



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> 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](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

18928

Distr. RESTREINTE

IO/R.186  
5 février 1991

ORGANISATION DES NATIONS UNIES  
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Original : FRANCAIS

46 p  
- annexes  
y compris

ASSISTANCE A L'ONERSOL DANS LA REALISATION  
D'UNE ETUDE DE PREFAISABILITE DE DIVERSIFICATION  
DE SES ACTIVITES DE FABRICATION

XP/NER/90/053

NIGER

Rapport technique : Etude de la restauration des activités  
commerciales de l'ONERSOL\*

Etabli pour le Gouvernement du Niger  
par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

Basé sur le travail de M. Marc P. Donnez,  
consultant spécialiste en analyse de marché

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

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

## TABLE DES MATIERES

<b>1. Historique du projet Onersol</b>		<b>1</b>
<b>2. La situation énergétique au Niger</b>		<b>3</b>
2.1. Les problèmes d'énergie	3	
2.2. La distribution d'électricité	4	
2.3. Réflexions quant à la place de l'énergie solaire	5	
<b>3. Activités de l'Onersol</b>		
<b>Section fabrication et commercialisation</b>		<b>8</b>
3.1. Historique des activités commerciales de l'Onersol	8	
3.2. Activités de recherche et développement	10	
3.3. Organisation des activités commerciales	11	
<b>4. Analyse des marchés de l'Onersol</b>		<b>13</b>
4.1. La cuisinière de type parabolique	13	
4.2. Les distillateurs	13	
4.3. Le chauffe-eau solaire (CES)	14	
4.4. Les insolateurs ou capteurs plans	19	
4.5. Le séchoir solaire	22	
4.6. Le marché du reconditionnement des moteurs thermiques	23	
<b>5. Conclusions et proposition de stratégies de rétablissement des activités de la section fabrication et commercialisation</b>		<b>26</b>
<b>6. Le marché de l'exhaure de l'eau en zone rurale</b>		<b>33</b>
Annexe 1 :	Organigramme de l'Onersol	
Annexe 2 :	- Evolution du chiffre d'affaire et quantité des produits vendu - Evolution des exécutions du budget de la section fabrication	
Annexe 3 :	- nouvelles immatriculations - parc automobile	

## ANALYSE DE MARCHÉ

### 1. Historique du projet Onersol

L'ONERSOL (Office National de l'Energie Solaire) a été créé en 1965, à l'initiative du Dr A. MOUMOUNI, dans le but d'étudier l'exploitation de l'énergie solaire dans des applications thermiques et thermodynamiques. Conçu initialement comme un centre public de Recherche et Développement doté de laboratoires, d'un atelier et d'un terrain d'expérimentation, l'Onersol a étendu ses activités en 1976, à la fabrication et la commercialisation d'équipements solaires. A cet effet, une usine a été construite dans le parc industriel de Niamey.

Placé sous la tutelle du Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de la Technologie, l'Onersol, doté d'un statut d'EPIC (Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial), est, depuis 1976, constitué de deux sections placées sous l'autorité du même Directeur Général, à savoir :



une section recherche et développement bénéficiant d'une subvention annuelle de l'Etat et d'aides, soit de l'état soit extérieures,



une section production et commercialisation, non subventionnée, vivant des seuls résultats de la vente des équipements solaires.

L'objectif de la section production est de fabriquer et de commercialiser *uniquement* les produits et équipements mis au point par la section recherche.

Après un départ assez lent, correspondant à la mise en activité de l'usine de fabrication, le chiffre d'affaire a progressé de façon prometteuse jusqu'en 1978-79, pour s'effondrer ensuite à moins de 10 % de ce qui était prévu (voir section : historique des ventes).

Face à cette situation dramatique, l'Onersol a fait l'objet de plusieurs diagnostics et projets de réhabilitation des activités —notamment de joint venture avec les nigériens et de privatisation, la SONIEN—. Aucun projet n'a abouti jusqu'ici et aucune mesure concrète n'a été prise malgré la pertinence de certaines analyses. C'est la raison pour laquelle la situation de l'Onersol n'a cessé de se dégrader, tout particulièrement en ce qui concerne la section production qui est actuellement dans un état de délabrement quasi total.

En vue de relancer les activités de la section production, l'Onersol a approché l'ONUDI pour financer une étude des possibilités de diversification de ses activités de production. La demande nigérienne inclut l'examen de l'opportunité de développer et d'équiper un atelier de reconditionnement de moteurs thermiques (moteurs de véhicules), activité perçue comme étant un prolongement et une voie de diversification de leur expertise en matière d'applications thermiques et thermodynamiques de l'énergie solaire.

La mission d'étude ne concerne que la section production de l'Onersol. Toutefois, parce que les activités des deux sections sont intimement liées, certains aspects de la section recherche et développement pourraient être abordés au cours de la présente étude.

## 2. La situation énergétique au Niger

### 2.1. 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 <sup>1</sup>, 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 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.

Le tableau suivant reprend la consommation par type d'énergie primaire.

Consommation d'énergie primaire en 1987 (en tep)

bois de feu	990.000 tep	85 %
charbon	30.000 tep	2,5 %
importation d'hydrocarbure	115.000 tep	10 %
<u>importation d'électricité</u>	<u>30.000 tep</u>	<u>2,5 %</u>
Total	1.165.000 tep	

→ *au niveau de la disponibilisation 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

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

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,

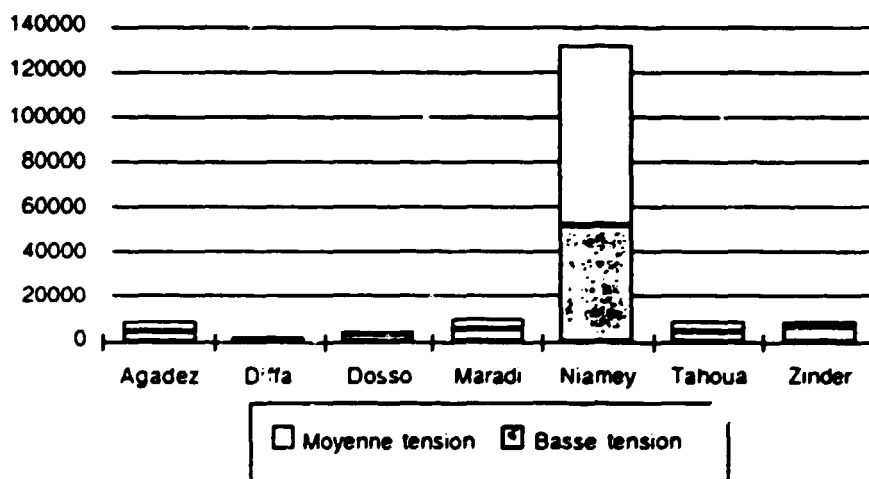
- **les zones rurales**, la plupart du temps totalement isolées sur le plan énergétique du fait de leur éloignement et du coût démesuré que représenterait leur approvisionnement régulier en énergie. Dans ces zones, les populations vivent généralement d'une agriculture de subsistance, et sont faiblement sinon *non monétarisée*. Les lois du marché ne s'appliquent pratiquement pas à ces zones.

## 2.2. La distribution d'électricité

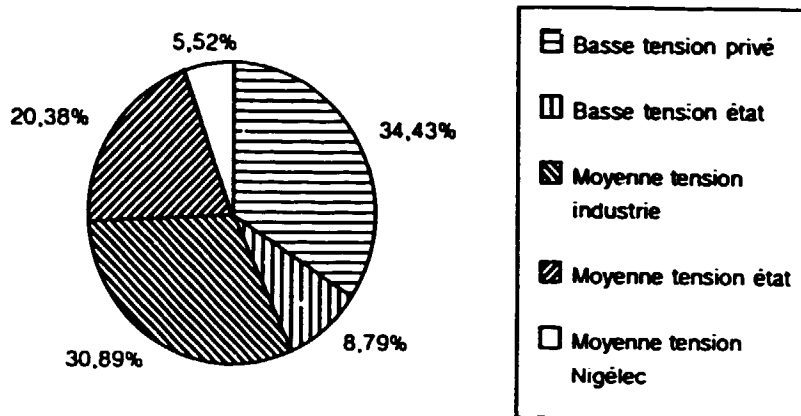
Pratiquement toutes les sources primaires d'énergie (hormis le bois et le pétrole pour le transport) sont, après conversion, utilisées sous forme d'énergie électrique. En 1988, la facture d'électricité a représenté 15 à 16 milliards de CFA, soit  $\pm$  12,5 % des importations ou  $\pm$  2,3 % du PIB. Reflet des difficultés économiques actuelles du Niger, la croissance globale de la consommation d'électricité ne dépasse pas 1 à 2 % 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.

La consommation d'électricité, vendue par la Nigélec qui détient le monopole de distribution, présente le profil suivant :

Consommation d'électricité en Mwh en 1988



Consommation d'électricité par type d'usager et d'usage en 1988



On constate <sup>2</sup> :

- 75 % de l'électricité est consommée dans la région de Niamey alors que cette zone ne compte que 55 % des abonnements (20.655 abonnements).
- en basse tension, la consommation moyenne est de 2.500 kwh à Niamey et de 1.400 kwh dans les autres zones électrifiées (tous usagers confondus).
- la basse tension est consommée à 80 % par les particuliers et à 20 % par l'administration,
- on évalue à 1.800 - 2.000 kwh la consommation annuelle d'un ménage (7-8 personnes) à Niamey, soit un budget de ± 150.000 CFA/an (pour mémoire la population de Niamey est estimée à plus de 400.000 habitants).

### 2.3. 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

<sup>2</sup> D'après les statistiques Nigélec.



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<sup>3</sup>.
- (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 macroéconomiques 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.

<sup>3</sup> C'est le cas des chauffe-eau solaires.

(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.

### 3. Activités de l'Onersol : Section fabrication et commercialisation

#### 3.1. Historique des activités commerciales de l'Onersol

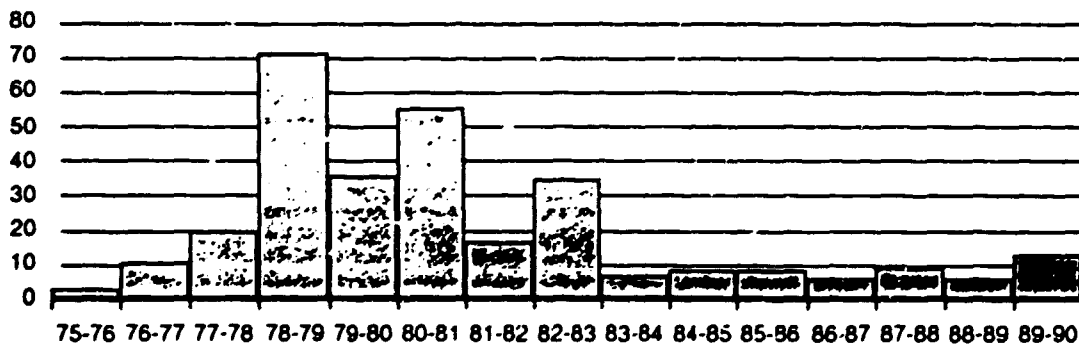
L'unité de production de l'Onersol a été mise en activité en octobre 1976, marquant ainsi le début de la commercialisation des équipements solaires mis au point par la section Recherche et Développement. La gamme d'équipements solaires techniquement fiables et directement commercialisables comporte :

- une cuisinière de type parabolique,
- des distillateurs de 10 et 25 lit/jour,
- des chauffe-eau solaires de 200, 400, 600 et 1.000 litres de capacité,
- des capteurs plans de 2 et 6 m<sup>2</sup> 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, équivalent à 580 chauffe-eau de 200 lit de capacité,
- 32 distillateurs de 10 lit/jour,
- 16 distillateurs de 25 lit/jour,
- 660 m<sup>2</sup> de capteurs solaires de 6 m<sup>2</sup> pour la production d'eau chaude de l'hôtel Gaweye, l'Université Islamique et l'immeuble Sonara II.
- 912 m<sup>2</sup> de capteurs solaires de 2 m<sup>2</sup> pour la production d'eau chaude pour un moteur solaire de 10 kw (816 m<sup>2</sup>) et de 1 kw (96 m<sup>2</sup>)<sup>4</sup>

Evolution du chiffre d'affaire de l'Onersol en mio de CFA



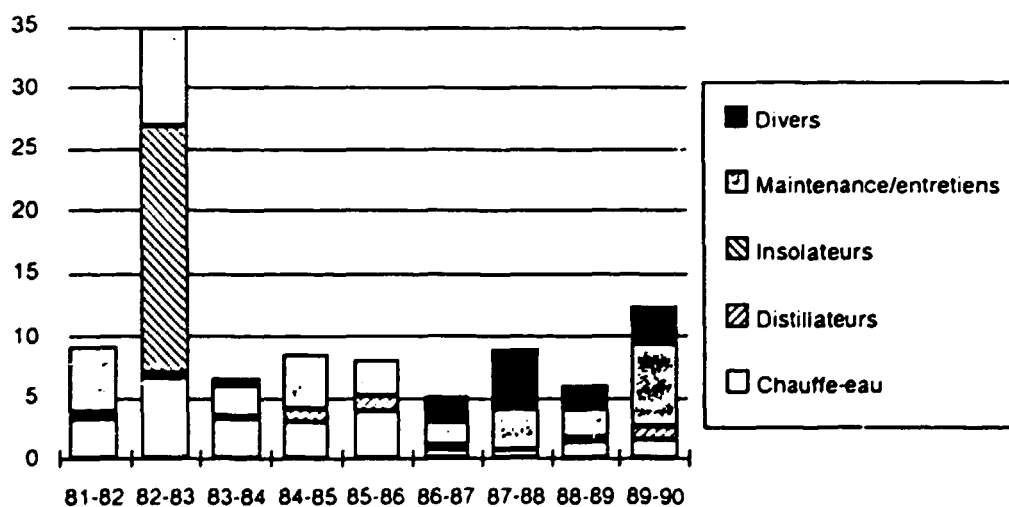
<sup>4</sup> Ces capteurs sont actuellement démontés et les pompe hors service.

Après un démarrage prometteur dû au lancement du programme solaire Karma (816 m<sup>2</sup> de capteurs plan), le chiffre d'affaire a chuté pour connaître un sursaut en 80-81 avec l'équipement de l'hôtel Gaweye (420 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> de capteurs plans et 400 chauffe-eau de 200 lit par an. Au mieux de ses activités, la section fabrication à tourné à ± 25 % de sa capacité de production. Depuis 2-3 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.

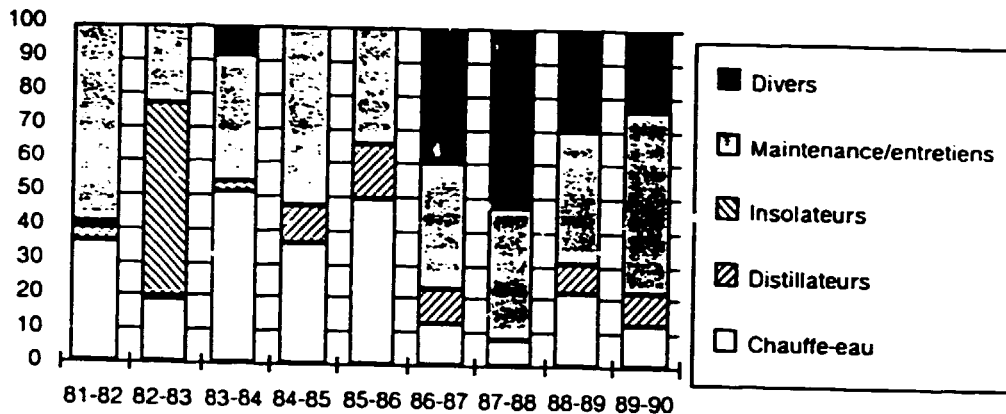
L'annexe 1 reprend l'évolution du chiffre d'affaire et les quantités de produits vendus pour les périodes de 1981/82 à 1989/90. Les graphiques suivants, construits sur base des données chiffrées fournies, montrent :

- 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 4 dernières années, les activités de fabrication ne contribuent plus que pour ± 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.

Contribution des activités (en mio CFA) à la formation du chiffre d'affaire



Contribution des activités (en %) à la formation du chiffre d'affaire



### 3.2. 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 <sup>5</sup>,
- l'expérimentation d'une pompe photovoltaïque dans le cadre d'une collaboration avec le CRES (Centre Régional d'Énergie Solaire 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.

<sup>5</sup> Aucune étude technico-économique ni de faisabilité commerciale n'a été entreprise jusqu'ici. Le stockage thermique pendant les heures de non ensoleillement est très onéreux et il est envisagé de coupler le moteur à une chaudière au gasoil pour le fonctionnement nocturne (!). Les programmes de recherche sont suspendus faute de budget. La mise au point d'un système fiable et viable économiquement reste hypothétique et risque d'être obsolète par rapport à d'autres filières technologiques, vu le temps nécessaire à sa mise au point

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 dûs à l'importation des intrants,
- la partie moteur des systèmes solaires thermodynamiques devra de toute façon être importée à 100 %.

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, inaptes 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...)

### **3.3. 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 de la Recherche et Développement et est traitée de manière purement administrative (voir annexe 1 organigramme).

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  $\pm 15\%$ , et non en fonction d'avantages comparatifs ou de service fourni.

## **4. Analyse des marchés de l'Onersol**

Dans cette section, nous analysons les marchés de l'Onersol par rapport aux équipements considérés comme techniquement au point et commercialisables (équipements rappelés à la section 3.1.), ainsi qu'à la voie de diversification qui est envisagée, à savoir le reconditionnement de moteurs thermodynamiques.

### **4.1. 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 envisageable pour pallier le manque de bois. Toutefois, le prix de la cuisinière parabolique ( $\pm$  40.000 CFA), 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 toute 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.

### **4.2. 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 <sup>6</sup>. Les utilisations sont cependant très diversifiées et le marché certainement limité <sup>7</sup>. 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.

#### 4.3. 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

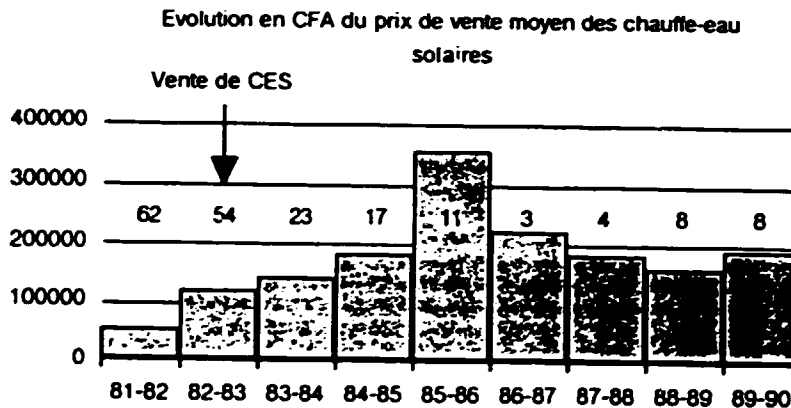
<sup>6</sup> Il y a eu 20 distillateurs vendus de 1981 à 1990 (16 distillateurs de 10 lit/j et 9 de 25 lit/j), pour une capacité de totale de 385 litres/jour. D'après l'annexe 1, les prix sont passés de ± 80.000 à 250.000 CFA pour le distillateur de 10 lit et ± 150.000 à 360.000 CFA pour le 25 lit.

<sup>7</sup> Si on se base sur un parc de 25.000 véhicules et d'autant d'accumulateurs pour applications autres qu'automobile, le parc "accumulateurs" serait de 50.000. En faisant l'hypothèse d'un besoin de 1,5 litres/an pour les batteries, les besoins d'eau distillée se montent à 75.000 litres/an, volumes qui peuvent être produits par 30 distillateurs solaires de 10 lit/jour de capacité (petit modèle) fonctionnant 250 jours/an. Tenant compte d'une durée de vie de 10 ans pour l'équipement, le marché de distillateurs d'eau pour batteries —marché par ailleurs peu porteur— est seulement de 3 distillateurs/an. Les autres marchés sont certainement plus porteurs.

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 CFA 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 CFA (voir graphique ci-après). Les ventes en ont été affectées et se situent à l'heure actuelle *en dessous de 10 unités* (en équivalent CES de 200 lit) par an.



Une enquête de marché, réalisée en 1985, a montré l'intérêt que portent les utilisateurs au CES (42 % seraient disposés à passer au solaire), *pour autant que son prix se situe entre 100 à 150.000 CFA, c'est-à-dire qu'il ne soit pas beaucoup plus cher que le chauffe-eau électrique*<sup>8</sup>. 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 :

<sup>8</sup> Les prix actuels des chauffe-eau électriques se situent entre 70 et 110.000 CFA.

**(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<sup>9</sup>.

→ 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 mio CFA/an possède un chauffe-eau.
  - la proportion des revenus élevés varie en fonction de la classe professionnelle.

	Nombre	Proportion	Parc chauffe-eau
<b>Fonction publique</b>			
Catégorie A	4.500	1/3	1.500
Catégorie B	6.500	1/5	1.300
<b>Secteur privé</b>			
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 :

<sup>9</sup> Il faut noter qu'une durée de vie plus faible donne un parc plus limité.

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 demande*<sup>10</sup>, à savoir :

- (1) la demande de premier équipement qui, en fonction de la progression du pouvoir d'achat, entraîne une progression comparable du parc existant,
- (2) 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 électrique à 500 unités<sup>11</sup>. Tenant compte d'une durée de vie 2 fois plus longue pour le CES, le marché

<sup>10</sup> La demande finale, addition des deux demandes, peut varier très fortement en raison de l'effet multiplicateur, à la hausse comme à la baisse, de la conjoncture économique, qui fausse complètement les perspectives de marché.

Ainsi, à titre d'exemple, une évaluation réalisée en période haute conjoncture sur base d'un parc de 4.000 unités, on peut avoir :

- progression du parc : 5 %	200 C-E
- demande de remplacement (abaissement de la durée de vie à 4 ans)	<u>1.000 C-E</u>
- perspectives de marché :	1.200 C-E

alors qu'en période de basse conjoncture :

- régression du parc : 5 %	- 200 C-E
- demande de remplacement (prolongement de la durée de vie à 8 ans)	<u>400 C-E</u>
- perspectives de marché	200 C-E

soit, dans l'exemple pris, une différence de 1 à 6 suivant la période à laquelle la prévision de marché a été faite.

<sup>11</sup> On fait l'hypothèse d'un parc ne progressant pas et d'une durée de vie de l'équipement de 8 ans.

potentiel théorique actuel est de 250 chauffe-eau solaires par an.

Quant au 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 CFA— 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) <sup>12</sup>,
- 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 (!)*,

12

Structure des coûts du chauffage de l'eau

	Fonctionnement	
	sur 12 mois	sur 3 mois
<b>Option chauffe-eau électrique</b>		
amortissement appareil (100.000 CFA sur 8 ans)	12.500 CFA	12.500 CFA
chauffage de l'eau (6,5 kWh) à 82 CFA le kWh)	192.500 CFA	47.500 CFA
entretiens annuels	2.000 CFA	2.000 CFA
<b>coût annuel</b>	<b>207.000 CFA</b>	<b>62.000CFA</b>
<b>Option chauffe-eau solaire</b>		
amortissement appareil (450.000 CFA sur 15 ans)	30.000 CFA	30.000 CFA
entretiens annuels	5.000 CFA	5.000 CFA
charge d'emprunt sur différentiel d'investissement (350.000 CFA à 10 %)	35.000 CFA	35.000 CFA
<b>coût annuel</b>	<b>70.000 CFA</b>	<b>70.000 CFA</b>

- 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 inexistants,
- la stratégie de diffusion du CES (promotion et vente directe au client) n'est pas adaptée : il eut 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 <sup>13</sup>.

#### 4.4. 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 que hôtels, hôpitaux, maternités, dispensaires et internats.

<sup>13</sup> Une alternative stratégique qu'il serait intéressant d'étudier est de chercher, non pas à acquérir une part du marché du chauffe-eau (aboutissant au *partage* du parc existant), mais plutôt de se servir du marché du chauffe-eau électrique pour l'investir (le potentiel de marché étant le parc *total*) en proposant un insolateur de petite taille (1 à 1,5 m<sup>2</sup>), à brancher sur un chauffe-eau électrique existant en vue de fournir l'essentiel du chauffage de l'eau. Le chauffage électrique ne servirait plus qu'à apporter le complément de calories nécessaires à une utilisation intensive et pendant les mois les plus froids. Le gain serait une économie d'énergie, une plus grande longévité du système et la suppression d'une cuve de stockage.

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 permet 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 m<sup>2</sup> pour l'hôtel Gaweye,
- 192 m<sup>2</sup> pour l'Université Islamique,
- 48 m<sup>2</sup> 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 (± 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<sup>14</sup> — soit suivi dans l'immédiat par les autres hôtels nigériens, étant donné le coût important de l'installation du système.

<sup>14</sup> Il est navrant de constater à cet égard l'état déplorable dans lequel se trouvent les capteurs solaires par défaut d'entretien : tuyauteries non calorifugées, insolateurs non étanches, vitres brisées, poussiéreuses et opaques,...

**Estimation du marché :**

Le marché des insolateurs vise soit le remplacement des systèmes de chauffage d'eau arrivé 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 <sup>2</sup> , des insolateurs
<b>Secteur hôtelier</b>			
chambres 4 étoiles	1,5 m <sup>2</sup>	621	932
chambres 3 étoiles et inférieures	1 m <sup>2</sup>	462	462
<b>Secteur soins de santé*</b>			
lit d'hospitalisation	0,7 m <sup>2</sup>	3.400	2.550
lit maternité	1,5 m <sup>2</sup>	800	1.200
poste médical	20 m <sup>2</sup>	26	520
dispensaire	5 m <sup>2</sup>	249	1.245
<b>Autres secteurs</b>			
estimation (?)			2.091
<b>Total</b>			<b>9.000</b>

\* Extrapolation sur base de statistiques incomplètes

Si 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 m<sup>2</sup>/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.



#### 4.5. 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 fruits, tomates, oignons, pomme 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 distinguer 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 réalisé 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 CFA pour un séchoir capable de traiter 50 kg de matière humide par jour.

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

- la matière première (5,7 kg de viande fraîche)	4.000 CFA
- le travail de découpe et les ingrédients	1.940 CFA
- l'emballage	60 CFA
<hr/>	
- prix de vente du kilichi	6.000 CFA

On peut estimer le surcoût du séchage solaire <sup>15</sup> à 50 CFA/kg de kilichi ce qui peut facilement être intégré dans les coûts du séchage actuel (il faut noter que l'incidence du 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 aura cependant difficile à s'introduire. Ainsi, le plan de restructuration de la filière élevage ne prévoit, par exemple, d'installer à moyen terme que 2 séchoirs à Niamey et 1 séchoir dans les principales villes disposant d'abattoir (3 villes), soit au total 5 séchoirs.

La construction de 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.

#### **4.6. 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 :**

L'annexe 2 reprend les nouvelles immatriculations de 1976 à 1989, et l'annexe 3 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 ± 25.000 véhicules (hors motos et tracteurs agricoles), répartis en :

---

<sup>15</sup> Sur base d'un séchoir amorti sur 10 ans et une production de 35 kg de viande fraîche par jour pendant 250 jours.

- 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'équipements 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 % 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 concessionnaire, tel que la Sonida (Peugeot-Renault) qui effectue, seule, environ 50 reconditionnements de moteur par an au prix moyen de 700.000 CFA. Ce circuit est utilisé principalement par les particuliers qui privilégient la qualité par rapport au prix (expatriés et hauts fonctionnaires).

Circuit bas de gamme :

il existe un minimum de 20 petits ateliers à Niamey capables de "retaper" les moteurs (mais pas les remettre à neuf) pour un prix dérisoire, inférieur à 100.000 CFA.

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 CFA !) 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 NSTNN :

cette société nationale gère un parc de 890 poids lourds dont 425 (48%) seulement sont actuellement en circulation. L'atelier a une capacité de rénovation de 50 moteurs/an, mais ne réalise au maximum que 15 moteurs/an (coût moyen de la rénovation : ± 2,5 mio CFA) 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/an (coût moyen par moteur : ± 3,5 mio CFA).

D'autres ateliers (tel la Sonida qui rénove 5-6 moteurs/an au prix moyen de 3 mio CFA), réalisent sporadiquement des rénovations de moteurs de poids lourds. Enfin il existe un important circuit d'échange de moteurs usagés pour des moteurs neufs à la frontière de l'Algérie et de la Lybie.

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 du 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 la pénétration de celui-ci est particulièrement difficile.

## **5. 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 la section 2.2.*

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 mis 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*
  - (1) *d'une conjoncture économique particulièrement défavorable, et/ou*
  - (2) *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,...).

#### 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) <sup>16</sup> 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.

---

<sup>16</sup> Nous négligeons les marchés relativement marginaux du distillateur et du séchoir solaires.

A titre d'exemple, il peut être possible de diminuer la "note d'électricité" en apportant, par des isolateurs, 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 ↔ isolateur, 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 <sup>17</sup>:**

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.

<sup>17</sup> Nous passons sous silence la stratégie de développement par les marchés, qui consiste à introduire les produits de l'Onersol dans tous les segments (exemple : introduction des CES auprès des maternités, des dispensaires, des industries, etc...). Cette stratégie va de soi et relève d'une simple intensification... des ventes actuelles (!).

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,...)
- le rechargement de batteries, accumulateurs, piles rechargeables
- les télécommunications et la téléphonie rurale,
- les moyens audiovisuels : 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 dans le chapitre 6.



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 compatibiliser 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.

#### Potentiel de marché

	Volume en unités	Valeur unitaire	Valeur en '000 CFA
<b>Marché du chauffage de l'eau</b>			
chauffe-eau solaire *	500	180.000	90.000
insolateurs (m <sup>2</sup> )	600	90.000	54.000
<b>Marché du pompage solaire</b>			
stations de pompage	12	13 mio	156.000
contrats de maintenance **	384	250.000	96.000

\* Sur base d'un capteur de 1 à 1,5 m<sup>2</sup> 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 électrique et ne le concurrence pas.

\*\* En vitesse de croisière.

#### Objectifs de pénétration

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

**Objectifs commerciaux en vitesse de croisière  
chiffres d'affaire annuels**

	<b>Volume en unités</b>	<b>Valeur en '000 CFA</b>
<b>Marché du chauffage de l'eau</b>		
chauffe-eau solaire	150 à 350	27.000 à 63.000
insolateurs (m <sup>2</sup> )	210 à 360	18.900 à 32.400
<b>Marché du pompage solaire</b>		
stations de pompage	5 à 7	65.000 à 91.000
contrats de maintenance	150 à 230	37.500 à 57.500

Les stratégies de revitalisation des activités de l'Onersol pourraient générer un chiffre d'affaire variant entre ± 150 et 240 millions de CFA 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.

## 6. 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 3 solutions techniques.

<b>Communautés</b>	<b>Solutions techniques</b>
de 0 à 1500 habitants	1 point d'eau rural pour ± 500 habitants, constitués soit d'un puit moderne, soit d'un forage équipé d'une pompe manuelle. <u>Nombre</u> : 8.250 puits 6.200 forages Les besoins sont relativement bien satisfaits.
de 1.500 à 5000 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 m<sup>3</sup>/h (100 m<sup>3</sup>/jour) de débit,
- un groupe électrogène ou un générateur solaire fournissant ± 1.600 watts crête,

- un château d'eau de 25 m<sup>3</sup>,
- 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 mio CFA
- château d'eau, bornes fontaines et divers	8 mio CFA
- groupe pompe solaire <sup>18</sup>	10 mio CFA
<b>Total</b>	<b>22 mio CFA</b>

A ces coûts s'ajoutent les coûts de maintenance indispensable <sup>19</sup> estimés à 250.000 CFA/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%) sont déjà équipés de pompes ou en voie de l'être.

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

### Hypothèses de travail :

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

→ **marché annuel de 12 pompes/an pour  
un chiffre d'affaire local de 150 mio CFA/an**

A ce chiffre d'affaire vient s'ajouter le service de maintenance qui progressera chaque année à raison de 3 mio CFA/an pour les seuls nouveaux équipements. Ce marché de

---

<sup>18</sup> Une pompe alimentée par groupe électrogène revient à 4 - 4,5 mio CFA. A cela s'ajoute des coûts de fonctionnement de 50 CFA/m<sup>3</sup>.

<sup>19</sup> Les projets de financement de l'installation de pompes villageoises sont de plus en plus souvent liés à l'obligation de souscrire un contrat de maintenance avec une entreprise *privée* locale.

la maintenance atteindra près de 77 mio CFA/an une fois que le parc complet sera installé (384 x 0,8 x 250.000 CFA).

Des firmes privées —notamment N. Jer 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 <sup>20</sup> 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 mio CFA) 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 1.500-5000 habitants) pour l'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...

---

<sup>20</sup> La pompe solaire n'est pas économiquement adaptée à l'hydraulique agricole et villageoise.

Evolution du chiffre d'affaires et quantités des produits vendus

Désignation (Produits et services)	Exercice 81/82		Exercice 82/83		Exercice 83/84		Exercice 84/85	
	CA	qté	CA	qté	CA	qté	CA	qté
Chauffe-Eau de 200l	6 976 945	37	1 110 380	5	884 540	6	1 423 200	6
Chauffe-Eau de 400l	1 668 000	6	556 000	2	1 834 800	6	1 230 381	4
Chauffe-Eau de 600l	396 245	1	2 139 845	5	-	-	426 245	1
Chauffe-Eau de 1000l	1 226 810	2	2 729 605	6	613 405	1	-	-
Distillateur de 10l	166 800	2	83 400	1	-	-	566 782	3
Distillateur de 25l	180 000	1	960 000	2	-	-	343 912	1
Isolateurs (capteurs plans)	148 700	4m2	19 888 350	390 m2	158 542	4m2	-	-
Autres productions (entretien, dépannage soudure, découpe, fabrication divers produits)	5 739 861		8 121 207		2 516 272		4 637 593	
Glaciers, bacs alu, tiroirs	-	-	-	-	553 152	10 tiroirs	-	-
TVA facture sur les ventes	(compris CA)	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAUX</b>	<b>16 503 361</b>	<b>-</b>	<b>34 988 787</b>		<b>6 559 711</b>		<b>8 648 113</b>	

Evolution du chiffre d'affaires et quantités des produits vendus

Désignation (produits et services)	Exercice 85/86		Exercice 86/87		Exercice 87/88		Exercice 88/89		Exercice 89/90	
	CA	Qté	CA	Qté	CA	Qté	CA	Qté	CA	Qté
Chauffe-Eau de 200l	2 530 269	7	226 305	1	429 980	2	429 979	2	1 111 112	4
Chauffe-Eau de 400l	1 878 523	2	440 563	1	297 870	1	864 822	3	421 666	2
Chauffe-Eau de 600l										
Chauffe-Eau de 1000l										
Distillateur de 10l	911 647	3	159 821	1			503 712	3	746 618	3
Distillateur de 25l	380 984	2	323 921	1					359 812	2
Insolateurs (capteurs plans)										
Autres productions (entretien, dépannage soudure, découpe, fabrication divers produits)	2 819 054		1 914 715		3 385 311		2 343 185		6 666 533	
Glaciers, bacs alu, tiroirs			1 062 208		3 215 000					
TVA facture sur les ventes			570 640				426 448		674 778	
Location de chambres et bureaux			1 023 170		1 551 208		1 763 030		2 966 300	
<b>TOTAUX</b>	<b>8 520 477</b>		<b>4 698 176</b>		<b>7 328 181</b>		<b>4 568 146</b>		<b>9 980 719</b>	



NOUVELLES IMMATRICULATIONS (\*)

(PAR ANNEE)

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
MOTO (1)	325	400	735	639	217	680	882	1.182	726	565	466	334	310
V.P	725	1.260	1.208	1.735	2.006	1.858	1.993	1.604	1.279	1.261	1.602	1.283	2.026
CAMIONNETS (2)	576	697	717	991	1.027	921	788	567	609	612	648	526	504
CAMIONS	166	132	276	434	375	290	179	90	111	173	273	165	134
TRACTEURS	125	106	287	249	190	78	99	57	54	155	143	74	45
REMORQUES	109	110	185	215	164	71	81	41	63	152	107	50	57
AUTOCARS (3)	69	67	104	218	266	217	198	176	175	106	120	131	158
TRACT/AGRIQUES	5	1	/	9	12	9	16	7	12	10	8	-	4
TOTAL	2.120	3.263	3.512	4.490	4.857	4.124	4.236	3.724	3.029	3.034	3.367	2568	3238

(\*) - Véhicules Immatriculés pour la 1ère fois au Niger (Neufs ou Déjà Immatriculés à l'Etranger).

(1) - Véhicules à deux Roues de plus de 50 cm<sup>3</sup> de cylindrée.

(2) - Véhicules Bêchés; Pick-Up

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

PARC AUTOMOBILE (\*)

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
MOTOS (1)	1.259	1.699	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	13.651	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	1.937
AUTOCARS (3)	475	542	646	864	1.130	1.347	1.545	1.721	1.896	2.002	2.122
TRACT/AGRICOLLES	74	75	75	84	96	105	121	128	140	150	153
TOTAL	23.402	26.685	30.197	34.687	39.544	43.668	47.904	51.628	54.657	57.651	61.058
Taux/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'usages (accidentés ou âgés).