



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.

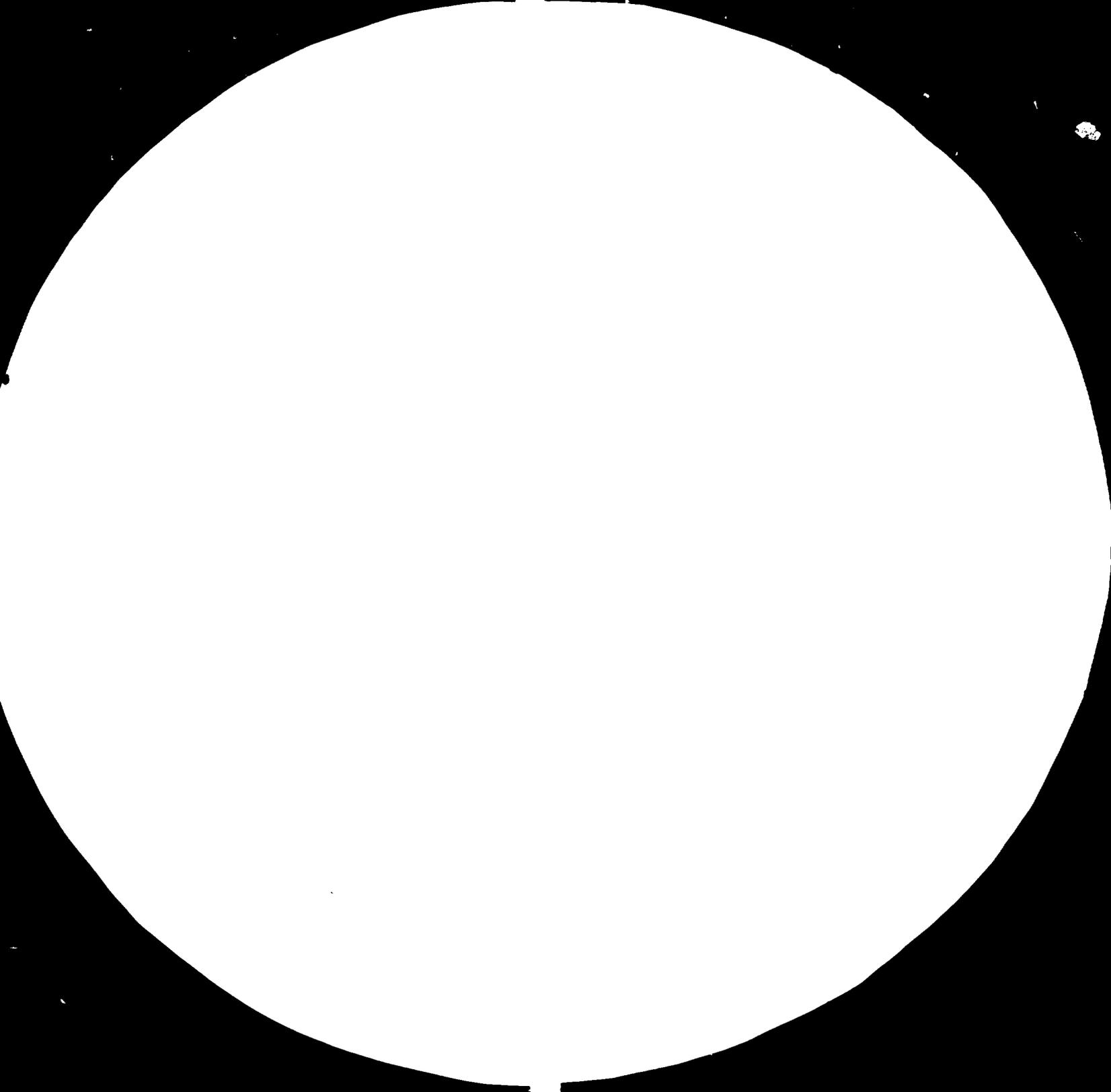
FAIR USE POLICY

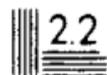
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

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

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





3.6



4



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

Distr. RESTREINTE

DP/ID/SER.B/476

3 octobre 1984

FRANCAIS

Original : ANGLAIS

14484

Maroc.

ASSISTANCE A L'USINE DE TRAITEMENT ET DE CONDITIONNEMENT
DES DATTES ET DE PRODUCTION D'ALIMENTS POUR BETAIL

DP MOR 5.1005

Rapport final

Etabli pour le Gouvernement du Maroc
par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel,
organisation chargée de l'exécution pour
le compte du Programme des Nations Unies pour le développement

D'après les travaux de Shubbar,
expert en matière de traitement des dattes

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
Vienne

*/ Traduction d'un texte n'ayant pas fait l'objet d'une mise au point
rédactionnelle.

V.84-91833 (EX)

R200

TEMOIGNAGE DE RECONNAISSANCE

Nous adressons nos vifs remerciements au Directeur Général de l'ODI, M. M. BELKHAYET, ainsi qu'à MM. A. KABBAJ et R. EL MEZOUARI, Directeurs de la Société Zagora, pour leur aimable coopération.

Nous exprimons également notre gratitude à M.J.C. PETIT PIERRE, Représentant résident du PNUD à Rabat, ainsi qu'à M.E.D. de CASTERLE, Représentant résident adjoint à Rabat, pour leur obligeant concours durant l'accomplissement de notre mission.

Notes explicatives

Sauf indication contraire, le terme "dollar" s'entend du dollar des Etats-Unis d'Amérique.

L'unité monétaire du Maroc est le dirham (DH). Il y a cent centimes dans un dirham.

Pendant la période correspondant à cette étude, la valeur du dirham par rapport au dollar des Etats-Unis d'Amérique était : 1 dollar = 8,3 DH.

La barre transversale (/) entre deux millésimes (p. ex. 1983/1984) indique une campagne agricole.

La virgule (,) indique les décimales.

Sauf indication contraire, le terme "tonne" désigne une tonne métrique.

Le tiret (-) indique que le montant est nul ou négligeable.

Les totaux peuvent ne pas exprimer une somme exacte, ayant été arrondis.

Les abréviations suivantes signifient :

CCB Chaîne de "Candy Bar"
DC Dattes au chocolat
FMC Food Machinery Corporation - Etats-Unis d'Amérique
ODI Office pour le Développement Industriel
SD Sirop de datte
UZ Usine de dattes de Zagora

TABLE DES MATIERES

Chapitre	Page
RESUME	1
INTRODUCTION	2
CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	3 - 4
1. Activités de l'usine de Zagora	5
1.1 Situation à l'usine au commencement de la mission de l'expert en juin 1982	5
1.2 Situation à l'usine pendant la mission de l'expert, en 1983/1984	6
1.3 Production d'aliments pour le bétail	7
1.4 Expérimentations	12
Glaçage des dattes	
Décoloration	
Hydratation sous vide	
Traitement sous vide aux enzymes	
Tests chimiques, de dattes de variété courante (Sayer)	
2. Production de dattes au chocolat à l'usine de Zagora	15
2.1 Introduction	15
2.2 Formule de la DC	17
2.3 Période et capacité de production proposées	18
2.4 Coût de production	18
3. Production de sirop de datte	24
3.1 Introduction	24
3.2 Description de la méthode de production du sirop de datte ..	26
3.3 La chaîne de production du sirop, ses machines et équipement	27
3.4 Description générale de l'équipement proposé pour l'usine d'expérimentation de sirop de datte de Zagora	28
3.5 Estimation du coût de production du sirop	34
3.6 Organigramme de l'usine de sirop de dattes	38
3.7 Estimation quantitative	39

RESUME

Le projet DP/MOR/SO/005, prévu pour une durée de deux ans, avait pour but d'apporter une assistance technique à l'usine de traitement des dattes de Zagora pour améliorer sa production et sa rentabilité. L'usine a commencé son exploitation en novembre 1980 (projet N° DP/MOR/78/022). La mission de l'expert, qui devait durer du 7 juin 1982 au 6 juin 1984, fut prolongée jusqu'au 3 août 1984, pour compenser la période pendant laquelle il a été mis à la disposition de la FAO-Rome, en 1983.

La création de l'usine de Zagora a procuré d'importants avantages aux producteurs de dattes, à la main-d'oeuvre locale, ainsi qu'au progrès social à Wadi Daraa. Le projet a atteint la plupart de ses objectifs. Mais, du point de vue commercial, il constitue toujours une opération perdante, pour les raisons suivantes :

a) Le coût élevé de la production résultant:

- de l'augmentation continue du prix d'achat des dattes fraîches: leur récolte diminue depuis quatre ans à cause de la sécheresse qui frappe Wadi Daraa, et de l'augmentation générale du coût de la culture des palmiers-dattiers.

- de frais fixes élevés, du fait surtout des amortissements et des intérêts des crédits bancaires contractés pour l'investissement. Une partie de l'équipement ne correspondait pas à la demande du marché de consommation, ou bien n'était pas nécessaire à la production.

- du caractère saisonnier de la production et de la commercialisation.

b) La faiblesse du marché local marocain qui ne peut pas absorber la capacité de production de l'usine.

Cependant, les pertes furent utilement réduites par les efforts déployés pour améliorer la qualité des produits finis, encourager l'exportation de dattes industrielles bon marché, comprimer les dépenses et abaisser les prix de vente.

Pour améliorer la productivité et la rentabilité, il est préconisé de diversifier la production : en premier lieu, de produire des dattes au chocolat, en utilisant la chaîne actuellement arrêtée de Candy Bar, tout en lui apportant quelques modifications; en deuxième lieu, de fabriquer du sirop de datte sur un plan expérimental, en utilisant les dattes de qualité inférieure que l'usine achète chaque année. Des échantillons des deux produits ont été préparés. Une étude préliminaire fait ressortir des résultats positifs, plus sensibles pour les dattes au chocolat que pour le sirop, sous l'angle de la rentabilité et de la commercialisation. En troisième lieu, il est recommandé de rechercher le concours financier du PNUD et de l'ONUDI, afin de doter l'usine de certains équipements nécessaires aux deux productions. Enfin, une quatrième recommandation préconise que l'usine importe des dattes irakiennes de prix peu élevé pour le marché local marocain : ainsi, pour la prochaine saison, l'usine de Zagora pourra-t-elle se comporter davantage en commerçant qu'en producteur.

INTRODUCTION

Un expert en traitement de dattes est arrivé au Maroc le 11 juin 1982 pour travailler sur le projet du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), intitulé "Assistance pour le traitement et le conditionnement des dattes, ainsi que pour la production d'aliments pour bétail, à l'usine de Zagora (DP/MOR/80/005)". La durée du projet était fixée à deux ans; l'agent d'exécution en était l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI). La contribution du PNUD au projet a été de 176 000 dollars. La contribution du Gouvernement marocain, représenté par le Ministère du Commerce et de l'Industrie, qui a sollicité l'assistance technique du PNUD, s'est élevée à 450 000 DH.

Ce projet (DP/MOR/80/005) avait pour objectif de fournir une assistance technique pour l'amélioration de la production et de la rentabilité de l'usine de traitement des dattes de Zagora, créée par le Gouvernement marocain (ODI) et dont l'exploitation a débuté en Novembre 1980. L'ONUDI et le PNUD ont fourni leur assistance technique pour la création de l'usine de Zagora (projet N° DP/MOR/78/022).

La mission de l'expert de l'ONUDI devait durer du 7 juin 1982 au 6 juin 1984.

Pendant deux mois (septembre et octobre 1983), ses services furent prêtés à la FAO-Rome. En conséquence, sa mission fut prolongée jusqu'au 3 août 1984.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

A - CONCLUSIONS

Depuis que l'usine a commencé à fonctionner en 1980, quatre saisons se sont écoulées au cours desquelles sa direction ainsi que les responsables de l'ODI n'ont ménagé ni leur travail, ni leurs efforts.

La création de l'usine a atteint ses principaux objectifs : l'emploi de la main-d'oeuvre locale, des prix raisonnables et des services rendus aux producteurs de dattes, ainsi qu'une amélioration des conditions sociales dans la région constituent autant d'exemples des résultats obtenus.

L'usine a néanmoins enregistré des pertes sévères et se trouve actuellement dans une situation critique. Cela est principalement imputable à des coûts de production élevés, qui ont pour effet de retarder en fin de compte la commercialisation des produits finis.

Dans une région éloignée comme Zagora, où la sécheresse représente un danger permanent et ruineux pour l'agriculture, il est recommandé, chaque fois qu'on élabore un projet industriel de caractère saisonnier, de prévoir la capacité de production la plus réduite, appelant un investissement minimal, et l'équipement le plus simple.

La poursuite de la sécheresse à Wadi Daraa laisse prévoir que la prochaine saison 1984/1985 sera encore plus mauvaise en ce qui concerne la récolte disponible, la qualité des fruits, et leur prix d'achat. Des coûts de production plus élevés sont à prévoir, qui rendront plus difficile la commercialisation des dattes traitées à l'usine, tout particulièrement de celles exportées au Royaume-Uni, dont le marché est largement ouvert aux dattes à bas prix de l'Iraq et de l'Iran.

La hausse des prix de vente sur le marché local marocain est également prévisible. D'un point de vue commercial, le conditionnement des dattes représente pour l'usine une opération perdante.

La diversification de la production revêt une grande importance : elle représente un moyen pratique d'améliorer la rentabilité, en particulier quand la matière utilisée pour le nouveau produit n'est pas exclusivement la datte : par exemple, la production du sirop de datte dépend entièrement du fruit, alors que celle des dattes au chocolat n'en utilise que 30 %.

En outre, l'usine a des activités tant industrielles que commerciales. Pour la saison à venir - 1984-1985 et la suivante - il lui est conseillé d'importer des dattes à bas prix de l'Iraq, pour les placer sur le marché local en même temps que la quantité de dattes fraîches pouvant être fournie par Wadi Daraa.

L'usine pourra également importer d'Iraq des dattes pour le compte de commerçants privés marocains contre rétribution dûment fixée. Le Ministère du Commerce et de l'Industrie peut délivrer à l'usine les licences d'importation nécessaires à cet effet, à titre de soutien pour améliorer sa situation financière.

B - RECOMMANDATIONS

1 - Diversification de la production :

Priorité est donnée à la production de dattes au chocolat en utilisant la chaîne disponible de "Candy Bar", après quelques additions ou modifications.

Cette priorité est justifiée par les facteurs suivants :

- cette production exige moins d'investissements;
- les dattes n'entrent que pour une faible part dans la composition du produit dont la fabrication dépend moins des problèmes de leur récolte (disponibilité et prix);
- il existe au Maroc un marché ouvert à ce produit;
- la consommation n'en est pas saisonnière, comme celle des dattes, mais s'étend sur l'année entière;
- la rentabilité est bonne, comme cela ressort des études préliminaires.

Au contraire, pour des motifs liés aux difficultés d'investissement, à l'étroitesse du marché de consommation et à une rentabilité très réduite, la production du sirop de datte n'est pas prioritaire, et il n'est par conséquent pas conseillé de la réaliser avant celle des dattes au chocolat.

2 - Diversification des activités :

Le concours financier de l'ODI à l'usine de Zagora peut revêtir un aspect indirect par l'octroi à l'usine d'une licence d'importation de dattes, lui permettant d'en vendre elle-même sur le marché marocain. Il peut s'agir de dattes bon marché, comme celles de l'Iraq, ou chères, comme les dattes de Tunisie, etc.

Le volume de l'importation envisagée dépend des quantités de dattes disponibles à Wadi Daraa la saison prochaine.

L'usine de Zagora peut placer ces dattes importées auprès des commerçants marocains.

C'est une opération purement commerciale, et il est à peu près certain qu'elle sera rentable.

3 - L'octroi progressif d'emprunts bancaires (à long et moyen terme), pour un montant dépassant 12 millions (de DH), est vital pour l'usine de Zagora, afin qu'elle puisse réduire son coût de production et améliorer sa situation financière.

4 - L'assistance technique bénéfique que l'ONUDI et le PNUD ont déjà accordée à l'usine, dès sa création, et plus tard, pendant son fonctionnement, doit être poursuivie.

Il est recommandé d'étendre ce concours financier à la réalisation d'une diversification de la production, par la fabrication, dans une première étape, de dattes au chocolat, en réservant pour une étape ultérieure la production de sirop de dattes, sur une échelle réduite, à titre d'essais.

1. ACTIVITES DE L'USINE DE ZAGORA

1.1 La situation à l'usine au commencement de la mission de l'expert en juin 1982

L'usine a été créée en 1980, avec un coût d'investissement total de 22,5 millions de DH et un capital versé de 10 millions de DH. Le reste, soit 12,5 millions de DH, représente des prêts bancaires pour le financement des investissements et, partiellement, pour la trésorerie.

En novembre 1980, l'usine commença à fonctionner. 2 208 tonnes de dattes furent achetées et traitées. Par suite de manque d'expérience, une proportion importante du produit fini se trouve être de qualité inférieure et fut vendue à perte. De ce fait, l'usine enregistra des pertes importantes dont le montant a dépassé 8 millions de DH au cours des deux années 1981 et 1982. Le capital de la Société fut porté à 14 millions de DH en 1982. D'autres emprunts, d'un montant supérieur à 6 millions de DH, furent contractés pour financer les achats saisonniers de dattes fraîches et couvrir d'autres dépenses.

Les difficultés rencontrées par l'usine étaient les suivantes :

- a) un coût de production élevé, imputable
 - aux intérêts bancaires sur les emprunts;
 - aux amortissements annuels;
 - au caractère saisonnier de la production et de la commercialisation : chaque année, la production est arrêtée pendant près de cinq mois;
 - à l'augmentation continue du prix d'achat des dattes fraîches à Wadi Daraa, provoquée par la diminution de la récolte (elle-même due à une sécheresse persistante), et à l'accroissement général du coût de la culture des palmiers-dattiers.

b) La faiblesse apparente du marché local marocain incapable d'absorber toute la capacité de production de l'usine, les causes en étant le coût élevé de sa production et l'existence d'autres possibilités d'achat d'articles moins chers - produits sucrés, fruits frais - pendant la période principale de consommation de dattes : le mois du Ramadan.

Les machines et l'équipement de l'usine ont fonctionné d'une façon satisfaisante pendant la saison de 1982/83, à deux exceptions près :

a) La chaîne d'emballage sous cellophane, pour les paquets de dattes de 250 et 500 gr, s'est arrêtée, à cause d'une demande très restreinte de la part du marché tant marocain qu'extérieur.

b) La chaîne de "Candy Bar" a été arrêtée dès son installation, en 1980. Elle n'a pas donné lieu à la délivrance d'un certificat d'acceptation, à cause de

- défauts techniques qui n'ont toujours pas été rectifiés par le fournisseur;
- l'absence d'un échantillon commercial de "Candy Bar", et d'une étude de coût et de marketing.

Outre la centrale d'énergie, les installations frigorifiques et la fumigation, des chaînes de lavage et de calibrage, ainsi que d'hydratation et de déshydratation, fonctionnent pendant de courtes périodes pour traiter de petites quantités de dattes Feggous et de "dattes industrielles", dont le traitement fut entrepris par la suite. Le but principal était d'assurer le lavage de variétés supérieures (surtout les dattes Jihel). Mais, après deux années d'expérience, il apparut que la chaîne n'était pas utile pour le traitement de cette variété. Pour ces raisons, les deux chaînes ci-dessus ne furent plus utilisées dans la production.

Par ailleurs, la chaîne de gros conditionnement - pour emballages de 5 et 10 kgs - ne présente pas un grand intérêt pour l'usine.

1.2 Situation à l'usine pendant la mission de l'expert, en 1983/1984

Au prix d'importants efforts, la direction de l'usine a utilisé sur une grande échelle, en 1983-1984 les chaînes de traitement pour les "dattes industrielles", cependant que la chaîne de lavage et de calibrage a servi avec profit pour celles réservées à l'exportation.

Les "dattes industrielles", sous différents emballages, ont été introduites avec succès sur le marché du Royaume-Uni, à côté des dattes à faible prix provenant de l'Iraq et de l'Iran. C'est un bon résultat, dans la mesure où les variétés de "dattes industrielles", sélectionnées récemment, n'étaient pas prévues dans le plan de production de l'usine. En outre, grâce à l'amélioration de la qualité des produits finis, on n'enregistra pas de rebuts. La direction parvint également à comprimer avantageusement les dépenses, et réduire les déchets au minimum. Au cours de 1983, après une profitable coopération avec la société Bush Boake Allen, Londres, on s'achemina vers une diversification de la production : une formule satisfaisante de dattes au chocolat fut proposée, et l'usine en produisit avec succès des échantillons à titre expérimental. La formule fut ensuite essayée sur une plus grande échelle en utilisant la chaîne de "Candy Bar" de l'usine. On arriva à la conclusion que cette chaîne appelait quelques modifications en ce qui concerne la continuité du débit et l'enrobage de chocolat. En outre, elle devait être installée dans un local séparé, isolé des autres chaînes de production. La fabrication de sirop à base de "dattes industrielles" fut expérimentée. Des échantillons furent mis au point en laboratoire. Néanmoins, cette production exige de nouveaux investissements, et se révèle moins rentable que celle des dattes au chocolat.

L'usine de Zagora est toujours confrontée aux difficultés suivantes :

a) L'accroissement régulier du prix d'achat des dattes fraîches, imputable à une sécheresse continue dans la région de Wadi Daraa, qui entraîne une diminution constante du volume de la récolte. Il y a là une cause naturelle, sur laquelle l'usine n'a pas prise. Par ailleurs, l'augmentation du coût de la culture des palmiers-dattiers est un fait réel.

b) Le montant total des prêts bancaires dépasse 20 millions de DH. Le total des pertes, depuis la mise en marche de l'usine en Novembre 1980, dépassait 9 millions de DH. Le capital de la société a été porté à 15 millions de DH. Les intérêts bancaires et la dépréciation du capital fixe dépassaient 2 millions de DH pour chacun de ces postes. De ce fait, les coûts de production de l'usine restaient élevés, ce qui affectait les ventes. L'usine a même dû parfois vendre à perte pour répondre aux exigences du marché.

c) Les prix de vente des produits finis de l'usine sont rentables sur le marché local. Mais le coût élevé de la production et la concurrence du commerce local limitent la quantité de dattes vendues. Depuis quatre ans, elle n'a jamais dépassé 30 % de la capacité de production de l'usine.

La saison prochaine 1984/1985 sera sans doute plus mauvaise encore en ce qui concerne la pénurie de la récolte de dattes, la hausse des prix d'achat, et la qualité de la récolte. Cela influera défavorablement sur les coûts de production et le plan de production annuel (cf. les tableaux ci-après 1, 2, 3 et 4). Et c'est ce qui souligne l'importance et l'urgence d'une diversification de la production, en particulier par la fabrication de dattes au chocolat.

D'autre part, l'importation au Maroc par l'usine de Zagora de dattes à bas prix, iraqiennes ou autres, peut se révéler quelque peu rentable pour l'usine, et contrebalancer l'effet de la récolte déficitaire de la région de Wadi Daraa.

1.3 Production d'aliments pour le bétail

L'usine ne produit pas d'aliments complets pour bétail. En fait, elle ne pratique que le broyage de noyaux, sans mélange avec d'autres composants nécessaires pour produire un aliment complet. Le fonctionnement de l'installation de broyage est satisfaisant. Noyaux et déchets sont habituellement broyés en fines particules et ensachés.

L'usine vend cet aliment incomplet aux fermiers de la région au prix - relativement bas et avantageux pour les éleveurs - de 1,25 DH le kg.

Ci-après les quantités et prix des aliments pour bétail vendus pendant les quatre années écoulées :

ANNEE	TONNES	VALEUR EN DH	PRIX EN DH/KG
1981	52,6	73 666	1,4
1982	88,8	124 398	1,4
1983	90,3	126 505	1,4
1984 jusqu'au 26/6/84	56	70 000	1,25

Le prix de vente de 1984 est légèrement inférieur à titre d'encouragement pour les fermiers.

Tableau 1
Achats de dattes fraîches selon les variétés

Variétés de dattes	Saisons de récolte							
	1980/81		1981/82		1982/83		1983/84	
	Quantités en tonnes	Prix moyen en DH/KG	Quantités en tonnes	Prix moyen en DH/KG	Quantités en tonnes	Prix moyen en DH/KG	Quantités en tonnes	Prix moyen en DH/KG
Feggous	-	-	63,5	2,63	121,4	4,82	19,6	6,12
Sihei (fruits en vrac)	2 208	1,9	375,2	1,96	853,9	2,96	532,6	4,46
Jihel (sur pied)			8,6	2,01	592,2	4,02	161,8	6,28
Lourair			18,7	2,00	9,2	4,41	26,1	4,6
Bousthani	-	-	57,2	0,72	674,7	1,48	277,0	2,57
Ecklan	-	-	-	-	-	-	214,0	2,00
Sayer (dattes ordinaires)	-	-	-	-	-	-	640	1,74
Sihei (qualité inférieure)	-	-	-	-	-	-	171,8	2,5
Diverses	-	-	4,4	2,28	10,96	4,18	9,5	5,1

Les variétés Bousthani, Ecklan, Sayer (dattes ordinaires) et Jihel (qualité inférieure) portent l'appellation "dattes industrielles".

Tableau 2
Evolution des achats de dattes fraîches
 Quantités, prix et emplois au cours des quatre dernières saisons de récolte

	Saisons de récolte			
	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84 jusqu'au 20.2
Quantité (en tonnes)	2 208	534,8	2 347,4	2 051,4
Valeur (en DH)	4147204	1028387	6952752	6363933
Prix courant moyen (en DH/KG)	1,88	1,92	2,96	3,10
Dattes pour consommation à l'état de fruit				
en tonnes	2 208	477	1 673	747
en % des achats totaux	100	89,2	71,3	36,4
Prix moyen en DH/KG	1,88	2,26	4,07	4,93
Dattes pour transformation industrielle				
en tonnes	-	57,2	674,7	1 304
en % des achats totaux	-	10,6	28,7	63,6
Prix moyen en DH/KG de la variété industrielle Bousthami	-	0,72	1,48	2,57
Prix moyen en DH/KG des variétés industrielles mélangées	-	0,72	1,48	2,10
Augmentation du prix d'achat des dattes fraîches				
Dattes consommées à l'état de fruit (base : 1980/81)	100	120,2	216,5	262,2
Dattes pour utilisation industrielle (base : 1981/82)	-	100	205,6	291,7

Tableau 3
Produit fini vendu sur le marché marocain
et à l'exportation

	Saisons de récolte					
	1980/81	1981/82 jusqu'au 15/7/82	1982/83 jusqu'au 31/7/83	1983/84 jusqu'au 26/6/84		
				Bonne qualité	Récoltes précé- dentes	Total
Ventes sur le marché local (tonnes)	1 224,45	342,797	609,524	671,313	425,296	1 096,6
Valeur (en DH)	2312252	1562004	5072651	6919179	1554123	8473302
Prix de vente (en DH/KG)	1,88	4,56	8,32	10,3	3,6	7,7
Exportations (en tonnes)	411,96	74,334	1 114,4	-	-	825,631
Valeur (en DH)	951831	405379	6116142	-	-	4859045
Prix de vente (en DH/KG)	2,31	5,45	5,49	-	-	5,9
Total des ventes (en tonnes)	1 636,41	417,13	1 723,949	-	-	1 922
Total en valeur (en DH)	3264084	1938814	11188794	-	-	13332347
Prix moyen (en DH/KG)	1,99	4,64	6,49	-	-	6,9

Tableau 4
Vente de produits finis selon variétés et emballage

Variétés de dattes et emballage	1982/1983				1983/1984			
	Sur le marché local en tonnes	A l'expor- tation en Tonnes	Prix de vente en DH/KG		Marché local	Expor- tation	Prix de vente en DH/KG	
			Marché local	Expor- tation			Marché local	Expor- tation
Jihel sur pied (paquets de 6 Kg)	183,5	12,8	9,1	9,1	65,7	-	14,7	-
Jihel en vrac (paquets de 1 Kg)	82,4	4,5	7	8	155,5	-	11	-
Jihel en vrac (paquets de 5 Kg)	121	106,5	6,3	7,6	59,7	-	10,5	-
Jihel en vrac (paquets de 7 Kg)	-	-	-	-	159	-	10,5	-
Feggous en vrac (paquets de 1 Kg)	16	-	13	-	15,6	-	14,7	-
Feggous en vrac (paquets de 2 Kg)	19	-	14,3	-	13,4	-	16,8	-
Feggous en vrac (paquets de 5 Kg)	18,1	-	12,2	-	11,4	-	14,15	-
Bourair en vrac (paquets de 5 Kg)	29,5	-	8,6	-	17,4	-	11,55	-

D'autres variétés de dattes - telles que les Bousthami, Ecklan, Jihel de qualité inférieure - sont exportées sous l'appellation de "dattes industrielles". Elles sont emballées dans des emballages en carton, sous forme de pâte de fruits, ou bien, plus rarement, sous forme de fruits entiers dénoyautés à la main ou mécaniquement.

1.4 Expérimentations :

Il fut procédé à différentes expérimentations en collaboration avec le partenaire de l'expert, M.R. EL MEZOUARI, pour étudier la possibilité d'améliorer les qualités commerciales des dattes de catégorie inférieure.

a) Glaçage des dattes :

Beaucoup de consommateurs préfèrent les dattes d'aspect brillant. Le glaçage a été réalisé en utilisant du sirop de glucose (provenant de la Société Somadim Ain Sebaa, de Casablanca) : le sirop était dilué à 20 ° Brix. Les dattes étaient plongées pendant quelques secondes dans la solution de glucose, ensuite égouttées et séchées par exposition à un courant d'air chaud de 40 ° Celsius. La surface de la datte prenait alors un joli aspect brillant.

b) Décoloration :

Les consommateurs préfèrent les dattes couleur brun pâle doré à celles de teintes plus foncées. On utilisait du bisulfite de sodium NaHSO₃. Les dattes de couleur foncée étaient immergées dans une solution à 0,25 % pendant quelques secondes. Après séchage des fruits, on ne constatait qu'une très légère amélioration de teinte.

Des dattes dures, demi mûres, de la variété Jihel, traitées dans une solution à 0,25 % de NaHSO₃, sous vide (de six inches), pendant une minute, puis emmagasinées pendant 3-4 semaines dans des emballages en carton, devenaient moelleuses et prenaient une belle teinte dorée. Ce traitement améliorait la teinte du fruit, mais ne prévenait pas l'apparition de taches de sucre, à l'emmagasinage des dattes à haut degré d'humidité. Quand les dattes Jihel ont un degré d'humidité supérieur à 18 %, avant emmagasinage, elles doivent être réduites pour prévenir l'apparition de taches ou de poudre de sucre. Le séchage peut être réalisé à air chaud (42 ° C) qui enlève de la pulpe du fruit l'excès de SO₂ libéré par le traitement au NaHSO₃. Les fruits ainsi décolorés conservent leur belle teinte dorée pendant plus d'un an.

c) Hydratation sous vide :

Il est très indiqué, pour faciliter la pénétration de l'humidité dans une pulpe dure de datte, de l'immerger dans l'eau sous vide. La pulpe devient plus moelleuse. Cependant, l'humidité de la datte soumise à ce traitement ne doit pas dépasser 18 % si elle n'est pas consommée dans les semaines qui suivent. Pour que des taches de sucre n'apparaissent pas pendant l'emmagasinage, le degré d'humidité de la pulpe ne doit pas dépasser 18 %.

Le traitement sous vide aux enzymes :

Pour améliorer la couleur et la douceur de la pulpe, on traite des fruits durs de teinte mi-brune mi-jaune, n'ayant pas atteint leur complète maturation, avec une solution d'enzyme utilisant le vide pour la pénétration. Le type d'enzyme utilisé est fonction du degré de moelleux de la pulpe.

Les enzymes pectino-cellulosiques, s'appliquent pour ramollir la pulpe de dattes, en tant qu'ultrazyme (Ciba-Geigy) et rehapect (Rohm). La datte, soumise à une immersion sous vide (de six inches) dans une solution d'enzyme à 0,01 % pendant une minute, prend une couleur homogène, cependant que la pulpe devient plus moelleuse. Avant l'emmagasinage, le degré d'humidité des fruits doit être réduit, deux à trois semaines après le traitement, pour prévenir les taches ou poudre de sucre sous ou sur la peau du fruit. Quand on augmente le vide et la durée, respectivement au dessus de six inches et d'une minute, le degré d'humidité des dattes s'élève à environ 25-30 %. Les dattes ainsi traitées doivent être consommées dans les 2 ou 3 semaines qui suivent, ou bien être séchées à 18 % d'humidité environ, avant d'être emmagasinées.

Tests chimiques de dattes de variété courante (Sayer)

Divers échantillons de "dattes industrielles" (de variété courante ou Sayer) provenant de la récolte 1983/1984 ont été testés pour leur degré d'humidité et pour le contenu soluble et non soluble de la pulpe du fruit. Voici les résultats de ces tests :

Echantillon N°	le noyau en % par rapport au fruit entier	% dans la pulpe du fruit :		
		de l'humidité	des produits solubles	des produits insolubles
Sayer 1	18,4	16,1	71,3	13,2
Sayer 2	27,3	15,4	72,1	12,2
Sayer 3	25,1	15,1	72,8	11,7
Sayer 4	28,5	14,9	74,3	11,1
Sayer 5	26,7	16,3	72,6	11,8
Sayer 6	23,6	12,5	74,3	12,3
Sayer 7	28,6	15,5	73,7	11,7
Sayer 8	24,2	15,4	72,1	12,2
Sayer 9	26,5	20,5	76,1	12,3
Sayer 10	19,5	16,9	73,9	9,8
Jihel (Dattes industrielles)	17	12,7	75,1	12,1
Sayer 11	23,3	13,1	75,6	12,1
Sayer 12	25,9	13,1	74,8	12,8
Sayer 13	19,1	12,7	73,9	14,2
Sayer 14	30,8	14,3	75,8	9,7
Sayer 15	15,5	15,9	70,1	14,8
Sayer 16	24,9	14,8	74,8	11,2

Le plus souvent, le noyau de la datte représente une partie importante du fruit entier, ce qui influe sur la quantité de sirop produit au cours du traitement. La couleur varie du brun foncé au brun doré.

Les variétés Sayer n° 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14 sont de couleur brun jaune. La plupart des échantillons étaient composés d'un mélange de deux variétés Sayer ou plus.

La pulpe variait entre parties minces dures et parties minces molles. Le degré d'humidité était mesuré par une dessiccation à 100 ° C, en l'absence d'un four sous vide. La quantité totale de matière soluble était évaluée par l'évaporation d'un volume donné d'extrait de dattes, à défaut d'une dessiccation sous vide. La mesure du degré d'humidité n'est pas entièrement rigoureuse; une exploration plus poussée devra être effectuée au cours de la prochaine saison, quand fonctionnera l'installation d'essais pour la production de sirop.

2. PRODUCTION DE DATTES AU CHOCOLAT A L'USINE DE ZAGORA

2.1 Introduction :

- Objectifs : contribuer à améliorer la situation financière compromise de la société, en obtenant un des résultats suivants :
 - a) Réalisation de quelques bénéfiques;
 - b) Prévention des pertes (ou diminution des pertes déjà encourues) pendant chaque saison d'emballage de dattes.
- Justification :
 - a) Meilleure utilisation du temps de travail de la main-d'oeuvre disponible, des matières premières, ainsi que des machines et des équipements pendant la morte saison.
 - b) Réduction du coût de production
- Moyens : surmonter le caractère saisonnier de l'emballage des dattes par une diversification de la production.
- Pourquoi produire des dattes au chocolat ? Parce que :
 - a) Une chaîne de "Candy Bar" est déjà installée dans l'usine; elle est actuellement inemployée;
 - b) Des produits similaires aux DC sont actuellement disponibles sur le marché marocain, certains importés d'Europe;
 - c) Les prix de vente aux consommateurs de ces produits importés sont actuellement élevés, ce qui ouvre une bonne marge de profit à la production envisagée à Zagora;
 - d) L'investissement nécessaire pour compléter ou modifier la chaîne de "Candy Bar" n'est pas important;
 - e) Les matières premières nécessaires à la production envisagée sont presque toutes disponibles au Maroc. Les variations annuelles du volume de la récolte des dattes et de son prix n'affecteront pas dangereusement le coût de fabrication du nouveau produit, comme c'est le cas pour l'emballage des dattes ou bien la production du sirop, où deux cas les dattes représentent la matière première exclusive;
 - f) On dispose à présent de la formule appropriée pour les DC. Des échantillons en ont été préparés en laboratoire, et soumis à des tests dont les conclusions ont été encourageantes;
 - g) L'étude préliminaire a également fait apparaître des résultats prometteurs justifiant la nouvelle production;
- Matières premières nécessaires :
 - a) Dattes : on peut utiliser toutes les variétés de dattes industrielles mûres. Cependant, les dattes Jihel de second choix (industrielles Jihel), ainsi que les industrielles Bousthami sont tout indiquées : ces deux variétés sont disponibles à l'usine, après le tri saisonnier;
 - b) Sucre en poudre et sirop sont disponibles sur le marché local;
 - c) Cacahuètes et chocolat le sont également;
 - d) Les aromates sont à importer.
- Commercialisation du produit fini : le marché marocain abonde en produits de confiserie, la plupart fabriqués sur place. Parmi les produits au chocolat disponibles, deux variétés en barre sont importées d'Europe. Elles peuvent concurrencer le produit envisagé.
Ce sont :
 - a) Les chocolats Mars : chaque pièce (tablette) pèse 64 gr ; le prix de

vente unitaire à la consommation est de 4 DH. La marchandise est disponible dans la plupart des boutiques et kiosques des grandes villes marocaines. Cet article est fabriqué en Hollande, et exporté au Maroc.

- b) Les chocolats Bounty : il s'agit d'une barre de chocolat à la noix de coco d'un poids de 55 gr , fabriquée en Angleterre et exportée au Maroc. Le prix de vente au consommateur est également de 4 DH. Comme le chocolat Mars, on trouve cet article dans la plupart des boutiques et kiosques.

Le prix de vente de la DC devrait être inférieur à celui des produits importés ci-dessus, qui occasionnent des sorties inutiles de devises fortes. Au fur et à mesure que ce nouveau produit, moins cher et de qualité satisfaisante, apparaîtra sur le marché, il recevra un soutien accru de la part des organismes gouvernementaux intéressés, ce qui provoquera l'arrêt de ces importations.

- Produits finis : les DC (en barre) seront assez semblable aux produits importés par leur forme, dimension et poids: Seuls leur emballage et couleurs seront différents, cependant que le prix de vente sera moins élevé.

Le poids de la partie centrale sera de 50 gr , cependant que chaque pièce pèsera 66,6 gr.

2.2 Formule de la DC

La direction de l'usine de Zagora fut invitée à entrer en relation avec la Société Bush Boake Allen, une entreprise britannique spécialisée, pour l'aider à mettre au point une formule appropriée utilisant le chocolat, les dattes et d'autres matières premières marocaines. Des échantillons de pâte de datte (des variétés Jihei et Bousthami) et de cacahuètes furent soumises à des essais. Les premiers résultats furent étudiés et de nouveaux progrès réalisés, en augmentant la proportion de la datte dans le produit fini. En outre, on examina et on améliora d'autres aspects de la qualité du produit : le goût, la composition, la présentation, le moelleux, etc.

La formule finale est un mélange des ingrédients suivants :

Ingrédients	% de la partie centrale	% du produit fini
Dattes dénoyautées	39,6	29,7
Glucose	20,4	15,3
Saccharose	20,4	15,3
Cacahuètes	19,5	14,6
Aromates	0,1	0,07
Chocolat	-	25

2.3 Période et capacité de production proposées :

Période de production = 6 mois chaque année, de Mai à Octobre, représentant
150 journées de travail effectif, à 1 équipe par jour.

Capacité de production = 400 tonnes
= 6 000 000 d'unités par an
= 2 666,7 kgs par jour
= 333,33 kgs par heure
= 5 000 unités par heure

2.4 Coût de production

Matières premières :

- dattes dénoyautées : les calculs ont été effectués sur la base de dattes industrielles Jihel de second choix
quantité annuelle nécessaire : 118,8 tonnes de dattes dénoyautées
+ 15 % de noyaux + 2,5 % de déchets
quantité totale de dattes fraîches
nécessaire = 136,6 + 3,4
= 140 tonnes

- prix d'achat des dattes = 4 DH/KG
+ dénoyautage = 1/DH/KG
dépenses annuelles = 140 x 5 000 = 700 000 DH
prix des dattes dénoyautées = 700 000 : 118,8 = 5 892 DH/tonnes
prix en DH par unité de DC = 0,1167

- Sirop de glucose :
prix d'achat = 3 000 DH/tonne
dépense annuelle = 61,2 x 3 000 = 183,600 DH
prix en DH par unité de DC = 0,0306

- Saccharose :
prix d'achat = 3 250 DH/tonne
dépense annuelle = 61,2 x 3 250 = 198 900 DH
prix en DH par unité de DC = 0,0331

- Cacahuètes :
prix d'achat = 13 000 DH/tonne
dépense annuelle = 58,5 x 13 000 = 760 500 DH
prix en DH par unité de DC = 0,1267

- Aromates :
prix d'achat = 20 £/KG F.O.B. Angleterre
+ frêt + taxe coût et frêt Zagora = 300 DH/KG
dépense annuelle = 300 x 300 = 90 000 DH
prix en DH par unité de DC = 0,0150

- Fabrication de la partie centrale :
dépenses annuelles total partiel = 1 933 000 DH
en DH, par tonne = 6 443,33
prix en DH par unité de DC = 0,3222 DH

- Chocolat :
prix d'achat = 22 000 DH/tonne
dépense annuelle = 100 x 22 000 = 2 200 000 DH
prix en DH par unité de DC = 0,3667

- Dépense annuelle pour les matières premières nécessaires à la production de :
 - 400 tonnes de DC = 4 133 000 DH
 - à la tonne = 10 332,5 DH
 - au kg = 10,33 DH
 - par unité de DC = 0,6888 DH
- Matériel d'emballage : la DC est enveloppée dans du cellophane laminé et emballée dans des cartons de 5 kgs
coût estimé par 0,15 DH d'unité de produit fini
 - dépense annuelle = 600 000 DH
 - par tonne de DC = 1 500 DH
 - par unité de DC = 0,10 DH
- Energie électrique : puissance nécessaire pour broyer la matière première, la mélanger, débiter le produit, le refroidir, l'envelopper. pour une chaîne de 2 tonnes (de production) par équipe = 40 KW
estimation de la dépense de combustible pour la production du courant pendant 9 mois en 1983
 - dépense annuelle = 426 534 x 5/9 x 20 % = 47 392,66 DH
 - par tonne de DC = 118,48 DH
 - par unité de DC = 0,0079 DH
- Salaires : 8 travailleurs saisonniers à 30 DH par jour, fonds social inclus = 8 x 3 x 180 = 43 200 DH
 - par tonne de chocolat = 108 DH
 - par unité de DC = 0,0072 DH
- Dépenses diverses :
 - estimation annuelle = 40 000 DH
 - par tonne de LC = 100 DH
 - par unité de DC = 0,0067 DH
- Charges variables annuelles : = 4 863 592,6 DH
 - par tonne de DC = 12 158,98 DH
 - par unité de DC = 0,8106 DH
- Appointements : 20 % des appointements payés par l'usine au cours de six mois en 1983
 - dépense annuelle : 311 166 x 20 % = 62 233 DH
 - par tonne de DC : 155,58 DH
 - par unité de DC : 0,0104 DH
- Assurances, publicité, transports, dépenses administratives et autres
 - dépense annuelle = 200 000 DH
 - par tonne de DC = 500 DH
 - par unité de DC = 0,0333 DH
- Intérêts bancaires sur le capital investi : prix de la chaîne de "Candy Bar" déjà acquise :
 - 178 000 \$ EU = 178 000 x 8,3 = 1 477 400 DH
 - + dépenses de modifications, estimées à 42 482 dollars : 352 600 DH
 - total partiel = 1 830 000 DH
 - travaux de génie civil complémentaires pour l'installation de la chaîne dans un local séparé = 170 000 DH
 - investissement total = 2 000 000 DH
 - intérêts annuels (12 %) = 240 000 DH
 - par tonne de DC = 600 DH
 - par unité de DC = 0,04 DH

sur fonds de roulement : 4 800 000 de DH à 12 % d'intérêts pendant 4 mois
dépense annuelle : 12 % x 480 000 DH = 576 000 x 4/12

= 192 000 DH
par tonne de DC = 480 DH
par unité de DC = 0,032 DH
intérêt total = 432 000 DH
par tonne de DC = 1 080 DH
par unité de DC = 0,072 DH

- Amortissement de la chaîne de "Candy Bar" : 10 % de l'investissement total

dépense annuelle = 200 000 DH
par tonne de DC = 500 DH
par unité de DC = 0,0333 DH

- Charges fixes annuelles = 894 233 DH

par tonne de DC = 2 235,58 DH
par unité de DC = 0,1490 DH

Dépenses annuelles de fonctionnement :

(charges variables + charges fixes) = 5 757 825,6 DH
par tonne de DC = 14 394,56 DH
par unité de DC = 0,9596 DH

Bénéfice résultant de la vente de sous-produits :

20 tonnes au prix de vente de 1 000 DH la tonne (aliments pour bétail)

bénéfice total = 20 000 DH
réduction de coût par tonne de DC = 50 DH
réduction de coût par unité de DC = 0,0033 DH
Coût annuel de la production = 5 737 835 DH
par tonne de DC = 14 344,56 DH
par unité de DC = 0,9563 DH
+ 20 % de profit = 1 147 565 DH
profit par tonne de DC = 2 868,91 DH
profit par unité de DC = 0,1913 DH

Revenu annuel : 5 737 825 + 1 147 565 = 6 885 390 DH
revenu annuel par tonne de DC = 17 213,47 DH
revenu annuel par unité de DC = 1,1476 DH
revenu annuel + 19 % (taxe sur les ventes) = 1 308 224,1 DH
par tonne de DC = 3 270,5 DH
par unité de DC = 0,2180 DH

Total général du revenu annuel (taxe sur les ventes incluse) = 8 193 614 DH

Prix de vente départ usine par tonne de DC = 20 484,03 DH

Prix de vente départ usine par unité de DC = 1,3656 DH

Pour transport de Zagora dans les villes, ajouter 0,2 DH par kg de DC, c'est-à-dire 0,0133 DH par unité de DC

20 684,03 + 200 = 20 884,03 DH/coût d'une tonne de DC rendue sur le marché = 1,3789 DH/par unité de DC
ajouter (manutention et autres dépenses) 0,2 DH/Kg

20 684,03 + 200 = 20 884,03 DH/tonne. Coût total de la DC dans le commerce de détail = 1,3923 DH/unité de DC

Profit offert aux détaillants par tonne = 9116 DH

Profit offert aux détaillants par unité = 0,61 DH
Prix de vente au détail proposé = 2 DH/par unité

Le prix de vente au consommateur, proposé par unité, 2 DH, est très compétitif : il est 50 % moins cher que les prix courants de produits similaires importés.

Les avantages financiers de cette nouvelle production s'expriment par les chiffres suivants :

courant électrique	= 47 392 DH
salaires	= 62 233 DH
intérêts sur la chaîne de "Candy Bar" déjà installée	= 177 288 DH
Amortissement (chaîne de "CB") : 10 %	= 147 740 DH
Profit	= <u>1 147 565 DH</u>
Total	= <u>1 582 218 DH</u>

Ces avantages évidents vont nettement contribuer à améliorer la situation financière de la société, et lui permettre une diminution du coût de production de dattes sous emballage, ce qui va promouvoir leur commercialisation.

Tableau 5
Quantités de matières premières et de produit fini
Dépenses annuelles et leur pourcentage dans le coût total de la production de DC

Postes	KG/h	Kg/ équipe	Tonnes/ 150 jours	Prix en DH/ tonne	% (partie centrale)	% (dattes au chocolat)	Dépenses annuelles en DH	Par unité de datte au chocolat en DH	% du coût de production total
Dattes dénouées	99	792	118,8	5 829	39,6	29,7	700 000	0,1167	12,1997
Glucose	51	408	61,2	3 000	20,4	15,3	183 600	0,0306	3,1997
Saccharose	51,75	408	61,2	3 250	20,4	15,3	198 900	0,0331	3,4664
Cacahuètes	48,75	390	58,5	13 000	19,5	14,63	760 500	0,1267	13,2541
Aromates et divers	0,25	2	0,3	30 000	0,1	0,07	90 000	0,0150	1,5685
Partie centrale	250	2 000	300	6 443,33	100	75	1 933 000	0,3222	33,6887
Chocolat	83,33	666,67	100	22 000	-	25	2 200 000	0,3667	38,3420
Total des matières premières ou (dattes au chocolat produit fini)	333,33	2 666,7	400	10 332,5	-	100	4 133 000	0,6888	72,03

Tableau 6
Coût de production de la datte au chocolat

Postes	En DH/par an	En DH/ par tonne de DC	En DH/ par unité de DC	En % du coût de la production
Charges variables :				
Matières premières	4 133 000	10 332,5	0,69	72,0307
Matériels d'emballage	600 000	1 500	0,10	10,4569
Courant électrique	47 392,6	118,48	0,01	0,8259
Main-d'oeuvre (salaires)	43 200	108	0,01	0,7529
Dépenses diverses	40 000	100	0,00	0,6971
Total partiel	4 863 592,6	12 158,9	0,81	84,7636
Charges fixes :				
Appointements	62 233	155,58	0,01	1,0846
Assurances, publicité, transport, etc.	200 000	500	0,03	3,4856
Intérêts bancaires	432 000	1 080	0,07	7,5289
Amortissements	200 000	500	0,03	3,4856
Total partiel	894 233	2 235,5	0,14	15,5849
Charges totales (variables + fixes)	5 757 825,6	14 394,5	0,96	100,3485
Déduction (bénéfice résultant de la vente de sous-produits)	20 000	50	-	0,3485
Coût de la production	5 737 825	14 344,5	0,96	100
+ 20 % de profit	1 147 565	2 868,9	0,19	20
Revenu annuel	6 885 390	17 213,4	1,15	120
+ 19 % (taxe sur les ventes)	1 308 224	3 270,5	0,22	22,7999
Revenu annuel total (taxe sur les ventes incluse)	8 193 614	20 484	-	-
Prix de vente départ usine	-	20 484	1,37	142,7999
Coût du transport depuis Zagora aux commerces de détail des villes	-	200	0,01	-
Manutention et autres dépenses	-	200	0,01	-
Coût total des DC dans les magasins de détail	-	20 884	1,39	-
Profit proposé aux détaillants (plus de 40 %)	-	9 116	0,61	-
Prix de vente aux consommateurs	-	-	2	-

3. PRODUCTION DE SIROP DE DATTE

3.1 Introduction

- Matière première : tous les fruits mûrs des différentes variétés de dattes industrielles peuvent être employés pour la production de sirop. Néanmoins, leur choix est conditionné par leur prix et leur disponibilité.

- Variété proposée : ce sont les dattes Sayer (espèce courante) qui sont recommandées, leur prix étant plus faible que celui des variétés Bousthami, Ecklan et Jihel de qualité inférieure.

- Disponibilité : on dispose chaque année de plusieurs milliers de tonnes dans les différentes oasis de Wadi Daraa.

- Utilisations actuelles : les dattes Sayer sont surtout employées pour produire des aliments pour le bétail, et, dans une moindre mesure, pour la consommation humaine. Jusqu'à présent, on n'a pas procédé à une utilisation industrielle du sucre contenu dans les dattes.

- Résistance à la maladie de Beyroud : les dattiers Sayer sont résistants à cette maladie. Aussi, dans l'avenir, les récoltes de dattes Sayer présenteront-elles plus de garanties que certaines autres variétés.

- Qualité des fruits : les dattes Sayer comprennent des variétés de couleurs mélangées - noires, brunes, jaunes - de qualité inférieure et ne répondant pas aux exigences du conditionnement. Leurs caractéristiques sont les suivantes :

- . le fruit est habituellement de petites dimensions (20-30 mm de long) et léger (2,5 à 5 gr)
- . le noyau représente un pourcentage important de la pulpe du fruit (20-30 %)
- . la pulpe est généralement mince, un peu dure et sèche
- . le goût et la douceur de la pulpe varient considérablement d'une espèce à l'autre. Il en résulte également des variations dans la qualité des sirops produits. Alors que la qualité du sirop produit à partir de certaines variétés (par exemple les dattes Bousthami ou Ecklan) est stable.

- Valeur commerciale : celle des dattes Sayer est inférieure aux autres variétés, c'est pourquoi leur prix est le plus bas de toutes les dattes marocaines. Ce prix est actuellement (récolte de 1983/84) de 1,75 DH le kg, ce qui représente à peu près 200 % du prix de la récolte 1982/83. Cette hausse brutale est imputable à la diminution générale de la récolte due aux effets de la sécheresse dans la région de Wadi Daraa au cours des quatre dernières années.

- Composition chimique : le contenu des dattes Sayer est en moyenne le suivant :

. noyaux	25 %
. humidité	15 %
. total des matières solubles (principalement du sucre et accessoirement de produits autres que le sucre)	50 %
. total des matières insolubles (fibre de cellulose, protéine)	10 %

Le pourcentage total des matières solubles est relativement faible par comparaison avec les dattes de consommation courante répondant aux exigences commerciales de conditionnement.

Le pourcentage du noyau est plus important que dans les autres variétés de dattes.

- Produit fini : le sirop de datte, extrait naturel du fruit, est également appelé "miel de datte", car il est assez comparable au miel d'abeille par sa composition chimique et sa douceur. Il n'en diffère que par le goût et l'arôme.

- Propriétés : le sirop de datte est doux et visqueux, sa couleur varie du brun clair au brun foncé, en fonction de la couleur de la matière première et de la technique de production. Il ne contient pas de matières en suspension, et il est plus ou moins transparent selon le processus employé dans l'extraction, la clarification et le filtrage. Il contient 72 % de matières solubles. Ce degré de concentration peut être modifié en fonction de la demande des consommateurs.

- Utilisations : d'ordinaire, le sirop de datte est consommé directement dans les foyers, comme le miel, la confiture, le sirop de sucre de fruit, etc. Il est en outre utilisé, au niveau industriel, dans la boulangerie, la pâtisserie et divers produits sucrés.

- Consommation au Maroc : le sirop de datte est un produit relativement nouveau qui n'est pas encore très répandu chez les consommateurs marocains.

- Produits entrant en concurrence : le marché marocain connaît d'autres produits plus ou moins similaires de fabrication marocaine. Ce sont :

1. Le sirop de glucose, fabriqué à partir de l'amidon de maïs (par hydrolyse chimique et inversion de l'amidon en glucose) ainsi que d'autres produits. Sur le marché local, on trouve actuellement deux marques de sirop de glucose :

- . le "Glucose extra" (en bouteilles de plastique de 950 gr)
- . "Ladid" (en bouteilles de verre, de 500 gr).

Ces deux variétés sont employées pour des usages domestiques, comme les confitures et les compotes. Le prix de vente au détail est de 6 DH le kg, il sera compétitif par rapport à celui du sirop en cours de fabrication. Ce dernier est plus doux que le glucose. En outre, le sirop est un produit naturel : il contient tous les ingrédients solubles du fruit de datte naturel qui lui confèrent une valeur nutritive certaine. Ainsi la douceur du sirop et sa valeur nutritive renforcent-elles sa position compétitive par rapport au sirop de glucose.

2. Le miel naturel : c'est un produit connu depuis très longtemps au Maroc. Sa production est officiellement encouragée et protégée par l'autorité concernée (ministère de l'Agriculture). Le prix de détail du miel d'abeille est élevé : 25-30 DH le kg. En définitive, cela diminuera sa compétitivité par rapport au sirop de datte. Néanmoins, celui-ci ne doit pas être vendu uniquement à cause de sa teneur en sucre, mais également à cause de son goût d'extrait naturel de datte. Le sucre courant est meilleur marché : il concurrencera le sirop de datte, si la comparaison se fait sur la teneur en sucre. Ce niveau du prix du sucre s'explique par la subvention gouvernementale dont il bénéficie.

- Composition chimique du sirop de datte : en moyenne, elle est la suivante :

Eau	28 %
Total des corps solides solubles	72 %

La composition de ces derniers est en moyenne la suivante :

Glucose et fructose (sucre inverti)	85 %
Sucre non organique.....	12 %
Minéraux	3 %

En d'autres termes, un kilo de sirop de datte contient en moyenne les substances suivantes :

- 612 gr de sucre inverti
- 280 gr d'eau
- 86 gr de protéines, pectines, vitamines et de matières colorantes naturelles
- 21 gr de minéraux

Raisons pour lesquelles la production de sirop de datte est proposée :

- a) Actuellement le travail à l'usine a un caractère saisonnier : il dépend de la réception des dattes, de leur traitement et de leur commercialisation. Après celle-ci, les activités à l'usine sont très ralenties pendant environ cinq mois par an, ce qui grève le coût de la production;
- b) On souhaite obtenir chaque année, pendant la morte-saison, une meilleure utilisation du temps, de la main-d'oeuvre, des machines et équipements divers existant à l'usine;
- c) Aboutir également à une exploitation rationnelle du sucre contenu dans la date, en obtenant d'abord du sirop de sucre à base de fruits pour la consommation humaine, et en réservant la pulpe (après extraction) et les noyaux pour la nourriture animale. On laisse chaque année après triage plusieurs centaines de tonnes de dattes de qualité inférieure et impropre au conditionnement pour les vendre à bas prix, dans la région de Wadi Daraa, comme nourriture pour bétail;
- d) Produire un dérivé de datte, nouveau et nutritif, destiné au marché local, et avoir la possibilité de diminuer ainsi le coût de production de l'usine d'emballage de Zagora, en récupérant une partie des frais fixes engagés au cours de l'été après la période de l'emballage;
- e) Aboutir à une utilisation industrielle de la datte Sayer (variété courante) disponible dans la région.

3.2 Description de la méthode de production du sirop de datte :

Production : le sirop de datte étant un extrait de fruit naturel ne contient aucun additif synthétique ou chimique. Les étapes successives de l'extraction du sucre de datte pour la production du sirop sont les suivantes :

- a) Les dattes fraîches sont nettoyées et lavées à l'eau, avec séparation des matières étrangères;
- b) Les matières solubles sont extraites de la pulpe de datte. Comme les sucres sont l'élément principal de la pulpe, ils sont dissous pendant le processus d'extraction, donnant naissance au jus brut de datte. L'eau chaude utilisée comme solvant pendant l'extraction dissout également le contenu soluble, autre que les sucres, de la pulpe dont il ne représente qu'une faible part;
- c) Les noyaux et autres matières insolubles sont séparés du jus brut;
- d) Le jus brut est purifié des matières en suspension. S'il y a lieu, le jus peut être clarifié pour séparer du jus purifié les protéines et matières autres que les sucres.
- e) Le jus purifié est concentré sous vide pour donner du sirop à 72 degrés Brix. Selon la demande de la consommation, le degré de concentration du produit fini peut être augmenté;

f) Le sirop est versé dans des fûts et des petits récipients en verre pour des usages industriels ou la vente au détail.

3.3 La chaîne de production du sirop, ses machines et équipement :

Une chaîne moderne se compose de machines et équipement divers pour l'extraction, la purification, l'évaporation et le remplissage, dont la conception et le fonctionnement varient selon la technologie utilisée. Un nouveau modèle proposé en 1983 pour le traitement de 500 kg de datte à l'heure est composé des appareils suivants :

- 1 - Machine à dénoyauter
- 2 - Elévateur pour transporter la pulpe dénoyautée aux fins d'extraction
- 3 - Diffuseur pour l'extraction de la pulpe, avec moteurs, réchauffeur et accessoires
- 4 - Séparateur primaire pour séparer le jus brut des matières insolubles en suspens et des noyaux
- 5 - Réservoir recueillant le jus brut
- 6 - Réservoir pour la pulpe après une première extraction
- 7 - Clarificateur continu de jus
- 8 - Réservoir pour recueillir le jus purifié
- 9 - Réservoir pour une deuxième extraction de la pulpe, après passage en séparateur et clarificateur
- 10 - Presse pour la pulpe après extraction complète
- 11 - Evaporateur (cuve sous vide) pour la concentration du jus purifié en sirop, avec condensateur, pompes, plate-formes et accessoires
- 12 - Pasteurisateur du produit fini
- 13 - Remplisseuse
- 14 - Tout le matériel ci-dessus (pompes, tuyaux, réchauffeurs, moteurs) nécessaire pour un débit de 500 kg/h de datte fraîche représente un coût approximatif de 60 000 dollars F.O.B. Parme, Italie, ou d'environ 75 000 dollars E.-U., coût et fret, livré à Zagora
- 15 - Une telle chaîne peut-être rassemblée et/ou construite et montée à l'usine de Zagora, en fonction des machines et équipement (neuf ou d'occasion) disponibles sur le marché marocain. Ci-après les machines et équipement proposés :
 - 1 - Elévateur
 - 2 - Extracteur équipé d'appareils de brassage et de chauffage
 - 3 - Séparateur de noyaux
 - 4 - Réservoir pour le jus brut et la pulpe
 - 5 - Filtre-presse
 - 6 - Réservoir recueillant le jus brut
 - 7 - Collecteur de la pulpe après première extraction
 - 8 - Préchauffeur
 - 9 - Filtre-presse pour filtrage fin
 - 10 - Réservoir pour jus purifié
 - 11 - Evaporateur (cuve sous vide)
 - 12 - Condensateur
 - 13 - Pompe sous vide
 - 14 - Réservoir pour sirop, avec appareil de chauffage
 - 15 - Table pour le remplissage
 - 16 - Appareil à vapeur pour nettoyer et stériliser les récipients de sirop
 - 17 - Pompes à eau et à jus, tuyaux, moteurs, plate-formes et accessoires

3.4 DESCRIPTION GENERALE DE L'EQUIPEMENT PROPOSE POUR L'USINE
D'EXPERIMENTATION DE SIROP DE DATTE DE ZAGORA

A - Réservoirs d'extraction :

Quantité : 4
Forme et matériau : réservoir cylindrique, vertical, à double paroi et couvercle mobile, en acier inoxydable, à fond conique, avec valve de décharge par gravité, agitateur électrique et appareil de chauffage
Capacité d'un réservoir : 1 500 litres
Dimensions : hauteur 200 ou 150 cm
diamètre 98 ou 113 cm

B - Trémie :

Quantité : 1
Forme et matériau : ouverte, semi-cylindrique, horizontale, à pente légèrement inclinée, en acier inoxydable
Capacité : transfert par gravité, de la cuve (réservoir) d'extraction au séparateur de noyaux, de 750 kg/h environ de mélange noyaux-pulpe-jus

C - Séparateur de noyaux :

Quantité : 1
Forme et matériau : presque identique à un séparateur de graines de tomate mais avec un tamis de séparation (chemise intérieure) aux trous correspondant aux dimensions des noyaux
Capacité : traitement d'environ 750 kg/h d'un mélange de noyaux, pulpe et jus, avec séparation des noyaux de la pulpe et du jus

D - Réservoir de pulpe et jus :

Quantité : 1
Forme et matériau : réservoir cylindrique vertical, en acier inoxydable, à couvercle mobile et fond plat, équipé d'une pompe avec déversoir de sortie
Capacité : 3 000 litres
Dimensions : hauteur 200 cm
diamètre 138 cm

E - Presse à pulpe et jus :

Quantité : 1
Forme et matériau : semblable au pressoir à olives pour l'extraction de l'huile
Système de filtrage : sacs tissés en textile synthétique ou naturel comme le jute, la toile, le coton, la fibre de cellulose, etc
Capacité : traitement d'environ 700 kg/h de mélange pulpe-jus, en séparant la pulpe du jus

F - Réservoir pour une deuxième extraction de la pulpe :

Quantité : 1

- Forme et matériau : semblable au réservoir d'extraction (cf. A),
mais à fond plat et pompe avec déversoir de
sortie
- Capacité : 1 000 litres
- Dimensions : hauteur 200 cm ou 150 cm
diamètre 80 cm ou 92 cm
- G - Réservoir de jus dilué :
- Quantité : 1
- Forme et matériau : vertical, cylindrique, à double paroi, en
acier inoxydable, à couvercle mobile et fond
plat, appareil de chauffage électrique, indicateur
de niveau de jus et pompe avec connexion de
décharge
- Capacité : 3 000 litres
- Dimensions : hauteur 200 cm ou 175 cm
diamètre 138 cm ou 148 cm
- H - Réservoir de jus brut :
- Quantité : 1
- Forme et matériau : semblable à G ci-dessus
- Capacité : 3 000 litres
- Dimensions : hauteur 200 cm ou 175 cm
diamètre 138 cm ou 148 cm
- I - Réservoir d'eau chaude :
- Quantité : 1
- Forme et matériau : semblable à G ci-dessus
- Capacité : 3 000 litres
- Dimensions : hauteur 200 cm ou 175 cm
diamètre 138 cm ou 148 cm
- J - Décanteur :
- Quantité : 1
- Forme et matériau : vertical, cylindrique, en acier inoxydable, à
couvercle mobile, fond conique;
plusieurs soupapes d'échappement (écoulement
par gravité), de forme renversée, indicateur de
niveau de jus et pompe à déversoir de sortie
- Capacité : 3 000 litres
- Dimensions : hauteur 200 cm ou 175 cm
diamètre 138 cm ou 148 cm
- K - Réservoir de jus clarifié :
- Quantité : 1
- Forme et matériau : semblable à G ci-dessus
- Capacité : 3 000 litres
- Dimensions : hauteur 200 cm ou 175 cm
diamètre 138 cm ou 148 cm
- L - Filtre-presse :
- Quantité : 1
- Type : châssis standard, plateau mobile, avec
pompe pour alimentation en jus, etc.
- Capacité : filtrer au moins 600 l/h de jus clair venant
du décanteur, ou de jus dilué (de la deuxième
extraction).

M - Réservoir de jus purifié

Quantité : 1
Forme et matériau : semblable à G ci-dessus
Capacité : 3 000 litres
Dimensions : hauteur 200 cm ou 175 cm
diamètre 138 cm ou 148 cm

N - Sous vide

Quantité : 1
Forme et matériau : semi-sphérique, à double paroi, couvercle hermétique, semi-sphérique et mobile. Avec pompe de décharge par gravité et soupape de décharge. La cuve sous vide est équipée d'un agitateur, d'un appareil de chauffage électrique, d'un verre oculaire, d'un connecteur avec le (réservoir de) jus purifié, d'un connecteur avec l'atmosphère, d'un thermomètre, d'une pompe aspirante (sous vide) et d'un condensateur d'eau. Le jus est réchauffé à l'eau chaude, et non à la vapeur
Capacité : 500 litres (la moitié du volume)
Dimensions : diamètre de la cuve : 125 cm
sphérique

O - Réservoir de sirop :

Quantité : 1
Forme et matériau : vertical, cylindrique, à double paroi, couvercle mobile, fond plat, valve de décharge par gravité pour le remplissage des récipients en verre et des fûts
Capacité : 1 500 litres
Dimensions : hauteur 200 cm ou 150 cm
diamètre 98 cm ou 113 cm

P - Pompes :

Quantité : 7
Pour l'eau, le mélange pulpe-jus, le jus clarifié, le jus brut, le jus purifié et enfin le sirop, au cours du traitement

Q - Autre équipement :

- 1 - Un élévateur : transport de 150 kg/h de dattes pour l'extraction (non nécessaire)
- 2 - Broyeur : Deux cylindres rotatifs mobiles (avec un certain jeu) comprimant les dattes peu avant qu'elles ne tombent dans le réservoir d'extraction.

(non nécessaire, si l'on utilise la chaîne de dénoyautage mécanique)

- 3 - Tuyaux de raccord, construction métallique (échelles en acier autour des réservoirs d'extraction, de la cuve sous vide et du séparateur de noyaux).
- 4 - Table de remplissage :

N.B.

- 1 - Pour réaliser une économie sur le coût de l'équipement, tous

les réservoirs de stockage peuvent être en fer blanc galvanisé, enduits de vernis, au lieu du coûteux acier inoxydable. (Le PH du jus de datte étant d'environ 5).

- 2 - Le nombre des réservoirs d'extraction (batterie d'extraction) peut être réduit à 3 (au lieu de 4). Le quatrième réservoir pourrait être utilisé pour chauffer l'eau nécessaire à l'extraction des dattes, et pour la deuxième extraction de la pulpe, après le premier pressage. Cela permet également de compresser quelques dépenses.
- 3 - On peut réduire à quatre le nombre des pompes centrifugeuses en utilisant une pompe portative à raccords en tube plastique pour pomper l'eau et le jus.

UNE SOLUTION DE REMPLACEMENT POUR LE PROCESSUS D'EXTRACTION

Tambour d'extraction :

On introduit par une opération manuelle les dattes fraîches, n'ayant pas été pressées, dans un tambour horizontal, rétractable, en bois ou acier inoxydable, en même temps que l'eau chaude et/ou le jus dilué. Le tambour est pourvu d'un arbre de transmission rotatif à palettes qui se meuvent librement pendant la rotation de l'arbre : ainsi, le mélange d'eau et de datte est remué sans interruption pendant le temps nécessaire à la désintégration de la pulpe dans l'eau et la séparation des noyaux de la pulpe. Ensuite, le tambour est légèrement retourné (incliné manuellement ou électriquement, en sorte que le mélange tombe dans le tamis aux trous de dimensions appropriées : le mélange pulpe-jus passe par les trous du tamis dans la trémie et se dépose par gravité dans le réservoir pour la pulpe-jus, afin de réaliser la séparation de la pulpe et du jus et la poursuite du traitement, cependant que les noyaux restés sur le tamis sont d'abord rincés à l'eau chaude, puis évacués manuellement pour séchage au soleil, broyage, ensachage et vente pour l'alimentation du bétail.

Capacité : 6 000 litres, 450 kg de dattes pouvant être soumis à extraction à chaque fournée.

Cette méthode de remplacement présente les avantages suivants :

- 1 - Une seule opération suffit pour réaliser le broyage, l'extraction des contenus solubles de la datte et la séparation des noyaux.
- 2 - Un équipement moins important est utilisé . Il n'est plus nécessaire d'employer d'élévateur, de broyeur de dattes, de réservoirs d'extraction ni de séparateur de noyaux : tout ce matériel peut être remplacé en utilisant le tambour, avec tamis et trémie.

Mais il y a également des désavantages :

- 1 - Augmentation des matières colloïdales contenues dans le jus, ce qui peut exercer un effet négatif sur son degré de filtrage, ainsi que sur la pureté et la transparence du sirop.
- 2 - Aussi bien, un traitement ultérieur peut-il se révéler nécessaire pour assurer la décantation et le filtrage appropriés.

CAPACITE ET DIMENSIONS DES DIFFERENTS EQUIPEMENTS

A - Réservoir d'extraction, réservoir de sirop :

Capacité	: 1 500 litres
Dimensions	: hauteur du réservoir : 200 cm
	diamètre " : 98 cm
	ou bien
	hauteur : 150 cm
	diamètre : 113 cm

D - Réservoirs pour pulpe-jus, jus brut, eau chaude, décanteur, réservoirs pour jus clair, jus purifié, jus dilué :

Capacité	: 3 000 litres
Dimensions	: hauteur : 200 cm
	diamètre : 138 cm
	ou bien
	hauteur : 150 cm
	diamètre : 160 cm
	hauteur : 175 cm
	diamètre : 148 cm

F - Réservoir pour la deuxième extraction de la pulpe :

Capacité	: 3 000 litres
Dimensions	: hauteur : 150 cm
	diamètre : 92 cm
	ou bien
	hauteur : 200 cm
	diamètre : 80 cm

N - Sous vide :

Capacité	: 500 litres de jus = 50 % de son volume
Dimensions	: diamètre : 125 cm

Tambour d'extraction :

Capacité	: 6 000 litres
Dimensions	: longueur : 250 cm ou 200 cm
	diamètre : 175 cm ou 196 cm

Le coût d'une installation industrielle d'essais avec une alimentation de 150 kg de dattes à l'heure, et une production de sirop d'environ 675 kg par équipe - est approximativement de 500 000 DH, si elle est construite avec des machines et équipements disponibles sur le marché local.

Dans un premier temps, il est conseillé d'entreprendre la production de sirop à l'usine de Zagora au niveau d'une installation d'essais, afin de :

- Disposer du temps nécessaire pour étudier la réaction du marché local aux coûts, prix de vente concurrence d'autres produits et publicité.
- Disposer du temps nécessaire pour former le personnel de l'usine à se familiariser avec le traitement du sirop, et à dominer toute difficulté technique pouvant se produire pendant cette période.
- Réduire au strict minimum les premiers investissements nécessaires.

3.5 Estimation du coût de production du sirop : elle se rapporte au niveau de production d'une installation d'essais traitant 150 kg de dattes fraîches à l'heure par équipe de 8 heures par jour, et à un niveau de production semi industrielle de 500 kg à l'heure. La période de production s'étend sur 150 jours, c'est-à-dire six mois, sur la base de 25 jours de travail effectif par mois, de Mai à Octobre. Cette période de production peut être prolongée de douze jours par an, à cause de la différence entre année calendaire et année lunaire. Cela signifie qu'en 1989 la période de production pourra durer de Mars à Octobre, c'est-à-dire débiter deux mois plus tôt.

- Capacité de production de l'installation d'essais :

Quantité de datte fraîche traitée : 150 kg/h
: 1 200 kg par équipe
: 180 tonnes/150 jours de travail
d'une équipe pendant un an
: 360 tonnes : 150 jours de
travail de deux équipes pendant
un an

Quantité de sirop produit à
72 degrés Brix : 84 kg
: 672 kg/par équipe
: 100 tonnes/150 jours de travail
d'une équipe pendant un an
: 200 tonnes/150 jours de travail
de deux équipes pendant un an

Sous-produits obtenus :

Noyaux : 37,5 kg/h
: 300 kg par équipe
: 45 tonnes/150 jours de travail
pour une équipe

Pulpe extraite : 22,5 kg/h
: 180 kg/par équipe
: 27 tonnes/150 jours de
travail d'une équipe

Total des sous-produits : 60 kg/h
: 480 kg par équipe
: 72 tonnes/150 jours de travail
pour une équipe

Estimation du coût du sirop de datte produit par une installation d'essais

Production journalière pour une équipe	Dépense annuelle en DH	Par tonne de sirop en DH
. Dattes : 180 tonnes à 1 750 DH la tonne	315 000	3 150
. Matériel d'emballage : 100 tonnes de sirop en récipients de verre d'un kg, en cartons de 10 récipients chaque Coût du matériel d'emballage = 100 DH/tonne de sirop	100 000	1 000
. Energie électrique : l'installation consomme environ 40 KW. En se fondant sur les dépenses réelles de l'usine en combustible et lubrifiant (426 534 DH pour neuf mois en 1983), la dépense annuelle de combustible prévue à l'installation d'essais sera de	23 696	236,96
. Salaires : cinq ouvriers à 30 DH de salaire par jour, fonds social de 16,8 % inclus	27 000	270
. Eau pour l'extraction : gratuit	-	-
. Matériel complémentaire : tissus de filtrage	5 000	50
. Réparations et dépenses diverses	5 000	50
. Total des charges variables = 475 696 DH Par tonne de sirop = 4 756,96		
Total partiel	475 696	4 756,96
. Assurances, publicité, transports et autres dépenses d'administration	10 000	100
. Intérêts bancaires : Sur investissement = 10 % = 50 000 DH Sur fonds de roulement : 400 000 x 12 % pour trois mois = 12 000 DH	62 000	620
. Amortissement de la chaîne : 10 % l'an = 50 000 DH Total des charges fixes = 122 000 DH Par tonne de sirop = 1 220 DH	50 000	500
Total des dépenses d'exploitation : 475 696 + 122 000 =	597 696	5 976,96
. Produit de la vente de 72 tonnes de sous-produits à 1 000 DH la tonne = 72 000	72 000	720
. Coût de production annuel	525 696	5 256,96
. Bénéfice : néant	-	-
. 19 % de taxe sur ventes = 99 882,24	99 882,24	998,82
Prix de vente départ usine	625 578,24	6 255,78
PRODUCTION JOURNALIERE POUR DEUX EQUIPES		
. Dattes : 360 tonnes	630 000	3 150
. Matériel d'emballage pour 200 tonnes de sirop	200 000	1 000

Estimation du coût du sirop de datte produit par une installation d'essais

(suite)

Production journalière pour une équipe	Dépense annuelle en DH	Par tonne de sirop en DH
<ul style="list-style-type: none"> . Energie électrique 47 392 . Salaires 54 000 . Eau pour l'extraction : gratuit - . Matériel complémentaire 5 000 . Réparations et dépenses diverses 5 000 . Total des charges variables = 941 392 DH Par tonne de sirop = 4 706,69 DH 		
<p style="text-align: right;">Total partiel</p> <ul style="list-style-type: none"> . Assurances, publicité, etc 10 000 . Intérêts bancaires : <ul style="list-style-type: none"> Sur investissement = 10 % = 50 000 DH Sur fonds de roulement : <ul style="list-style-type: none"> = 80 000 x 12 % pour trois mois = 24 000 DH Intérêt total = 74 000 . Amortissement de la chaîne : 10 % l'an 50 000 . Total des charges fixes = 134 000 DH Par tonne de sirop = 670 DH 		
<ul style="list-style-type: none"> . Total des dépenses d'exploitation : 941 392 + 134 000 = 1 075 392 . Recette de la vente : 144 tonnes = 144 000 DH 144 000 . Coût de production annuel 931 392 . Bénéfice: néant - . + 19 % de taxe sur ventes = 176 964,48 DH Prix de vente départ usine : = 5 541,78 DH/tonne 		
	1 075 392	5 376,96
	144 000	720
	931 392	4 656,96
	-	-
	1 108 356,4	<u>5 541,78</u>

La production, au niveau d'une installation d'essais, à deux équipes par jour, fait ressortir un coût modéré permettant la vente de sirop, malgré la concurrence du sirop de glucose.

Si l'usine utilise (les recettes de la vente des) sous-produits résultant du dénoyautage mécanique comme ressource supplémentaire, le coût de production du sirop en sera encore diminué.

En ajoutant 0,2 DH/kg pour le transport de Zagora dans les magasins de détail urbains et, en outre, 0,2 DH/kg pour dépenses de manutention, on aura :

Coût de la tonne de sirop rendu au magasin de détail	
Coût du kilo	: 5,941 DH/kg
Profit proposé au détaillant, par tonne	: 559 DH
Profit proposé au détaillant par kilo	: 0,559 DH
Prix de vente au détail proposé	: 6,5 DH/kg

Pour produire 200 tonnes de sirop sur installation d'essais, à deux équipes par jour, il est aisé de disposer de 360 tonnes de dattes de qualité inférieure. En utilisant le concours de l'usine de Zagora (eau et électricité), et en supposant qu'il n'est pas réalisé de bénéfice, il sera possible de vendre au consommateur au prix ci-dessus - 6,5 DH/kg -, simplement pour trouver des débouchés.

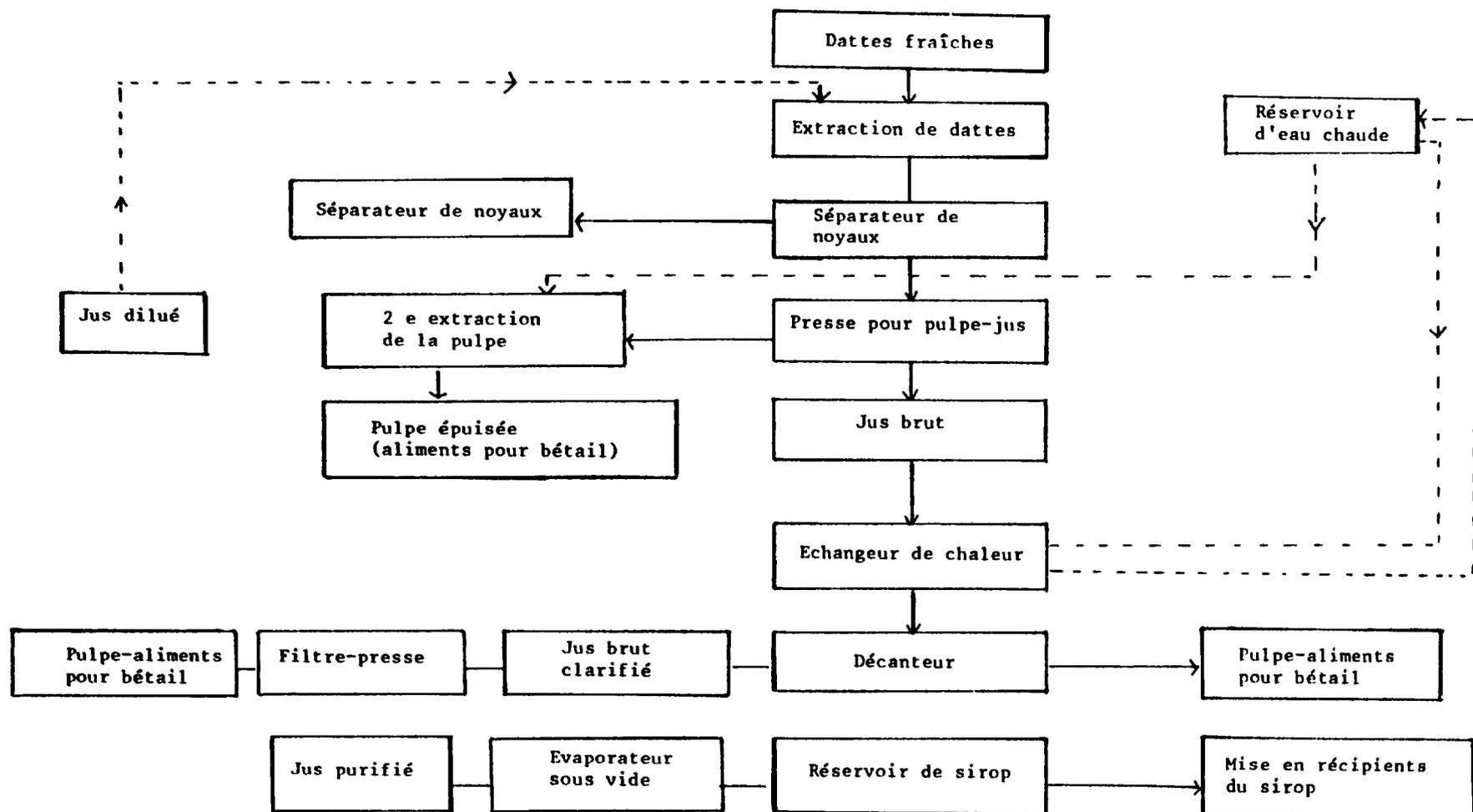
S'il s'agit d'une usine indépendante, pour obtenir un prix de vente au détail comparable (6,2 DH/kg) la capacité annuelle de production devrait être de 2 016 tonnes, utilisant 3 600 tonnes de dattes pendant 150 jours de travail, à trois équipes par jour, avec alimentation en dattes d'une tonne à l'heure.

Cependant, ni les prix (d'achat) de dattes fraîches, ni leur quantité ne sont assurés, non plus que les possibilités de commercialisation. L'investissement n'est pas disponible, et en outre la rentabilité n'est pas intéressante. Pour toutes ces raisons, nous concluons que, dans un premier temps, la production doit débiter au niveau d'une installation d'essais.

Si l'on produisait du sirop à un niveau semi-industriel, par exemple 500 kgs de dattes par heure, à une, deux, trois équipes par jour, pour atteindre une production annuelle de 600 tonnes, pour 150 jours de travail, le prix de vente au consommateur serait plus élevé :

Pour une équipe par jour	: 12 DH/kg
Pour deux équipes par jour	: 9,06 DH/kg
Pour trois équipes par jour	: 8,09 DH/kg

3.6 Organigramme de l'usine de sirop de dattes



3.7. Estimation quantitative
 Production de sirop de dattes sur une installation d'essais

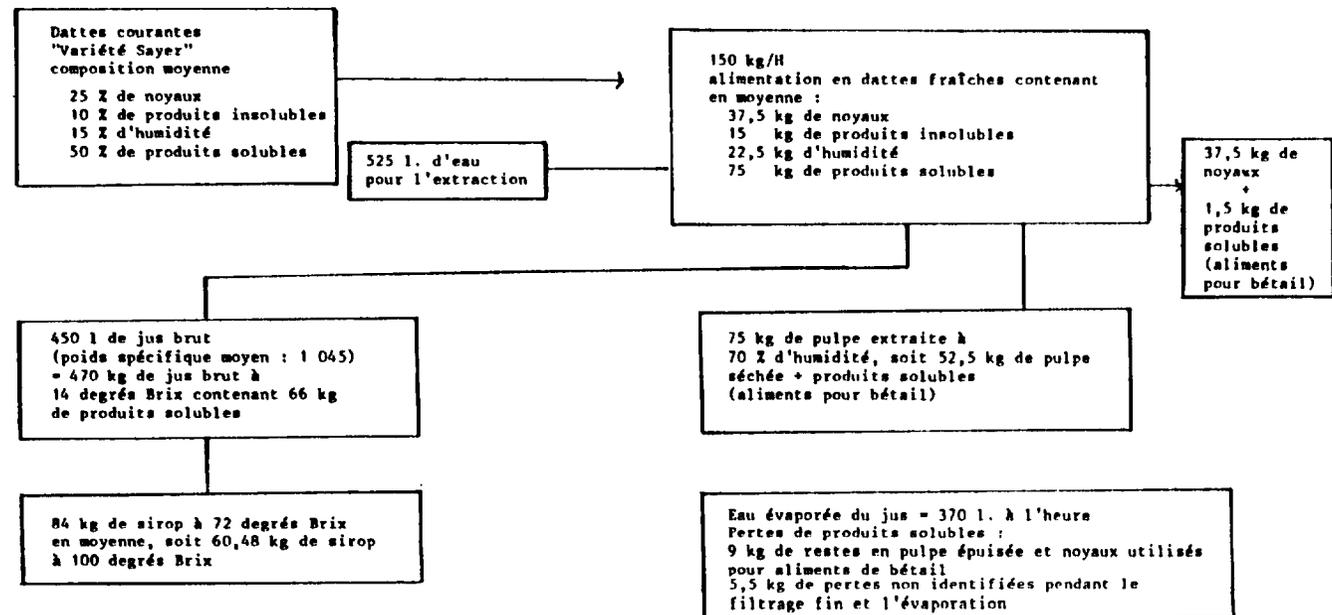


Tableau 7

Coût de production du sirop de datte à raison de 0,5 tonne de datte à l'heure, avec une, deux et trois équipes par jour

Postes	Une équipe		Deux équipes		Trois équipes	
	En DH par an	En DH par tonne de sirop	En DH par an	En DH par tonne de sirop	En DH par an	En DH par tonne de sirop
Dattes	1 076 250	3 203,1	2 152 500	3 203,1	3 228 750	3 203,1
Matériels d'emballage	224 300	667,56	284 300	423,06	344 300	341,56
Combustible pour la chaudière	262 500	781,25	525 000	781,25	787 500	781,25
Energie électrique	78 197,89	232,73	156 395,7	232,73	234 593,6	232,73
Matériels complémentaires	5 000	14,88	10 000	14,88	15 000	14,88
Salaires (ouvriers)	54 000	160,71	108 000	160,7	162 000	160,71
Réparations et dépenses diverses	10 000	29,76	20 000	29,76	30 000	29,76
Charges variables	1 710 247,8	5 090,02	3 256 195	4 845,53	4 802 143,6	4 764,03
Appointements	62 233	185,2	124 466	185,2	186 699	185,2
Assurances, publicité, et dépenses (administratives)diverses	60 000	178,57	120 000	178,57	180 000	178,57
Intérêts bancaires	816 600	2 430,36	855 600	1 273,21	900 600	893,45
Amortissements	638 000	1 898,8	638 000	949,4	638 000	632,92
Charges fixes	1 576 833	4 692,96	1 738 066	2 586,4	1 905 299	1 890,17
Total des charges variables et fixes	3 287 080,8	9 782,97	4 994 261	7 431,93	6 707 442,6	6 654,2
Déduction du bénéfice réalisé (vente de sous-produits)	255 000	758,92	510 000	758,92	765 000	758,92
Coût de production	3 032 080,8	9 024,05	4 484 261	6 673	5 942 442,6	5 895,28
+ 5 % de profit	151 604	451,2	224 213	333,65	297 122,1	294,76
Revenu annuel	3 183 684,6	9 475,25	4 708 474	7 006,65	6 239 564,7	6 190,04
+ 19 % de taxe sur les ventes	604 900	1 800,29	894 610,06	1 331,26	1 185 517	1 176,1
Total	3 788 584,9	11 275,6	5 603 084	8 337,92	7 425 081	7 366,1
Prix de vente départ usine	-	11 275,6	-	8 337,92	-	7 366,1
+ 200 DH/tonne (transport vers les magasins de détail)	-	200	-	200	-	200
+ 200 DH/tonne (dépenses de manutention)	-	200	-	200	-	200
Coût au magasin de détail	-	11 675,6	-	8 737,9	-	7 766,1
Profit proposé au détaillant	-	324,4	-	324,4	-	324,4
Prix de vente au consommateur en DH/tonne	-	12 000	-	9 062,3	-	8 090,5
Prix de vente au consommateur en DH/kg	-	12	-	9,06	-	8,09

Tableau 8
Coût de production du sirop de datte à raison de 1 tonne de dattes à l'heure, avec une, deux et trois équipes par jour

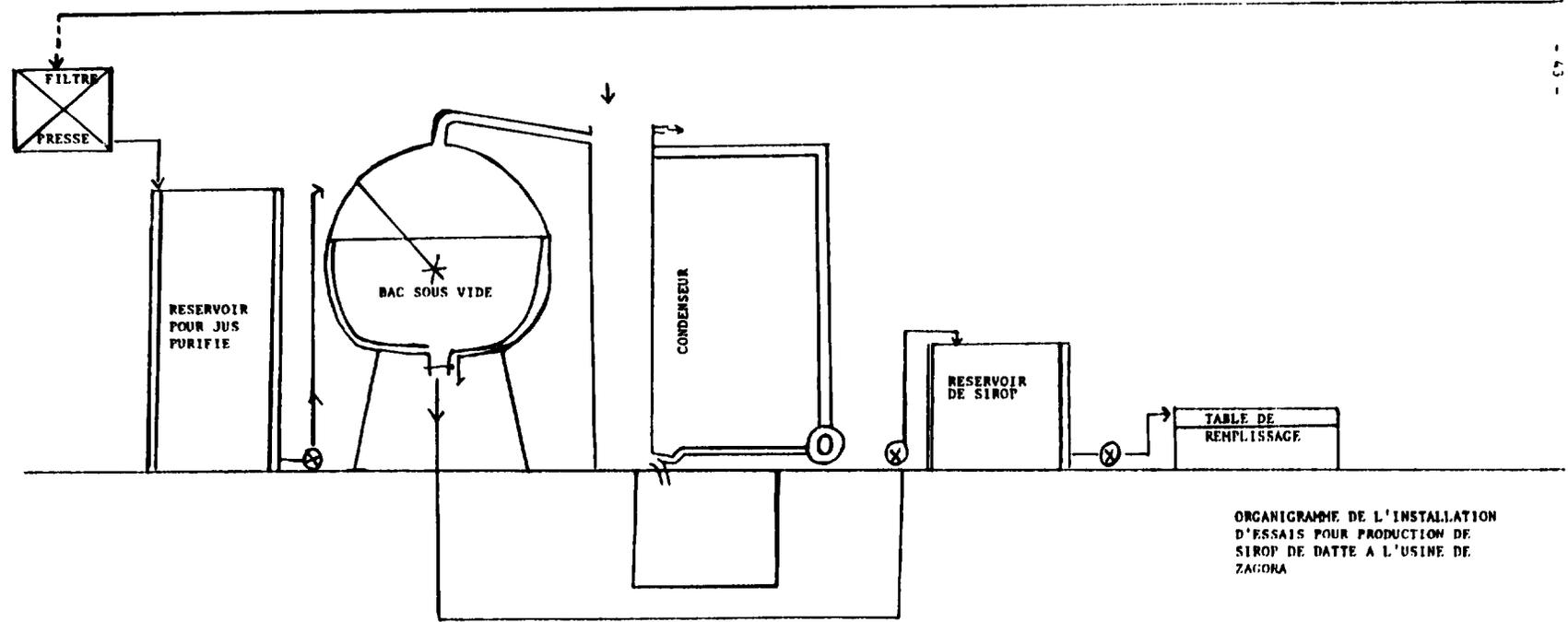
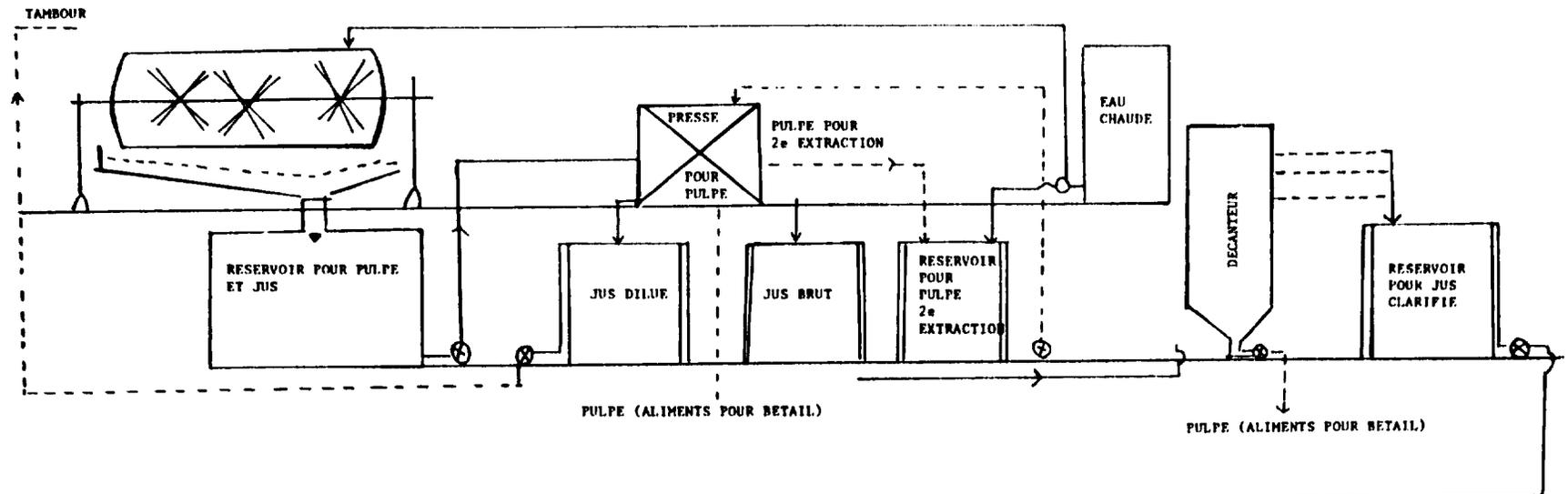
Postes	Une équipe		Deux équipes		Trois équipes	
	En DH par an	En DH par tonne de sirop	En DH par an	En DH par tonne de sirop	En DH par an	En DH par tonne de sirop
Dattes	2 152 500	3 203,12	4 305 000	3 203,12	6 457 500	3 203,1
Matériels d'emballage	284 300	423,06	404 300	300,82	524 285	260,06
Combustible pour la chaudière	315 000	468,75	630 000	468,75	945 000	468,7
Energie électrique	26 329,25	39,18	52 658,5	39,18	78 987,77	39,1
Matériels complémentaires	7 500	11,16	15 000	11,16	22 500	11,1
Salaires (ouvriers)	54 000	80,35	108 000	80,35	162 000	80,3
Réparations et dépenses diverses	6 666,24	9,92	13 332,48	9,92	20 000	9,9
Charges variables	2 846 295,4	4 235,54	5 528 290,9	4 113,3	8 210 273,4	4 072,5
Appointements	20 744,3	30,86	41 488,6	30,86	62 233	30,8
Assurances, publicité, et dépenses (administratives) diverses	20 000	29,76	40 000	29,76	60 000	29,7
Intérêts bancaires	919 500	1 368,3	999 000	743,3	1 080 000	535,7
Amortissements	700 000	1 041,66	700 000	520,83	700 000	347,2
Charges fixes	1 660 244,3	2 470,6	1 780 488,6	1 324,76	1 902 233	943,5
Total des charges variables et fixes	4 506 539,7	6 706,16	7 308 779,5	5 438,08	10 112 506	5 016,1
Déduction du bénéfice réalisé (vente de sous-produits)	510 000	758,92	1 020 000	758,92	1 530 000	758,9
Coût de production	3 996 539,7	5 947,24	6 288 779,5	4 679,16	8 582 506	4 257,1
+ 5 % de profit	199 826,98	297,36	314 438,97	233,96	429 125,3	212,8
Revenu annuel	4 196 366,6	6 244,59	6 603 218,4	4 913,1	9 011 631,3	4 470
+ 19 % de taxe sur les ventes	797 309,65	1 186,47	1 254 611,4	933,48	1 712 209,9	849,3
Total	4 993 675,5	7 431,06	7 857 829,8	5 846,59	10 723 841	5 319,3
Prix de vente départ usine	-	7 431,06	-	5 846,59	-	5 319,3
+ 200 DH/tonne (transport vers les magasins de détail)	-	200	-	200	-	200
+ 200 DH/tonne (dépenses de manutention)	-	200	-	200	-	200
Coût au magasin de détail	-	7 831,06	-	6 246,59	-	5 719,3
Profit proposé au détaillant	-	481	-	481	-	481
Prix de vente au consommateur en DH/tonne	-	8 312,06	-	6 727,6	-	6 200
Prix de vente au consommateur en DH/kg	-	8,31	-	6,72	-	6,2

Tableau 9

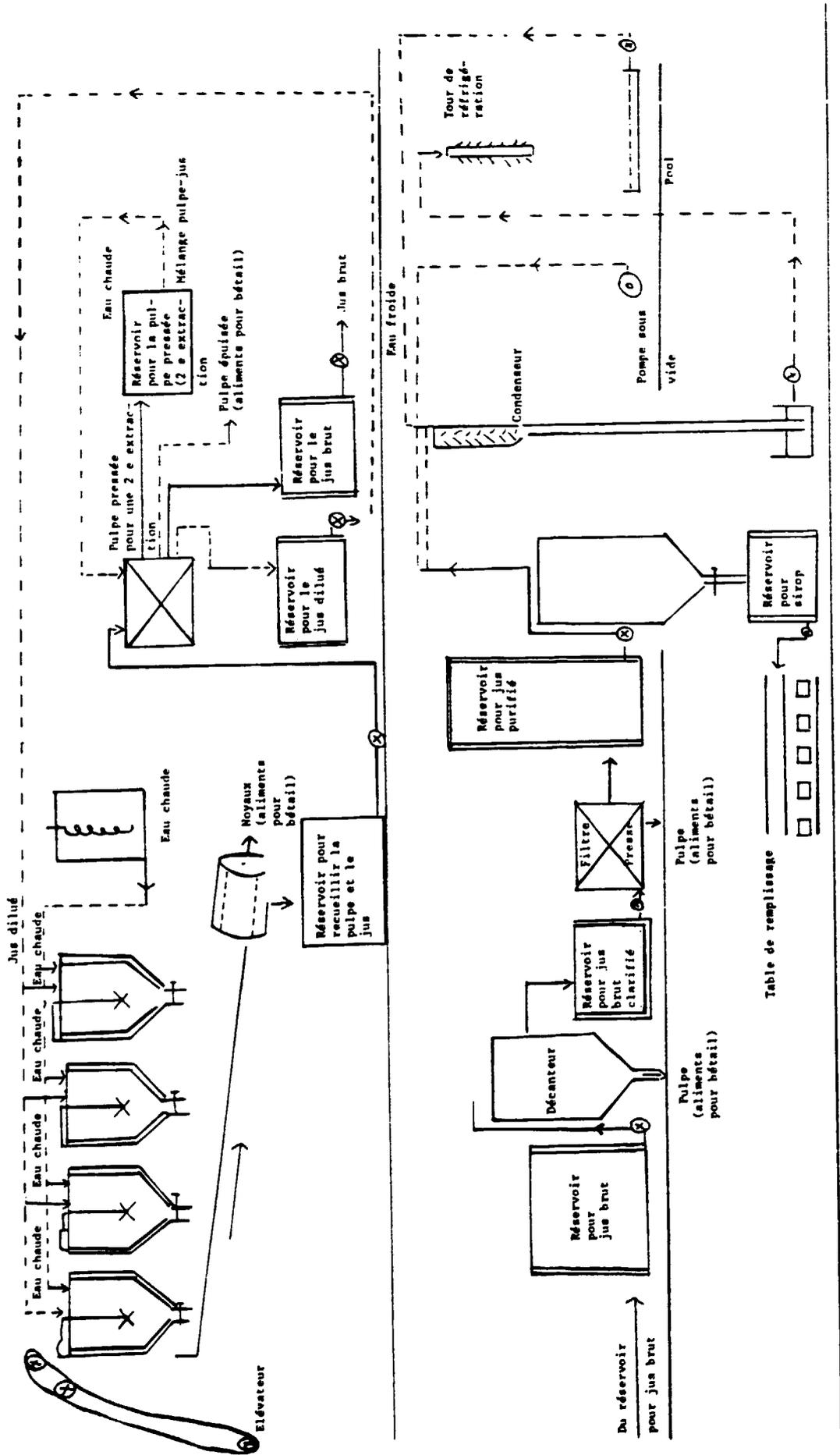
Année : 150 jours de production
 Sirop de dattes (72 degrés Brix) rendement : 56 % sur la variété Sayer
 % de noyaux : 25 % du fruit entier
 % de pulpe traitée : 15 % du fruit entier

Rendement en sirop et en sous-produits résultant du traitement
 de différentes quantités de dattes fraîches

Postes	Une équipe par jour			Deux équipes par jour			Trois équipes par jour		
	en kilos par heure	en tonnes par jour	en tonnes par an	en kilos par heure	en tonnes par jour	en tonnes par an	en kilos par heure	en tonnes par jour	en tonnes par an
1) Quantités de dattes traitées	1 000	8	1 200	1 000	16	2 400	1 000	24	3 600
Rendement en sirop	560	4,48	672	560	8,96	1 344	560	13,44	2 016
Rendement en noyaux	250	2	300	250	4	600	250	6	900
Rendement en pulpe extraite	150	1,2	180	150	2,4	360	150	3,6	540
Rendement en déchet	25	0,2	30	25	0,4	60	25	0,6	90
Total en sous-produits	425	3,4	510	425	6,8	1 020	425	10,2	1 530
2) Quantités de dattes traitées	500	4	600	500	8	1 200	500	12	1 800
Rendement en sirop	280	2,24	336	280	4,48	672	280	6,72	1 008
Rendement en noyaux	125	1	150	125	2	300	125	3	450
Rendement en pulpe extraite	75	0,6	90	75	1,2	180	75	1,8	270
Rendement en déchet 2,5%	12,5	0,1	15	12,5	0,2	30	12,5	0,3	45
Total en sous-produits	212,5	1,7	255	212,5	3,4	510	212,5	5,1	765
3) Quantités de dattes traitées	150	1,2	180	150	2,4	360	150	3,6	540
Rendement en sirop	84	0,672	100,8	84	1,344	201,6	84	2,016	302,4
Rendement en noyaux	37,5	0,3	45	37,5	0,6	90	37,5	0,9	135
Rendement en pulpe extraite	22,5	0,18	27	22,5	0,36	54	22,5	0,54	81
Rendement total en sous-produits	60	0,48	72	60	0,96	144	60	1,44	216



ORGANIGRAMME DE L'INSTALLATION
D'ESSAIS POUR PRODUCTION DE
SIROP DE DATTE A L'USINE DE
ZAGORA



Organigramme de l'installation d'essai pour la production de sirop de datte à l'usine de Zagara

