

٢٥٠٩
٢٨/١٠/٧١

الجمهورية اللبنانية

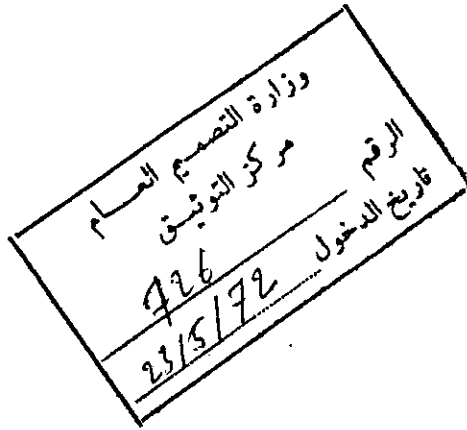
مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام

VALORISATION DE LA POMME LIBANAISE

République Libanaise
Bureau du Ministre d'Etat pour la Réforme Administrative
Centre des Projets et des Etudes sur le Secteur Public
(C.P.E.S.P.)

NOTE DE PRESENTATION

du Rapport en date du 12/ 10/ 1971



le 12/10/1971

SICORES

5 Avenue Rodin
Paris - 16e.



A la demande du Gouvernement Libanais, la SICORES, Société Internationale de Coopération pour des Réalisations Economiques et Sociales, a actualisé l'étude "Transformation des Fruits et des Légumes" réalisée en 1969 - 1970 au titre des accords de coopération technique Franco-Libanaise.

Cette actualisation a été effectuée à partir des options gouvernementales ci-dessous.

- 1 - Dans un premier temps, l'étude sera centrée uniquement sur la valorisation de la pomme;
- 2 - La capacité de l'usine devra permettre le traitement de 24.000 tonnes de pommes de table des variétés "Golden" et "Starking";
- 3 - Le prix optimum de la pomme est fixé à 16 Pl. rendu usine.

D'autre part, pour des raisons commerciales et de marketing, il a été décidé que les 24.000 tonnes seraient transformées en concentré de jus, vendu au prix moyen de 2,60 LL. le Kg. sortie usine non emballé.

° ° ° ° °

Le Projet joint à la présente note comprend une partie technique et une partie financière dont on trouvera ici les principaux éléments.

I - TECHNIQUE

Le traitement des variétés "Golden" et "Starking" est délicat et nécessite des techniques adaptées. Celles-ci, maintenant bien au point, sont mises en oeuvre dans l'industrie française.

La Pomme, lavée et débarrassée des déchets qui l'accompagnent, est amenée à l'usine où elle est râpée.

La râpure est alors répartie sur 2 presses continues à vis qui en extraient le jus direct de pressurage : une tonne de pommes donne environ 600 litres de jus. Ce rendement est fonction d'une part des variétés et d'autre part de l'état de maturité et de conservation de la pomme.

Afin d'augmenter le rendement, depuis ces toutes dernières années on complète la chaîne d'extraction par des bandes continues de diffusion qui épuisent le marc de pressurage. Le marc épuisé peut être séché et utilisé à d'autres fins. On récupère ainsi entre 100 et 200 litres de jus à la tonne.

Le jus obtenu : jus direct plus jus de diffusion soit 700/800 litres contient en suspension de nombreux débris cellulaires et notamment de la pectine. Pour obtenir du jus clair il faut filtrer; ceci n'est pas possible directement car la pectine produit une sorte de gelée qui colmate les filtres et il faut savoir que les variétés "Golden" et "Starking" sont particulièrement riches en pectine. Il convient donc de dépectiniser. Les procédés anciens de dépectinisation et de "collage en cuve" éliminaient les arômes volatils caractéristiques des pommes produites au Liban.

Le procédé proposé supprime l'ensemble de ces inconvénients : l'activité enzymatique, effectuée à haute température pendant un temps très court est très précisément contrôlée, d'où la suppression de la gélatine et la rétention des arômes.

Le jus est alors filtré et concentré 6 fois. Le produit final est stocké en caves stériles. Suivant les méthodes de conservation, le concentré peut être conservé entre 6 mois et 1 an environ.

o o o o o

II - PROBLEMES FINANCIERS

Pour transformer en 2.000 heures, 24.000 tonnes de pommes en 2.880 tonnes de concentré, il faut réaliser un investissement global de 3.723.500 LL. se répartissant ainsi :

-	Constructions	286.500 LL.
-	Equipements et installations (transformateur, électricité, eau, vapeur, ...)	660.000 LL.
-	Matériel de production	2. 777.000 LL.

Les pommes achetées au paysan, au prix moyen rendu - usine de 16 Pl/Kg, rapportent à l'agriculture libanaise une valeur totale de 3.840.000 LL. L'ensemble des salaires et appointements distribués s'élèvent à 223.000 LL. et concernent 58 personnes en campagne et 30 personnes en intercampagne.

Les recettes globales correspondant à 2,60 LL./Kg de concentré s'élèvent à 7.488.000 LL. et les frais totaux de production sont de 5.866.750 LL.; les bénéfices sont donc de 1.621.250 LL. soit 21,7% du chiffre d'affaires.

L'incidence du prix d'achat de la pomme sur le prix de revient du concentré a fait l'objet d'une étude particulière. Il ressort des calculs que le prix de revient du concentré en "régime de croisière" de l'usine est de 203,7 Pl./Kg pour un prix d'achat de 16 Pl/Kg de pommes et un rendement en usine de 120 Kg. de concentré par tonne de pommes; en d'autres termes il faut 8,33 Kg de pommes pour produire 1 Kg de concentré et le prix de revient P du concentré, le prix d'achat X de la pomme et le rendement R en usine, sont liés par l'équation suivante :

$$P = X \frac{6,25}{R} + 70,37$$

(70,37 étant les autres frais de production que celui d'achat des matières premières).

Si R est le rendement tel que nous l'avons prévu dans le dossier, l'équation devient $P = 8,33 X + 70,37$.

Dans ces conditions, le prix optimum d'achat de la pomme peut se situer à 16 ou 17 Pl/Kg rendu-usine. L'on suggère vivement que ce prix d'achat soit stabilisé à 16 Pl/Kg car le rendement R a une influence très directe sur le prix de revient P et l'on ne peut en garantir la valeur qu'après une année de fonctionnement.

En effet, ce rendement R dépend très directement de la qualité de la collecte et des conditions de ramassage des pommes.

Le seuil de rentabilité se situe à 3.000.000 LL. environ ce qui correspond sensiblement à 10.000 T. de pommes traitées, soit plus de 40% de la capacité. Il est bien évident que la 1ère année, l'organisation de la collecte, la formation du personnel et les différents essais ne permettront pas d'atteindre le tonnage correspondant au seuil de rentabilité. L'on a supposé par prudence que l'usine recevrait 6.000 tonnes de pommes la première année, 15.000 tonnes la 2ème; 20.000 T. la 3e, et 24.000 T. la 4e. année. Ceci conduit, la première année, à un déficit d'exploitation de 500.000 LL. qui pourrait faire l'objet d'un prêt remboursable en cours de 3e. année.

° ° ° ° °

La conclusion du projet fait ressortir que les choix faits par le Gouvernement :

- Traitement de "Golden" et "Starking"
- Capacité de 24.000 T. en 2.000 heures de travail
- Prix d'achat des pommes: 16 Pl/Kg rendu-usine
- Prix de vente du concentré 2,60 LL. /Kg nu-usine,

sont compatibles avec une rentabilité industrielle.

Cependant, il convient pour cela que l'approvisionnement en pommes de l'usine réponde à des normes classiques en industrie pour que le rendement en jus extrait et par conséquent en concentré, n'en souffre pas. Ceci suppose également une sélection soignée du personnel conjuguée avec un programme de formation tant technique que de gestion.

Il convient enfin de noter que l'amélioration de la rentabilité de l'usine pourra être recherchée suivant deux directives :

- Valorisation de la pomme par la fabrication d'autres types de produits tels que l'alcool, arômes,...
- Traitement d'autres fruits et légumes à condition que les impératifs techniques, financiers et d'approvisionnement

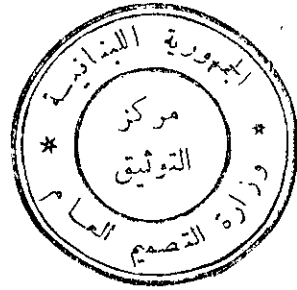
correspondants puissent être satisfaits.

Cette note n'a pu donner qu'un aperçu des points
abordés tant dans le rapport établi en 1970 que dans le projet
joint.

• • • • •



المشروع الأخضر
الرقم 999
تاريخ الورد 20/10/71



PROJET DE
VALORISATION de la POMME

Effectué à la demande du
Gouvernement Libanais

Le 12/10/1971

SICORES

5 Avenue Rodin
Paris - 16e.

TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION	1 - 2
Chapitre I - ETUDE TECHNIQUE	I. 1
Généralités - Procédé	I. 3
Obtention du concentré	I. 6
Remarques et variantes	I. 11
Chapitre II - ETUDE FINANCIERE	
Compte prévisionnel d'exploitation	II. 1
Schéma de financement	II. 16
Seuil de Rentabilité	II. 16
Trésorerie	II. 19
Variantes	II. 21
CONCLUSIONS GENERALES	C. 1
PLANCHES	
Schema de fabrication	I. 4
Prix de Revient du concentré en fonction du prix d'achat des pommes	II. 14
Seuil de Rentabilité - graphique	II. 18
ANNEXES	II. 18
N° 1 Frais de personnel	...
N° 2 Investissements et Amortissements	

INTRODUCTION GENERALE

Dans le cadre d'accords de Coopération Technique Franco-Libanais, la SICORES, Société Internationale de Coopération pour des Réalisations Economiques et Sociales, a, sur demande du Plan Vert, étudié en 1969/70, une usine de production de jus de fruits et légumes.

Cette étude n'a pas été retenue en l'état, mais ses conclusions ont conduit le Gouvernement Libanais à confier directement à la SICORES un projet uniquement axé sur le traitement des pommes. De plus, les hypothèses de base de ce projet résultent d'instructions fixées par les instances gouvernementales.

En conséquence, ce document propose les conditions de réalisation d'une technique traitant 24.000 T. de pommes "Golden" et "Starking" en 2.000 heures de travail par an.

Certaines entreprises commerciales ont précisé qu'elles étaient en mesure d'absorber la totalité de la production suivant un type d'article : le concentré de jus clair, à 2,60 LL. le Kg de concentré nu-usine.

Les deux parties technique et financière de ce projet, ont donc pour objet de chercher à savoir si les quatre contraintes suivantes :

- 1 - Traitement des "Golden" et "Starking"
- 2 - Capacité de 24.000 T. de pommes en 2.000 h de travail
- 3 - Prix d'achat des pommes au producteur :
16 Pl le Kg rendu usine
- 4 - Prix de vente du concentré 2,60 LL/Kg nu-usine,

sont compatibles avec une rentabilité industrielle.

CHAPITRE I

ETUDE TECHNIQUE

La présente étude complète le dossier "jus de fruits et légumes" remis en 1970.

Seule ici sera abordée la transformation des pommes dites de table, essentiellement les variétés Golden et Starking, en concentrés clairs.

La récupération d'arômes d'une part, la fabrication d'alcool d'autre part, font ici l'objet de variantes, faciles à ajouter à la chaîne proposée et la complétant de façon très classique.

Cette chaîne présente les caractéristiques techniques originales suivantes :

à l'extraction : le rendement est augmenté grâce à la présence des sorties de presse, de bandes de diffusion continues destinées à extraire le jus encore retenu dans les marcs.

à la clarification : la méthode continue proposée permet seule d'obtenir une qualité acceptable pour les jus et les concentrés à partir de pommes Golden et Starking.

L'automatisation complète de telles chaînes pourra dès lors être envisageable lorsque le personnel technique sera suffisamment entraîné.

• • •

Les hypothèses de départ pour le choix et l'agencement des matériels sont :

- 12 tonnés de pommes à l'heure
- Rendement moyen à l'extraction
(pressurage + diffusion), environ 70 - 75%
- Concentré, environ 100 - 120 Kg à la tonne
- Durée de la campagne : 100 jours
à 20 h/jour soit : 2.000 heures
- Capacité totale maximum traitée : 24.000 tonnes de pommes
- Capacité totale maximum de concentré : 2.880 tonnes.

DESCRIPTION DU PROCEDE

1 - Généralités

Les produits obtenus répondront aux normes françaises de qualité (cf. rapport SICORES " Jus de Fruits")

Les machines proposées sont prévues pour absorber d'éventuelles surcharges

1.1. Production

La consommation totale maximum de l'usine en pommes, sur 2.000 heures est de :

24.000 tonnès

Le schéma suivant résume le mécanisme de la production.

1.2. Stockage

Les pommes sont disposées en vrac dans la cour de l'usine (ou dans des silos construits à cet effet) où elles ne doivent pas séjourner plus de 5 jours en moyenne, cette limite étant fonction des

conditions climatiques et de la maturité des pommes.

Des caniveaux amènent les pommes directement à l'usine proprement dite.

1.3. Hygiène

L'usine devra être maintenue constamment propre, en veillant particulièrement aux endroits auxquels les pommes, les jus, les marcs ou les concentrés auraient spécialement tendance à stagner.

En effet, les garanties de fonctionnement reposent sur l'existence d'une flore normale.

1.4. Rendement

Ils dépendent beaucoup de l'état de maturité de la pomme ainsi que des conditions de stockage tant à l'usine que, éventuellement, dans les chambres froides.

1.5. Laboratoire.

Il effectue essentiellement les contrôles de routine portant d'une part sur la qualité des produits de transformation, d'autre part, sur le respect des conditions d'hygiène.

Le chef de laboratoire (ou un chef de fabrication) sera responsable des analyses suivantes :

- densités
- pH et acidité
- matières sèches
- dureté des eaux (entrée chaudières)

1.6. Personnel

Il pourrait se répartir ainsi par poste de 8 heures :

	Surveillants	Manoeuvres
2.1. Contrôle		
Arrivage des pommes	1	1
Lavage		

Chaudières	1	1

2.2. Extraction		
Broyage		
Diffusion	1	2
Tamisaژe		

الجمهورية اللبنانية

مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام

2 - Obtention du concentré2.1. Contrôle, arrivage, lavage2.1.1. Arrivage

Les pommes seront amenées en camion, pesées en vrac et déversées en l'état dans la cour, sur les caniveaux découverts au fur et à mesure de l'utilisation des fruits.

2.1.2. Lavage

Les fruits poussés dans les caniveaux par manoeuvre sont entraînés dans un courant d'eau jusqu'à un bac de réception d'où ils sont repris par une vis élévatrice dans laquelle circule de l'eau à contre-courant et amenés à la râpe.

On notera qu'un courant d'eau suffisamment énergique peut désagréger partiellement les fruits et les séparer des fruits sains.

Surveillants Manoeuvres

2.3. Clarification, Pasteurisation

Pasteurisation	1	1
Dépectinisation		
Filtration		3

2.4. Sechoir

	1	1
--	---	---

2.5. Concentration

Stockage	1	1
----------	---	---

Total: / 8 h.	6	10
/ 24 h.	18	30

On ajoutera :

- 2 ouvriers spécialisés pour l'entretien
- 1 contremaître (de nuit)
- 1 laborantin
- 1 ingénieur-chef de fabrication (de jour)

2.2. Extraction

2.2.1. Broyage

Capacité : 12 T/h en 2 machines

Cette opération a pour but de déchiqueter la pomme et de la réduire à l'état de râpure.

L'adjuvant d'extraction est ajouté au moment du broyage.

2.2.2. Pressurage

Capacité maxi : 12 T/h en 2 machines

Le pressurage est effectué au moyen de presses à vis continues. Celles-ci sont alimentées directement par les 2 râpes (2.2.1.)

2.2.3. Diffusion

Capacité maxi: 6 T/h en 2 machines

Les diffuseurs proposés sont continus et constitués de 2 bandes sans fin, arrosées à contre-courant de manière à épuiser les marcs sortis des presses.

I - 2.2.4. Tamisage

Capacité maxi : 10.000 l/h

Les jus obtenus par pressurage et diffusion continus sont généralement très chargés.

Le tamisage élimine facilement les particules qui seraient très gênantes dans la suite des opérations.

I 2.3. Clarification - Pasteurisation

II. 2.3.1. Pasteurisation - Dépectinisation

Capacité maximum : 10.000 l/h

Dans le cas du traitement des Golden et Starking, ces deux opérations doivent être effectuées simultanément.

Le jus brut est introduit dans le pasteurisateur en même temps qu'il est dépectinisé au moyen d'enzymes pectinolytiques en concurrence contrôlée.

I 2.3.2. Débourage

Capacité maxi: 13.000 l/h en 2 appareils

Cette opération a pour but de soulager les filtres et de rendre leur nettoyage moins fréquent.

I. 2.3.3. Filtration

Capacité maxi : 10.000 l/h en 3 filtres

Le jus sortant du pasteurisateur est envoyé sur un filtre à kieselguhr puis en série sur un filtre à plaques de cellulose-amiante.

Un 2e filtre à kieselguhr est en préparation pendant que l'autre est en cours d'usage.

Le filtre à plaques a une durée de vie généralement suffisante.

1.2.3. Concentration et stockage

1.2.3.1. Concentration

Capacité maximum : 9.000 l/h - 10.000 l/h

Cette installation est classique, le jus clair étant concentré sous vide. Le système proposé permet de récupérer une partie des calories fournies lors de la pasteurisation.

1.2.3.2. Stockage

Les concentrés sont stockés en vrac dans des cuves inox.

Dans le cas d'un stockage prolongé, on peut recommander de maintenir le concentré dans des cuves réfrigérées, éventuellement



sous atmosphère d'azote, pour éviter les brunissements.

Ceci n'est pas nécessaire si les oxydases ont été bien détruites ce qui doit être le cas avec l'installation prévue.

2.4. Séchage

Capacité maximum : 3 T/h en 1 seule machine

Le marc gorgé d'eau après diffusion est envoyé sur 2 petites presses à vis et bouchons. Le marc "pré-séché" ainsi, est envoyé sur le séchoir.

• • • •

I 1.3. Remarques

Au cours de l'exposé précédent nous avons supposé que la qualité de la pomme restait sensiblement constante au cours de la campagne.

Dans le cas où les fruits auraient été stockés plusieurs jours dans de mauvaises conditions , (pluies, soleil, gelées, moisissures, meurtrissures excessives, etc. .), il est bien évident que les rendements tant à l'extraction qu'à la filtration risquent de baisser considérablement. C'est pourquoi il est parfois préférable, lorsque la production doit à tout prix être réalisée, de surdimensionner ces 2 postes.

Toutefois, il faut savoir que les deux premières années ne nécessiteront pas normalement de matériel supplémentaire et qu'en tout état de cause, les suppléments impliqués sont minimes (moins de 10% des investissements totaux).

. Le stockage à froid avait été prévu dans le cadre d'une installation déjà existante équipée des groupes frigorifiques et pour un stockage assez long.

Dans les conditions définies actuellement, cette installation supplémentaire ne semble plus répondre aux besoins.

. La fermentation du jus est une opération très facile à mener et peut conduire, par distillation des cidres à l'obtention d'alcool.

La fermentation ou transformation du jus en cidre (3 à 7° GL.) s'opère en cuves. Tout ou partie de ce cidre est alors distillé, donnant classiquement un alcool à 40 - 45° GL.

La chaîne précédemment définie conduit à 2 types de jus :

- Jus de pressurage
- Jus de diffusion.

Nous suggérons d'utiliser surtout le jus de diffusion pour la fermentation, le jus de pressurage allant en concentration.

Dans ces conditions le rendement théorique moyen en alcool pourrait être de 2.000 à 3.000 litres d'alcool pur par jour.

Il peut être intéressant de noter que le taux de sucre des jus de diffusion peut être facilement relevé par addition de concentré de manière à améliorer le rendement en alcool.

République Libanaise
Bureau du Ministre d'Etat pour la Réforme Administrative
Centre des Projets et des Etudes sur le Secteur Public
(C.P.E.S.P.)

o o o o o

. La récupération d'arômes peut assez aisément être installée à partir du poste de concentration.

La technique consiste à prélever sur le jus à concentrer 10% du concentré de tête sur lequel est effectuée la récupération d'arômes proprement dite.

On estime que l'arôme ainsi récupéré représente la majeure partie des parfums volatils du jus.

Ce sont eux qui peuvent être soit vendus en tant que tels soit réincorporés au concentré.

• • • • •



CHAPITRE II

ETUDE FINANCIERE

L'étude d'une usine de " Jus de fruits et légumes " effectuée en 1969 comportait une partie financière très élaborée. La complexité des calculs tenait aux faits d'une part qu'il s'agissait de la 1ère étude SICORES en milieu industriel libanais : cette société devait donc établir des ratios précis en matière de salaires, produits, énergie, etc..., et d'autre part, que cette usine se proposait de fabriquer des jus, des concentrés, du nectar et de la pulpe d'abricot, de raisin, de tomates et de pommes suivant des embouteillages et emboftages très variables.

Si elle nous entraîne à refaire un dossier nouveau, la demande formulée par les plus hautes instances libanaises de traiter en priorité les pommes pour produire du concentré avec, en variantes, extraction d'arômes et produits fermentés, nous permet d'utiliser une méthode moins complexe de calcul des coûts : la méthode du Direct Costing. Il conviendra néanmoins de se reporter dans certains cas, au dossier original pour évaluer les éléments proposés dans ce document.

Toutefois, une complexité nouvelle a été introduite : il nous est demandé de faire varier le prix d'achat des pommes de manière à connaître son incidence sur le prix de revient du concentré et sur le seuil de rentabilité de l'entreprise.

Le plan de cette étude financière sera donc le suivant :

- 21 - Compte d'exploitation suivant la méthode du Direct Costing - Prix de Revient, chiffre d'affaires et bénéfice - Variantes en fonction du prix d'achat des pommes.
- 22 - Schéma de financement
- 23 - Détermination graphique du seuil de rentabilité - Point Mort - Variations en fonction du prix d'achat des pommes
- 24 - Situation prévisionnelle de Trésorerie - Variations en fonction du prix d'achat des pommes.
- 25 - Variantes :
 - 251 - Marcs séchés
 - 252 - Produits fermentés :

2.1. Compte prévisionnel d'exploitation, Prix de Revient, chiffre d'affaires, bénéfices, variations en fonction du prix d'achat des pommes:

Comme cela doit être pratiqué, nous ferons le calcul du compte d'exploitation pour un fonctionnement de l'usine à sa pleine capacité.

Nous en déduirons le prix de Revient standard - au paragraphe consacré à la détermination du seuil de rentabilité, l'on fera varier la production de l'usine et en déduirons la place de production avec pertes et celle avec gain.

2.1.1. Compte prévisionnel d'Exploitation

Nous résumons au paragraphe 2.1.1.4. les différents produits et charges qui vont être analysés ci-dessous les uns après les autres.

2.1.1.1. Produits

La partie technique donne page I. 3bis, un diagramme qui fait apparaître une production de 120 Kgs de concentré par tonne de pommes soit, pour une transformation de 12 T/h de pommes, 20 heures par jour, 100 jours par an :

une capacité annuelle de production de :
 $0,120T/h \times 12 T/h \times 20h/j \times 100 j/an = 2.880 T/an$

Au cours d'entretiens avec la société SEVEN-UP, celle-ci nous a affirmé qu'elle était en mesure d'absorber la totalité de la production de concentré au prix " nu-usine " de 2,60 LL./Kg. Nous retiendrons cette valeur tout en suggérant très vivement de ne pas se contenter "Sine die" d'un seul acheteur, la situation de monop-

sone étant très inconfortable pour le vendeur.

Les recettes annuelles " en régime de croisière " seront donc de:

$$2.880 \text{ T} \times 2.600 \text{ LL./T} = 7.488.000 \text{ LL.}$$

2.1.1.2. Frais proportionnels :

Il s'agit de tous les frais qui varient directement avec la fabrication :

a) Matières premières

Ultérieurement, nous étudierons la variation des coûts et prix de revient en fonction du prix d'achat des pommes; toutefois et pour préciser les idées, nous retiendrons ici un prix au Kg de pommes rendu usine de 16 pl. cette valeur ayant été jugée raisonnable par les instances qui ont demandé ce nouveau dossier.

Le coût annuel des matières premières égale donc :

$$12 \text{ T/h} \times 20 \text{ h/j} \times 100 \text{ j/an} \times 160 \text{ LL./T} = 3.840.000 \text{ LL.}$$

b) Matières consommables proportionnelles

(page 58 et suivantes du dossier original)

-	Adjuvant de pressurage	
	3% X 24.000 T X 20 LL/T =	14.400 LL.
-	Enzymes	
	0,0375 Kg/T X 24.000 T X 38 LL/Kg	34.200 LL.
-	Kieselguhr	
	360 T X 700 LL/T	252.000 LL.
-	Fuel-oil	
	. Séchoir à marc	
	0.330 T/h X 20h/j X 100 j/an X 64 LL/T =	42.240 LL.
	. Chaudière	
	2,5 T/h X 20 h/j X 100 j/an X 64 LL/T =	320.000 LL.
-	Fournitures industrielles	
	Graissage et entretien des machines	
	à l'exception des grosses opérations	
	130.000 LL/an dont en coût proportionnel	80.000 LL.
	le reste étant porté ci-dessous en coûts fixes	
-	Fournitures magasin :	
	estimé pour les pièces de rechange	
	courantes à 100.000 LL. dont	
	en coûts proportionnels	<u>50.000 LL.</u>
	Total matières consommables	792.840 LL.
	arrondi à	795.000 LL.
		=====

c) Frais de personnel direct : 58.000 LL.

On trouvera en annexe N° 1 les frais de personnel tels qu'ils ont été calculés à partir :

- des données de la partie technique
- des informations précisées aux pages 61 et suivantes du dossier original

Ces frais ont été scindés en frais de personnel directement lié à la production : celui qui est payé à l'heure et qui produit directement, et celui qui est payé au mois ou qui reste à l'année après la campagne de pommes.

d) Impôts et taxes

Pour faciliter son démarrage, l'on suppose que l'entreprise sera exonérée d'impôts au cours des trois premières années.

e) Eau - gaz et Electricité directe

(voir page 65 du dossier original)

. Eau: la consommation est estimée
à 25 m³/heure et le coût évalué à 25Pl/m³

soit:

25 m³/h X 20 h/j X 100 j/an X 25 Pl/m³ = 12.500 LL.

. Gaz : uniquement le laboratoire 1.000 LL.

. Electricité : à partir de la puissance
installée de 300 Kwh.

300 Kwh X 20h/j X 100 j/an = 600.000 Kw

+ 20% pour éclairage = 120.000 Kw

720.000 Kwh

dont 50% en pointe à 9 Pl/Kw soit environ 32.500 LL.

50% hors pointe à 5 Pl/Kw 18.000 LL.

Total eau - gaz - électricité directe 64.000 LL.

2.1.1.3. Frais fixes

Il s'agit là de tous les frais indépendants de la production

proprement dite :

f) Matières consommables indirectes :

. Fournitures industrielles indirectes : 50.000 LL ;

. Fournitures magasin 50.000 LL.

Total matières consommables indirectes 100.000 LL.

g)	<u>Personnel indirect :</u>	
	Voir annexe N° 1	165.000 LL.
h)	Fournitures d'entretien estimées à	50.000 LL.
i)	Petit outillage de réparation	30.000 LL.
j)	Eau et électricité	
	. Eau : nettoyage en intercampagne:	
	10% de la consommation en campagne:	1.250 LL.
	: Electricité : éclairage en intercampagne	
	et rotation pour essai des moteurs : 10% des	
	coûts ci-dessus	<u>5.000 LL.</u>
	Total eau et électricité	6.250 LL.
k)	Assurance :	
	évaluée à 1,5% des investissements totaux	
	(voir annexe N°2) environ	52.500 LL.
l)	Voyages et déplacements	
	(voir page 65 du dossier original)	30.000 LL.
m)	Publicité et propagande	
	(voir page 66 du dossier original)	200.000 LL.

n) Mission et réception
 (voir page 66 du dossier original) 13.000 LL.

o) Divers (fournitures, PTT., documentation
 (voir page 66 du dossier original) 50.000 LL.

p) Intérêts des emprunts
 De par la nature même du dossier qui nous a été demandé, l'entreprise se réalise grâce à des subventions, ceci ne l'empêche pas, bien entendu, d'amortir son matériel mais, en revanche, il n'y a pas d'emprunt contracté donc pas d'intérêts à régler.

q) Intérêts bancaires

On suppose que l'entreprise, dans les plus mauvaises conditions, aura à stocker 1,5 mois de concentré avant la vente; elle aura donc besoin d'un crédit de campagne de 50% de la valeur des pommes qu'il faudra évidemment régler au cultivateur, soit au taux bancaire de 15% l'an :

$$50\% \text{ de } 3.840.000 \times \frac{15}{100} \times \frac{1,5}{12} = 36.000 \text{ LL.}$$



r) Amortissements

On trouvera en annexe N° 2 le tableau des investissements et les amortissements correspondant à la production de concentrés

378.000 LL.

Les méthodes de calcul sont celles qui ont été retenues dans le dossier original : voir pages 67 et suivantes.

2.1.1.4. Compte prévisionnel d'exploitation proprement dit :

Il récapitule tous les éléments donnés aux 3 paragraphes précédents.

(Voir page suivante)

		Valeurs	
		en LL.	en %
2.1.1.1.	Produits	Partiels LL.	7.488.000 LL. 100%
2.1.1.2.	Frais proportionnels		
a	Matières premières	3.840.000	
b	Mat. cons. prop.	795.000	
c	Personnel direct	58.000	
e	Eau- gaz- électricité	64.000	
Total frais proportionnels			4.757.000 LL. 63,5%
Marge brute			2.731.000 LL. 36,5%
2.1.1.3.	Frais fixes		
f	Mat. cons. indis.	100.000	
g	Personnel indirect	165.000	
h	Fournitures, entretien	50.000	
i	Petit outillage	30.000	
j	Eau et électricité	5.250	
k	Assurance	52.500	
l	Voyages, déplacements	30.000	
m	Publicité ,propagande	200.000	
n	Missions et réceptions	13.000	
o	Divers	50.000	
p	Intérêts bancaires	36.000	
q	Amortissements	378.000	
Total frais fixes			1.109.750 LL. 14,8%
RESULTAT			1.621.250 LL. 21,7%

2.1.2. Prix de Revient, chiffre d'affaire et bénéfice :

Le compte prévisionnel d'Exploitation de la page précédente peut se résumer ainsi ;

Recettes	7.488.000 LL.
Frais proportionnels	4.757.000 LL.
Frais fixes	<u>1.109.750 LL.</u>
Total des coûts fixes et proportionnels	<u>5.866.750 LL.</u>
Résultat bénéficiaire	1.621.250 LL.

Ceci fait donc apparaître, pour un prix d'achat des pommes de 16 Pl. au Kg rendu usine, les éléments suivants :

- . Prix de Revient au Kg de concentré :

5.866.750 LL. / 2.880.000 Kg =	203,7 Pl. / Kg
--------------------------------	----------------
- . Prix de vente du Kg de concentré = 260,0 Pl. / Kg
- . Bénéfice au Kg de concentré = 56,3 Pl. / Kg

2.1.3. Variations en fonction du prix d'achat des pommes

En approximation suffisamment précise, le prix de revient du Kg de concentré se décompose ainsi :

- . Frais fixes 1.109.750 LL./2.880.000 Kg = 38,53 Pl
- . Frais proportionnels matière prem. déduite:
(2.757.060 - 3.840.000)LL/2.880.000 Kg = 31,84 Pl
- . Matière première 8,33 X Pl.

X étant le prix d'achat du Kg de pommes
et 8,33 étant le nombre de Kg de pommes
nécessaires à la production d'1 de concentré.

Le prix P en piastres libanaises au Kg de concentré
en fonction du coût X du Kg de pommes s'établit donc ainsi :

$$P = 8,33X + 31,84 + 37,49 \quad \text{d'où}$$

$$P = 8,33X - 70,37$$

Ceci permet donc d'établir le graphe de la page suivante -

En abscisse, le coût X du Kg de pommes

En ordonnées, le prix de revient du Kg de concentré.

La droite R, parallèle à l'abscisse, correspond au prix de vente du Kg de concentré, indépendant du prix de la pomme puisqu'il ne dépend que de la loi du marché : offre/demande.

La droite B, donne la variation du prix de revient en fonction du prix des pommes

La droite B, donne la variation du prix de revient en fonction du prix des pommes.

Ceci appelle les remarques immédiates suivantes :

- à 0,22 LL. le Kg de pommes, l'entreprise ne peut plus être rentable.
- à 0,20 LL. et 0,18 LL. l'entreprise est marginale; notons qu'à 0,20 LL. /Kg l'entreprise peut réaliser un gain de :
 $2,60 - (8,33 \times 20 + 70,37) \times 2.880.000 \text{ Kg}$ soit environ 660.000 LL. donc de l'ordre de 10% du chiffre d'affaires ce qui est relativement faible.
- à 0,16 LL. le Kg de pommes, l'entreprise, nous l'avons vu, est normalement rentable. Il convient de dire que cette valeur de 0,16 LL. /Kg de pommes suggérée par les instances libanaises représente l'optimum susceptible de satisfaire à la fois l'industriel et l'agriculteur. Notons cependant que cette valeur devra être confrontée avec les seuils de rentabilité étudiés plus loin de manière à vérifier si elle permettra sans pertes excessives un démarrage de l'usine : en effet l'entreprise, du fait du problème de la collecte des pommes, devra fonctionner en sous-capacité les première, deuxième et peut être troisième années.

Remarque : Prix de revient du jus :

Si l'usine se proposait de fabriquer simplement du jus,
le prix de revient de celui-ci serait le suivant :

A) Les frais proportionnels, au lieu de
4.757.000 LL., vont être ramenés à 4.650.000 LL.
pour tenir compte d'une réduction des
coûts de main d'oeuvre, de Fuel,
d'électricité.

B) Les frais fixes, au lieu de 1.109.750LL.
vont être ramenés à 1.000.000 LL.
pour tenir compte de la non-utilisation des
concentrateurs et d'une réduction de cer-
tains frais d'outillage, d'entretien... _____

Le coût total sera donc 5.650.000 LL.

correspondant à une production de :

750Kg/T X 12 T/h X 20 h/j X 100 j/an

soit environ :

32 Fl/Kg de jus.

ce qui correspond à 38/39 Fl le Kg à la vente en vrac

sortie usine, si l'on conserve la même marge bénéficiaire

que pour le concentré.

2.2. Schéma de financement :

Il ne peut s'agir d'un schéma traditionnel car l'Etat Libanais subventionnant l'opération, contractera éventuellement des emprunts suivant des modalités qui lui sont propres.

En tout état de cause, l'on peut dire que le montant des investissements soit 3.723.500 LL. pour la fabrication de concentré et éventuellement de jus clair doit être couvert à 50% par le capital de l'entreprise. Les 50% restant devront l'être

- soit directement par l'Etat
- soit sous forme d'emprunts aux banques libanaises
- soit sous forme de crédit fournisseurs de matériel suivant des modalités qui pourront être précisées avec la COFACE en France lorsque les options fondamentales auront été réellement prises.

2.3. Seuil de Rentabilité

La détermination du seuil de rentabilité se déduit de la formule simplifiée du compte d'exploitation :

-	Recettes	7.488.000 LL.
-	Frais fixes	1.109.750 LL.
-	Frais proportionnels	4.757.000 LL.

Le calcul de ce seuil peut être effectué suivant la méthode graphique donnée page suivante.

2.3.1. Celle-ci fait apparaître les informations ci-dessous

- a) En dessous d'un chiffre d'affaires de 3.050.000 LL./an l'entreprise n'est pas rentable.

A cette valeur elle atteint son seuil de rentabilité à partir duquel elle réalisera des bénéfices.

- b) Cette somme de 3.050.000 LL. correspond à une production de

$$\frac{3.050.000 \text{ LL}}{2,60} \neq 1.150 \text{ T de concentré}$$

ou encore à une transformation de :

1.150 T X 8,33 Kg/T \neq 9.600 T de pommes si le rendement de 750 Kg de jus par tonne peut être obtenu.

2.3.2. Variation du seuil en fonction des achats :

Le calcul du seuil, qui se fait suivant le procédé graphique ci-dessous peut également être déterminé par un simple calcul algébrique suivant la formule :

$$\text{Seuil} = \frac{\text{Recettes X frais fixes}}{\text{Recettes} - \text{frais proportionnels}}$$

or, si l'on sait que frais proportionnels = matières premières + autres frais proportionnels, on a :

$$\text{Seuil} = \frac{7.488.000 \text{ X } 1.109.750}{7.488.000 - (\text{matières premières} + 917.000)}$$

$$S = \frac{8,25 \text{ X } 10^{12}}{6,6 \text{ X } 10^6 - 24 \text{ X } 10^6 \text{ X } X} \quad (\text{prix au Kg de pommes})$$

ou encore,

$$S = 10^6 \frac{8,25}{6,6 - 24 X}$$

Ce qui veut dire que le seuil de rentabilité ne peut être atteint lorsque le Kg de pommes approche de 27,5 Pl. Nous savons qu'à 16 Pl il est satisfaisant. A 20 Pl, il est égal à :

$$S = 10^6 \frac{8,25}{6,6 - 24 \text{ X } 0,20} = 4.600.000 \text{ LL.}$$

On confirme les renseignements précédemment déterminés :
à 20 Pl. /Kg l'entreprise, si elle avait à subir le moindre aléa dans
son approvisionnement, risquerait de graves difficultés.

2.4. Situation prévisionnelle de trésorerie :

Une situation de trésorerie suppose un programme de
production ainsi que la connaissance d'accords agro-industriels.
En outre, la première et quelquefois la deuxième année, cette
situation de trésorerie dépendra des accords de règlement passés avec
les banques, les fournisseurs de matériel, etc... Celle-ci, enfin et
surtout, sera fonction, au moment du lancement de l'usine, des dispo-
sitions financières que compte prendre l'Etat.

Pour notre part, à ce stade de l'étude, nous ne pouvons
qu'évaluer les contraintes techniques, en conséquence nos hypothèses
porteront uniquement sur les programmes de production. Au cours de
la première année de fonctionnement, l'on sait d'expérience que l'appro-
visionnement de l'usine ne se fera pas aisément: l'organisation de la
collecte, la discipline à imposer aux agriculteurs pour qu'ils ne
fournissent pas des pommes trop abimées qui réduiraient considéra-
blement les rendements en jus donc en concentré, et les essais ainsi
que la formation du personnel technique en usine nous rendent très
prudents.



L'on suppose donc pour cette première année un tonnage de 6.000 tonnes. La 2ème année le tonnage devrait sensiblement augmenter et passer à 15.000 T. Pour atteindre la 3ème année 20.000 T. et la 4ème année la pleine capacité de l'usine.

Le graphique du seuil de rentabilité donne donc les résultats suivants :

Tableau de Trésorerie

	1ère année	2ème année	3ème année	4ème année
Tonnage traité	6.000 T	15.000 T	20.000 T	24.000 T
Concentré produit (8,33 de pommes/ Kg conc.)	720 T	1.800 T	2.400 T	2.880 T
Chiffre d'affaires (2,60 LL/Kg concentré)	1.872.000LL	4.680.000LL	6.240.000 LL	7.488.000 LL
Résultat (pour le seuil de rentabilité)	- 450.000LL	+ 700.000LL	+1150.000	+1620.000LL
Résultats cumulés LL.	- 450.000	+ 250.000	+1400.000	+3020.000

الجمهورية اللبنانية
مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام

Ces résultats sont à priori très encourageants cependant trois remarques s'imposent :

- 1 - L'entreprise aura la première année, un déficit de 400 à 500.000 LL. qui devrait être résorbé dès la deuxième année.

Plutôt qu'une subvention d'équilibre toujours très peu souhaitable, l'usine pourrait bénéficier d'un prêt si possible sans intérêt d'une durée de 2 ans et d'un montant de 500.000 LL.
- 2 - Les résultats favorables ne doivent pas cacher qu'un programme d'assistance et de formation sera nécessaire pendant une période de deux années.
- 3 - Ces résultats dépendent du prix d'achat des pommes.

Pour consolider le fonctionnement de l'entreprise il ne faut en aucun cas que la pratique du "chantage à l'approvisionnement" puisse se faire.

Une piastre au Kg coûte à l'usine 60.000 LL. la première année, 150.000 LL. la deuxième année, 200.000 LL. la 3ème et 240.000 LL. la 4ème soit au total une réduction de près de 25% des gains cumulés.

Si une augmentation du prix d'achat des pommes, évidemment très souhaitable, pouvait n'être pratiquée qu'après la 3ème année, cela permettrait une consolidation importante de l'entreprise et lui assurerait son avenir.

2.5. Variantes

L'usine peut produire :

- Des marcs séchés
- Des boissons fermentées
- Des arômes

chacune des possibilités impliquant des investissements dont l'étude, demandée au tout dernier moment, n'a pu être totalement précisée.

2.5.1. Marcs séchés

En tout état de cause, la production de marcs séchés qu'il faudrait évacuer humides, apparaît souhaitable. L'investissement réduit : 188.000 LL. matériel installé existe maintenant dans toutes les usines de traitement des pommes.

Le revient du produit est le suivant :

- tonnage produit 25Kg/T X 12T X 2000h = 600 T
- amortissement des investissements 18.800 LL.
- Revient par tonne 32 LL.

2.5.2. Option distillation

Le matériel de distillation susceptible de traiter la totalité des jus produits impliquerait un investissement de l'ordre de 700.000 LL. en échange du matériel de concentration qui lui revient à près de 1.500.000 LL., clarification comprise.

On pourrait lui préférer le traitement d'une seule partie du jus produit : celui résultant de la diffusion soit $150 \text{ Kg} \times 12 \times 2000 = 3.600.000 \text{ Kg/an}$ - L'investissement en matériel supplémentaire ne serait plus que de 200.000 LL. environ.

Cependant l'on n'a pas pu évaluer, faute de temps, le montant des investissements en cuverie qui seraient nécessaires.

2.5.3. Option Récupération d'arôme.

(54)

129

CONCLUSIONS GENERALES

L'étude montre que, sous un certain nombre de réserves, les 4 contraintes fixées par le Gouvernement :

- traitement de "Golden" et "Starking"
- capacité de 24.000 T. en 2.000 heures de travail
- prix d'achat des pommes : 0,16 P1/Kg
- prix de vente du concentré 2,60 LL. nu-usine,

sont compatibles avec une rentabilité industrielle. Les réserves formulées sont de trois natures :

1 - Au plan de l'approvisionnement de l'usine, il est indispensable que :

- a) L'approvisionnement soit régulier sans surstock :
cause de détérioration des pommes qui séjournent trop longtemps dans la cour de l'usine, ni sous stock :
cause d'arrêt des machines.
- b) Les conditions de ramassage ne soient une cause de dégradation des pommes.
- c) Une collecte rationnelle et efficace qui permette absolument un approvisionnement supérieur à celui correspondant au seuil de rentabilité.

- d) un prix d'achat des pommes égal à 16 Pl. au Kg pendant au moins trois années.

2 - Au plan technique

- a) les pommes "Golden" et "Starking" sont délicates à traiter - Cependant, les obstacles à la transformation satisfaisante de ces variétés ont été levés par des moyens techniques maintenant au point mais qui nécessitent un personnel entraîné. D'où un programme de formation et une assistance technique nécessaire et suffisante.

- b) La régularité de la marche implique un contrôle amont et un contrôle aval d'où la nécessité d'un chef de fabrication qualifié et consciencieux.

3 - Au plan financier

- a) Pour être rentable, l'entreprise doit atteindre rapidement une production correspondant à 10.000 T de pommes traitées par an.
- b) Compte tenu d'un prix d'achat de 16 Pl/Kg de pommes et de vente de 2,6 Pl. par Kg de concentré, l'entreprise

doit la première année, bénéficier d'une aide financière de 500.000 LL.
Celles-ci seront remboursées en cours de 3ème année.

- c) Le contrôle de gestion doit être assuré par une équipe qualifiée - ceci peut impliquer un programme de mise en place et d'assistance et de formation au cours des deux premières années.

Si ces réserves sont satisfaites, l'entreprise se développera convenablement conformément au voeu exprimé par le Gouvernement.

.

La rentabilité étant obtenue grâce à la production d'un seul article, le concentré, l'entreprise sera viable à court terme. Ceci conduit donc à prévoir dès à présent son extension à moyen terme. Pour cela deux directions sont possibles et non contradictoires :

- 1 - La valorisation de la pomme par la production d'autres types de produits :
 - . Fermentation, distillation : cidre, alcool de bouche, etc...
 - . Extraction des arômes
 - . Etc...

Les deux premiers types de valorisation n'impliquent pas des investissements considérables et leur développement dépend uniquement du marché.

2 - L'amélioration de la rentabilité de l'usine par le traitement d'autres fruits et légumes à condition que les impératifs techniques, financiers et d'approvisionnement puissent être satisfaits :

- a) Des points de vue technique et technologique, seuls tomates et éventuellement raisins peuvent utiliser la partie du matériel la plus onéreuse sans qu'il soit besoin d'envisager une formation trop différente du personnel.
- b) Du point de vue financier, les investissements nouveaux sont minimes et par conséquent les frais fixes sont réduits grâce à une utilisation du matériel sur une plus longue durée.
- c) L'approvisionnement toutefois est un facteur limitant : l'usine doit être installée en un lieu où l'approvisionnement des produits sera fait de la manière la moins onéreuse, la plus régulière et la moins dangereuse pour les fruits à transporter.

République Libanaise
Bureau du Ministre d'Etat pour la Réforme Administrative
Centre des Projets et des Etudes sur le Secteur Public
(C.P.E.S.P.)

الجمهورية اللبنانية

مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام