du solaire, bien que plus chère, est souvent préférée du fait que :

- l'énergie solaire est gratuite, ce qui diminue les coûts de fonctionnement et de maintenance,
- l'installation des pompes est généralement liée à un financement d'aide internationale qui favorise les technologies des donateurs,
- c'est la solution d'avenir.

L'installation type prévoit :

- une électropompe immergée de 5 à 15 m³/heure (100 m³/jour de débit),
- un groupe électrogène ou un générateur solaire fournissant \pm 1 600 watts crête,
- un château d'eau de 25 m³,
- une conduite de distribution,
- des bornes fontaines et éventuellement un abreuvoir,
- clôtures et divers.

Les coûts d'une installation type solaire se décomposent comme suit :

- forage et ingénierie	4 M FCFA
- château d'eau, bornes fontaines et divers	8
- groupe pompe solaire	10
TOTAL	22 M FCFA

A ces coûts s'ajoutent les coûts de maintenance indispensable estimés à 250 000 FCFA par an en moyenne.

Estimation du marché. De nombreux problèmes juridiques, techniques, socio-économiques et institutionnels ont freiné jusqu'ici l'équipement des villages en pompes mécanisées. Seul 165 villages sur 384 recensés (43 pour cent) sont déjà équipés de pompes ou en voie de l'être.

Il reste dès lors un marché de minimum 229 pompes à installer dans les 15 à 20 années à venir.

Hypothèses de travail :

- 80 pour cent des pompes à installer seront du type photovoltaïque,
- l'installation des pompes se fera linéairement sur une période de 15 ans,
- 60 pour cent des coûts de l'installation sont générés au Niger.

--- **marché annuel de 12 pompes/an pour un chiffre d'affaires local de 160 M FCFA par an**

A ce chiffre d'affaires vient s'ajouter le service de maintenance qui progressera chaque année à raison de 3 M FCFA/an pour les seuls nouveaux équipements. Ce marché de la maintenance atteindra près de 77 millions FCFA/an une fois que le parc complet sera installé (384 x 0,8 x 250 000 FCFA).

Des firmes pivées - notamment Niger Hydraulique - sont déjà intéressées par le marché du pompage mécanisé et de la maintenance. Toutefois, il n'est pas impensable de voir l'ONERSOL s'introduire sur ce marché. Il s'établirait ainsi une saine concurrence entre les firmes de la place.

Nous pensons que la pompe solaire pour l'approvisionnement des zones rurales en eau potable est une base idéale pour déployer des activités futures, spécialement en zone rurale où l'adoption de l'énergie solaire est particulièrement souhaitable. Plusieurs voies d'expansion des activités peuvent, dès à présent, être envisagées :

- un développement du marché par les produits

Etude d'une "micro"-pompe solaire (par exemple de 1,5 M FCFA) pour le remplacement des pompes manuelles qui équipent les points d'eau: marché potentiel important de plus de 6 000 pompes manuelles.

- une expansion des activités du marché de référence

Etude de la fabrication des pompes manuelles, de l'exhaure de l'eau par traction animale, etc.

- une diversification des activités solaires photovoltaïques

Etude du développement du marché

- . de la production d'électricité villageoise (segment de marché des villages de 1 500-5 000 habitants) pour 'éclairage des écoles, mosquées, postes médicaux, places publiques,
- . de la télévision villageoise (un projet d'équipement de 9 000 centres TV est prévu),
- . de la production de froid (notamment pour dispensaires et postes médicaux),
- . des télécommunications, etc.

3.4 Conclusions et proposition de stratégies de rétablissement des activités de la section fabrication et commercialisation

Analyse de marché. Il y a un marché de l'équipement solaire au Niger. Celui-ci est toutefois extrêmement diversifié et difficile à développer car il subit

toutes les contraintes économiques, techniques et socio-culturelles qui ont été évoquées dans une section précédente.

En ce qui concerne plus particulièrement les marchés de l'ONERSOL, il découle de l'analyse qui a été faite, que la demande des équipements solaires mise au point par son Département Recherche est :

- soit inexistante : cas des cuisinières solaires.
- soit limitée directement par le potentiel de marché et ne peut, même à terme, contribuer que très marginalement à l'activité de l'atelier de fabrication : cas des distillateurs et séchoirs solaires.
- soit limitée du fait
 - . d'une conjoncture économique particulièrement défavorable, et/ou
 - . d'équipements présentant des avantages comparatifs peu convaincants, tant sur le plan technique qu'économique : cas des insolateurs et des chauffe-eau solaires.

Dans ce cas, une reformulation de la stratégie de marché pourrait amener une meilleure exploitation du potentiel de marché.

Il apparaît, par ailleurs, que la diversification des activités de fabrication envisagée - le reconditionnement de moteurs thermiques -, ne correspond non seulement en rien à la vocation première de l'ONERSOL, mais s'adresse de plus à un marché commercialement difficile, limité et déjà occupé par d'autres entreprises de la place.

L'échec enregistré par l'ONERSOL dans la commercialisation des équipements solaires, tient à de nombreux facteurs, dont les principaux sont :

- une méconnaissance du marché, de ses mécanismes, de la demande et des facteurs qui l'influencent et la modifient,
- l'absence d'une véritable structure et organisation des ventes (et surtout d'un service après-vente),
- une approche trop préconçue et intuitive des besoins de la clientèle, typique des organisations qui privilégient une optique de production par rapport à une optique "marketing" visant à satisfaire une demande du marché, clairement identifiée et analysée sur le plan de sa faisabilité commerciale et de sa viabilité économique.
- la concentration des activités commerciales de l'ONERSOL en zone urbaine - zone qui évolue dans un contexte d'économie de marché - ce qui fait que la sanction commerciale est d'autant plus sévère que la compétence commerciale du centre est faible et que l'influence de la conjoncture économique est forte.

L'échec de l'ONERSOL ne lui est toutefois pas totalement imputable. Il est certain, en effet, que l'énergie solaire permet d'alléger la facture énergétique et de subvenir aux besoins fondamentaux des populations rurales, deux objectifs qui sont poursuivis par l'Etat. S'il en est bien ainsi, il appartient aux pouvoirs publics d'adhérer définitivement à ces objectifs prioritaires et de

favoriser le recours à l'énergie solaire en élaborant une véritable politique de développement de la filière industrielle (objectifs, priorités, moyens à mettre en oeuvre, ...) et en aidant l'introduction commerciale des applications solaires par l'utilisation, à bon escient, d'incitants financiers (tels que primes, ristournes, crédits sans intérêt, etc.).

Stratégies de restauration des activités commerciales. Nous sommes partis du principe que le développement du solaire est souhaitable dans le cadre de l'économie nigérienne.

Nous voyons 3 voies de restauration des activités de l'ONERSOL au départ de son marché de référence (marché de la production d'eau chaude) à savoir :

1) Stratégie de pénétration du marché de référence

La poursuite de cette stratégie se justifie du fait que les opportunités offertes par le marché de référence ont été jusqu'ici insuffisamment exploitées. Elle vise à reformuler les produits existants (CES et insolateurs) au départ de besoins identifiés dans le marché.

A titre d'exemple, il peut être possible de diminuer la "note d'électricité" en apportant, par des insolateurs, l'essentiel des calories nécessaires au chauffage de l'eau d'un chauffe-eau électrique. Au départ de cette constatation (d'autres pistes peuvent être abordées et étudiées), c'est tout le couplage chauffe-eau électrique -- insolateur, les dimensions et caractéristiques de l'équipement, les coûts, la commercialisation, etc. qu'il faudra étudier et mettre au point.

2) Stratégie d'expansion des activités de fabrication à tout le marché de référence

La stratégie consiste à se lancer dans la fabrication (ou simplement le montage) et la commercialisation de chauffe-eau électriques au Niger et de chercher ainsi à contrôler le marché sur le plan des prix, des pratiques du marché, etc. L'ONERSOL ne jouissant, dans ce domaine, d'aucune crédibilité ou image de marque particulière, il est peu probable qu'il puisse s'imposer suivant cette voie stratégique. Nous ne retenons pas cette alternative.

3) Stratégie de développement par les produits

La stratégie consiste à trouver de nouvelles utilisations pour les capteurs solaires. On peut citer par exemple le réfrigérateur solaire utilisant un système d'absorption. La technologie est toutefois relativement complexe et loin de fournir des résultats probants. Nous ne retenons pas cette alternative.

A côté de ces stratégies, on peut concevoir des stratégies de diversification qui s'écartent nécessairement du marché de référence. Dans le cas qui nous occupe, leur développement est essentiel et se justifie du fait que le marché de référence est :

- relativement étroit,
- offre peu d'opportunités de croissance et de rentabilité,
- présente des avantages comparatifs relativement minces.

- s'adresse à la clientèle des zones urbaines. clientèle qui n'a pas été identifiée comme étant un segment particulièrement porteur.

Il est primordial que ces stratégies de diversification maintiennent un lien avec les activités de base de l'ONERSOL, que ce soit au niveau du marché, du produit ou de la filière technologique (le "métier") pour ne pas perdre un acquis appréciable.

De nombreuses stratégies de diversification peuvent être avancées. Nous pensons toutefois que celles qui visent

- l'exploitation de la filière photovoltaïque (malheureusement rejetée jusqu'ici par l'ONERSOL).
- la satisfaction des besoins fondamentaux des populations rurales, et permettent
- de profiter d'un secteur où il existe de très nombreuses applications solaires,
- de profiter d'une filière technologique (les capteurs photovoltaïques) bien adaptée aux besoins du pays, filière qui bénéficie partout d'un maximum de développement et qui présente un potentiel de croissance élevé,
- de partager les risques entre un marché de type urbain, très sensible aux facteurs économiques, et un marché de type rural où les facteurs qualitatifs prennent le pas sur des critères strictement économiques : ce marché est, en effet, fonction des budgets de dépense d'infrastructure et du flux de l'aide internationale, et est peu influencé par les fluctuations de la conjoncture.

Au niveau de la satisfaction des besoins énergétiques des populations rurales, on peut citer :

- l'exhaure de l'eau pour l'approvisionnement en eau et l'irrigation,
- l'établissement de petites centrales électriques villageoises,
- l'éclairage rural (école, mosquée, place publique, dispensaire, etc.),
- le rechargement de batteries, accumulateurs, piles rechargeables,
- les télécommunications et la téléphonie rurale,
- les moyens audio-visuels : radio - TV,
- la réfrigération pour le stockage notamment de vaccins, etc.

De toutes les applications photovoltaïques, l'exhaure de l'eau pour l'approvisionnement des villages en eau potable est certainement l'application prioritaire sur laquelle il convient de se concentrer en premier lieu. Un bref aperçu des caractéristiques de ce marché est donné plus loin.

Il faut noter que dans le cas de la filière photovoltaïque, le know-how de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique ainsi que la fabrication des panneaux photovoltaïques sont dans les mains d'entreprises

issues de pays industrialisés. Il y a cependant un travail sur le terrain considérable, consistant à étudier les applications locales économiquement viables et à comptabiliser les différents composants du matériel existant en vue de répondre à une demande du marché. Vu sa position privilégiée, une partie des activités du département R & D de l'ONERSOL pourrait utilement être consacrée à devenir ce centre de référence, d'information, de transfert de technologie et de recherche appliquée que requiert l'adoption de la stratégie de diversification proposée.

Les implications, en termes de production et de rentabilité, des stratégies de revitalisation des activités commerciales de l'ONERSOL sont traitées dans d'autres parties de l'étude. Les stratégies proposées exigent toutefois le développement d'une réelle compétence en matière de marketing, et à cet égard, il est essentiel, pour assurer leur succès, de consacrer définitivement le caractère commercial de l'entreprise en

- séparant la section R & D de la section production et commercialisation,
- privatisant la section fabrication et commercialisation, pour rendre l'entité responsable de sa survie, de sa viabilité économique et de son développement futur,
- dotant le management d'une fonction commerciale qui se veut le moteur de l'entreprise,
- veillant à ce que les programmes et la capacité de production soient en cohérence avec la politique de marché de l'entreprise.

Conclusions. Nous proposons de baser les activités commerciales de l'ONERSOL sur deux marchés de référence, à savoir :

- le marché du chauffage de l'eau
stratégie: reformulation des produits en fonction des caractéristiques recherchées par les utilisateurs,
- le marché de l'approvisionnement des zones rurales en eau potable
stratégie: accompagner les projets d'installation en proposant un matériel testé et adapté aux conditions locales.

Ces marchés devraient se compléter efficacement dans le rétablissement des activités commerciales de l'ONERSOL. De plus, ils permettraient de contrôler toutes les facettes du développement du marché solaire au Niger, de concentrer ses efforts sur des créneaux qui semblent économiquement viables et, tout particulièrement dans le cas des applications solaires pour les zones rurales, de se positionner dans un secteur qui restera en croissance.

Il faut noter que les produits susceptibles de répondre à une demande de ces marchés de référence doivent tous être (ré)étudiés. Il n'est pas possible d'établir un plan de marché à ce niveau-ci de l'étude. Nous parlerons dès lors uniquement en termes de potentiel de marché et d'objectifs de pénétration, bref, de savoir s'il est "intéressant" de continuer les investigations.

Tableau 8: Potentiel de marché

	Volume en unités	Valeur unitaire	Valeur en milliers CFA
<u>Marché du chauffage de l'eau</u>			
chauffe-eau solaire *	500	180 000	90 000
insolateurs (m ²)	600	90 000	54 000
<u>Marché du pompage solaire</u>			
stations de pompage	12	13 000 000	156 000
contrats de maintenance **	384	250 000	96 000

Tableau 9: Objectifs de pénétration

	Hypothèse basse	Hypothèse haute
<u>Marché du chauffage de l'eau</u>		
chauffe-eau solaire *	30 %	70 %
insolateurs (m ²)	35 %	60 %
<u>Marché du pompage solaire</u>		
stations de pompage	40 %	60 %
contrats de maintenance **	40 %	60 %

Tableau 10: Objectifs commerciaux en vitesse de croisière chiffres d'affaires annuels

	Volume en unités	Valeur en milliers FCFA
<u>Marché du chauffage de l'eau</u>		
chauffe-eau solaire *	150 à 350	27 000 à 63 000
insolateurs (m ²)	210 à 360	18 900 à 32 400
<u>Marché du pompage solaire</u>		
stations de pompage	5 à 7	65 000 à 91 000
contrats de maintenance **	150 à 230	37 000 à 57 500

* Sur base d'un capteur de 1 à 1,5 m² capable de fournir l'essentiel des calories à un chauffe-eau électrique. La cuve est déjà existante. Le produit s'adresse à l'ensemble du parc de chauffe-eau électriques et ne le concurrence pas.

** En vitesse de croisière.

Les stratégies de revitalisation des activités de l'ONERSOL pourraient générer un chiffre d'affaires variant entre ± 150 et 240 millions de FCFA par an. Il conviendrait, sur cette base, d'établir un véritable plan de redéploiement de l'ONERSOL.

De très nombreuses hypothèses ont émaillé le raisonnement. De même, une multitude de scénarios, tous plus plausibles les uns que les autres, peuvent être avancés en faisant varier les prix, les objectifs de pénétration, etc. (et même le potentiel de marché). Une telle approche n'est toutefois pertinente que si des données de marché plus fiables peuvent être recueillies.

Annexe I

LISTE DES ORGANISMES, FIRMES OU PERSONNES RENCONTREES

<u>Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de la Technologie</u>	M. le Ministre M. le Secrétaire Général M. Harouna Sidiqui, Directeur de la Recherche
<u>Ministère des Mines et de l'Energie</u>	M. Adam Melly Issoufou, Directeur de l'Energie M. Moussa, Chef du Service des Energies Nouvelles et Renouvelables
<u>Ministère de la Promotion Economique</u>	Mme Brigitte Dia, Directrice du Développement Industriel M. Guy Serrière, CTP ONUDI Projet NER 88/03, Planification et Promotion des Industries liées à l'Agriculture
<u>Ministère des Finances</u>	- Service des Douanes - Direction Générale des Impôts
<u>Ministère des Transports et du Tourisme</u>	
<u>PNUD</u>	M. Coeur-Bizot, Représentant-Résident Adjoint M. Diaouga, Chargé de Programmes
<u>Fonds Européen de Développement (FED)</u>	M. Chavez
<u>Banque Mondiale</u>	M. Pierre Mignon, Chargé de Programmes
<u>Mission Française de Coopération (FAC)</u>	M. Lahaye, Conseiller Régional en Hydraulique M. Décamps, Conseiller Technique
<u>Mission Allemande de Coopération (GTZ)</u>	M. Burmeister, Directeur du Bureau Niger
<u>Chambre de Commerce, d'Agriculture d'Industrie et d'Artisanat du Niger (CCAIAN)</u>	M. Moumouni Moustapha, Chef du Département Information Economique
<u>ONERSOL</u>	M. Albert Wright, Directeur Général M. Saleye Yahaya, Directeur Production et Chargé de Recherche M. Souleymane Keita, Directeur Service Administratif et Financier M. Naman Hanaou, Comptable et le personnel de l'Office

Centre de Formation de mécaniciens
automobile du Conseil de l'Entente (CFTR)

Société Nationale de Télévision
(entretien d'équipement solaire)

M. Akoli, Directeur Général

Société nationale de Transports
Nigériens (SNTN)

Atelier de réparation moteurs poids
lourds

Société Mecadiesel (réparation moteurs
et travaux de mécanique)

Atelier de réparation automobile Doufaye

Atelier Nigérien de Réparation
automobile (ANRA)

M. Boubakar Ali, Directeur,
Président du Syndicat des
Réparateurs automobiles

SONIDA (garage Peugeot-Renault)

Garage Administratif (Etat)

M. le Directeur du Garage
(réparation des véhicules administratifs)

Garage Municipal de Niamey

M. le Directeur Technique

ARDETEC (Centre de Recherche et
Développement de Techniques Appropriées)

ANNEXE II

EXTRAITS DES STATUTS DE L'ONERSOL

Décret n° 75/77 PCMS/MTP/TU du 15/5/1975 portant Statut de l'ONERSOL

Titre III-

Art.3 -"Il est créé un Conseil d'Administration de douze membres comprenant :

- le Ministre des Travaux Publics, des Transports et de l'Urbanisme,
- le Ministre du Développement Social,
- le Ministre des Finances,
- le Ministre des Affaires Economiques, du Commerce et de l'Industrie,
- le Ministre des Affaires Etrangères et de la Coopération,
- le Ministre de l'Hydraulique et de l'Environnement,
- le Ministre de la Santé Publique et des Affaires Sociales,
- le Directeur de la BDRN (Banque de Développement du Niger),
- le Directeur de l'OFEDS (Office des Eaux du Sous-sol),
- le Directeur de l'Institut National de la Recherche Agronomique,
- le Directeur de la NIGELEC (Société Nigérienne d'Electricité),
- le Secrétaire Général de l'UNTN (Union Nationale des Travailleurs Nigériens."

Art.6 "Le Conseil d'Administration tient deux sessions annuelles comportant chacune deux séances consacrées à l'une et à l'autre des Sections de l'Office.

"Au cours de la première session :

- il approuve les programmes de recherches et de fabrications
- il délibère et arrête le budget des charges communes et celui des deux sections de l'Office en opérant, sur ces trois chapitres, la ventilation des ressources d'ensemble de l'Office,
- il discute et arrête les états de situation, les inventaires et les bilans afférents à chaque section.

"Au cours de la deuxième session, le Conseil approuve les comptes définitifs et décide des mesures à prendre pour l'exécution des programmes arrêtés au cours de la session précédente."

Art. 10 "A la tête est placé un Directeur nommé par décret en Conseil des Ministres. Il a autorité sur les deux Directeurs adjoints nommés par arrêté du Ministre de tutelle après avis du Conseil d'Administration."

Art. 11 "Le Directeur est chargé de la direction scientifique, technique, administrative et financière de l'Office. Il assure l'exécution de toutes les décisions du Conseil d'Administration qu'il informe de la marche générale de l'Office et auquel il présente en temps voulu les programmes de recherche et de fabrication, les budgets, bilans et inventaires."

Titre III. Gestion financière

Art. 13. "L'Office suit, en matière financière et comptable, les règles en usage dans les sociétés industrielles et commerciales."

Art. 15. "L'ordonnateur principal du budget de l'Office est le Directeur. ... Un agent comptable nommé par arrêté conjoint du Ministre de tutelle et du Ministre des Finances est chargé du maniement des espèces, de la comptabilité, deniers et matières, et en généra; de toutes opérations comptables et inventaires."

Art. 16. "L'exercice budgétaire est le même que celui de l'Etat."

Art. 17. "Le budget de l'Office, préparé par le Directeur en collaboration avec les directeurs-adjoints, est divisé en 3 chapitres:

- charges communes
- section Recherche
- section Fabrication-Commercialisation."

Art. 18. "L'exploitation et la gestion de l'Office sont soumises à la surveillance du contrôleur financier du Niger auquel la Direction adresse trimestriellement un état récapitulatif de la situation financière."

Titre V. Personnels

Art. 19. "Le personnel de l'Office est constitué soit de fonctionnaires en position de détachement, soit par des agents recrutés directement par le Directeur. Les charges afférentes aux traitements et salaires sont supportées par l'Office."

Projet de nouveaux statuts pour l'ONERSOL (1988 - Projet de Décret approuvé par le Conseil d'Administration mais non signé par le Gouvernement). Ce projet remet à jour le rôle et les objectifs de l'ONERSOL.

Art. 6. Objectifs

1. "effectuer les recherches sur les énergies nouvelles et renouvelables et en vulgariser les résultats.
2. construire, expérimenter et mettre au point des appareils dont le fonctionnement dérive de l'Energie Solaire.
3. assurer la commercialisation de ces appareils.
4. formuler un avis sur toutes les installations à Energies Nouvelles et Renouvelables sur le territoire national.
5. établir et maintenir des relations avec les organismes étrangers s'intéressant au domaine des énergies nouvelles et renouvelables.
6. L'établissement peut éventuellement réaliser des travaux de construction métallique et mécanique."

Art. 8. "Conseil d'Administration

Il comprend 12 membres

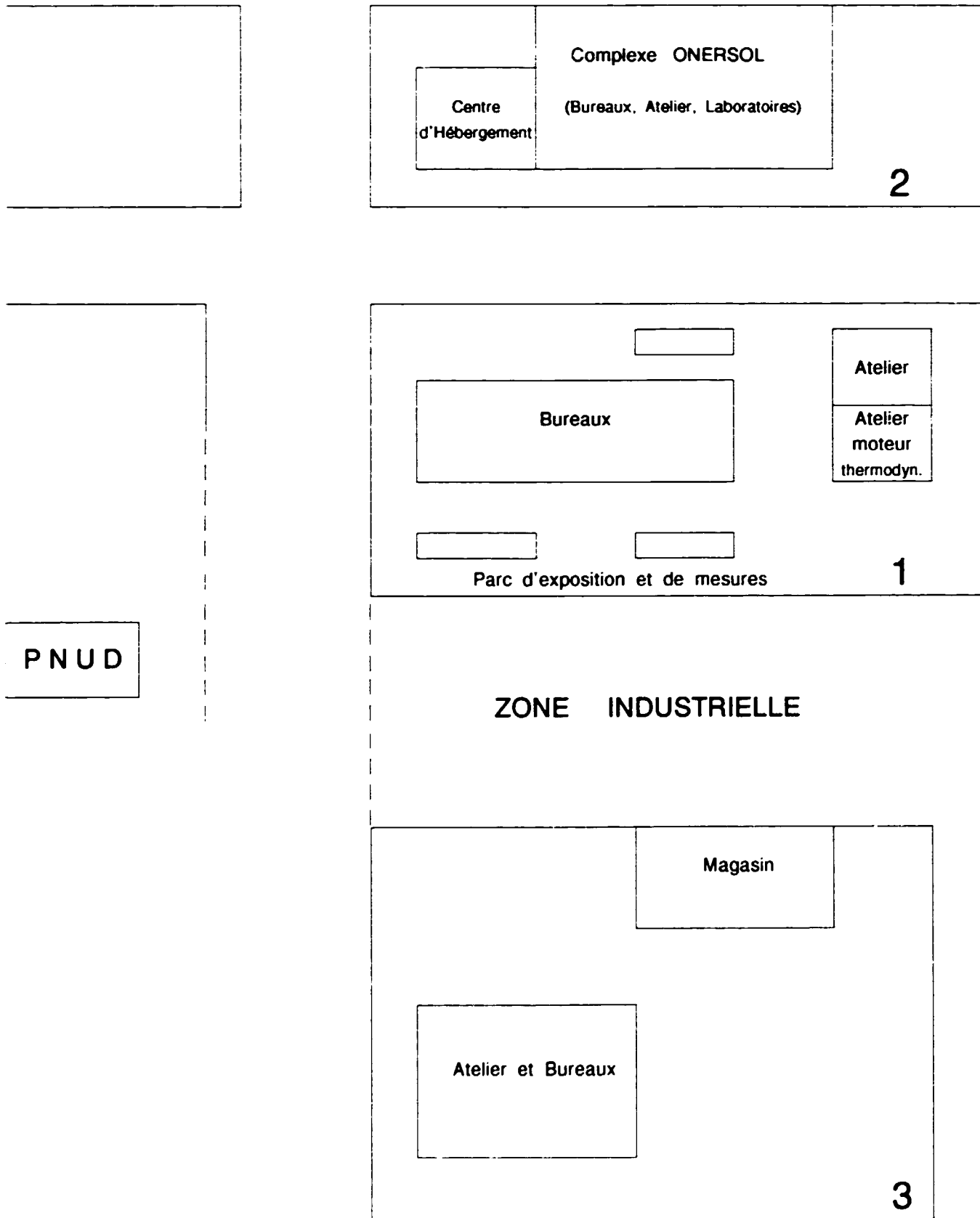
- le président
- un représentant du Ministère chargé de la Recherche Scientifique
- un représentant du Ministère chargé des Travaux et de l'Habitat
- un représentant du Ministère de la Santé Publique et des Affaires Sociales

- un représentant du Ministère du Plan
- un représentant du Ministère des Finances
- un représentant du Ministère des Ressources Animales et de l'Hydraulique
- un représentant du Ministère de l'Agriculture et de l'Environnement
- un représentant du Ministère des Mines et de l'Energie
- un représentant du Ministère du Commerce, Industrie et Artisanat
- un représentant du Ministère des Affaires Etrangères et Coopération
- un représentant du Secrétaire Général de l'USTN."

A ce projet de Statut s'ajoute un projet de statut du personnel également non approuvé et non signé.

ANNEXE III

ONERSOL : Localisation des Bureaux et Ateliers



ANNEXE IV

ORGANIGRAMME DE L'ONERSOL

