

REPUBLIQUE DE PANAMA

HUILERIE DE PALME DU PROJET BARU



ETUDE COMPARATIVE  
DES RESULTATS D'UNE HUILERIE INDUSTRIELLE  
AVEC CEUX DE PLUSIEURS HUILERIES  
DE FAIBLE CAPACITE

Document n° 1685/

Mars 1982  
M 50-CE-B



INSTITUT DE RECHERCHES  
POUR LES  
HUILES ET OLÉAGINEUX

\* \* \*

11, SQUARE PÉTRARQUE  
75016 PARIS

REPUBLIQUE DE PANAMA

---

HUILERIE DE PALME DU PROJET BARU

ETUDE COMPARATIVE  
DES RESULTATS D'UNE HUILERIE INDUSTRIELLE  
AVEC CEUX DE PLUSIEURS HUILIERIES  
DE FAIBLE CAPACITE

---

Document n° 1685/

Mars 1982  
M 50-CE-B



REPUBLIQUE DE PANAMA

---

HUILERIE DE PALME DU PROJET BARU

---

ETUDE COMPARATIVE  
DES RESULTATS D'UNE HUILERIE INDUSTRIELLE  
AVEC CEUX DE PLUSIEURS HUILERIES  
DE FAIBLE CAPACITE

---

CONTRAT FAO  
BK 103/2.5 PAN du 2/3/82

---

TABLE DES MATIERES

- I - GENERALITES SUR LE PROJET
- II - ETUDE DE L'HUILERIE INDUSTRIELLE
- III - ETUDE DES PETITES HUILERIES
- IV - COMPARAISON DES DEUX SOLUTIONS

## I

## 1ère Partie

PROGRAMMES DE PLANTATION  
PREVISIONS DE RECOLTE  
CONDITIONS DE TRAVAIL

I - PROGRAMME DE PLANTATIONEn hectares

	1981	1982	1983	TOTAL
Zone Sud	815	0	500	1 315
Zone Centre	115	0	0	115
Zone Nord	0	1 200	370	1 570

II - PREVISIONS DE RECOLTEEn milliers de tonnes par an

	4	5	6	7	8	9	10	11
Zone Sud	5,3	10,8	14,3	18,5	21,5	22,7	23,7	23,7
Zone Centre	0,7	1,3	1,6	1,8	2,1	2,1	2,1	2,1
Zone Nord		9,0	17,3	22,6	28,2	31,9	33,0	33,8
	<u>6,0</u>	<u>21,1</u>	<u>33,2</u>	<u>42,9</u>	<u>51,8</u>	<u>56,7</u>	<u>58,8</u>	<u>59,6</u>
	12	13	14	15	16	17	18	19
Zone Sud	22,9	22,9	22,4	21,5	21,5	21,0	20,2	20,2
Zone Centre	2,0	2,0	2,0	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7
Zone Nord	33,8	32,6	32,6	32,2	31,0	31,0	30,6	28,8
	<u>58,7</u>	<u>57,5</u>	<u>57,0</u>	<u>55,5</u>	<u>54,3</u>	<u>53,8</u>	<u>52,5</u>	<u>50,7</u>
	20	21	22	23	24	25		
Zone Sud	19,7	18,9	18,9	18,4	17,6	17,6		
Zone Centre	1,7	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5		
Zone Nord	28,8	28,3	26,5	26,5	25,9	24,7		
	<u>50,2</u>	<u>48,8</u>	<u>47,0</u>	<u>46,5</u>	<u>45,0</u>	<u>43,8</u>		

III - VARIATIONS ANNUELLES DE RECOLTE

Il est estimé que :

- La récolte mensuelle maximum sera de 14% de la récolte annuelle.
- 3 mois de plus forte production représentent 38% de la récolte annuelle.

IV - TENEUR EN HUILE DES REGIMES

La teneur en huile des régimes est estimée en moyenne à :

- 18% lors de la première récolte,
- 20% lors de la deuxième récolte,
- 22% lors de la troisième récolte,
- 24% lors de la quatrième récolte.

Les teneurs en huile des productions annuelles seront donc les suivantes :

Huile en tonnes

	4	5	6	7	8	9
Zone Sud	954	2 160	3 150	4 440	5 160	5 450
Zone Centre	126	260	350	430	500	500
Zone Nord		1 620	3 460	4 970	6 770	7 660
	<u>1 080</u>	<u>4 040</u>	<u>6 960</u>	<u>9 840</u>	<u>12 430</u>	<u>13 610</u>
	10	11	12	13	14	15
Zone Sud	5 690	5 690	5 500	5 500	5 380	5 160
Zone Centre	500	500	480	480	480	430
Zone Nord	7 920	8 110	8 110	7 820	7 820	7 730
	<u>14 110</u>	<u>14 300</u>	<u>14 090</u>	<u>13 800</u>	<u>13 680</u>	<u>13 320</u>
	16	17	18	19	20	21
Zone Sud	5 160	5 040	4 850	4 850	4 730	4 540
Zone Centre	430	430	410	410	410	380
Zone Nord	7 440	7 440	7 340	6 910	6 910	6 790
	<u>13 030</u>	<u>12 910</u>	<u>12 600</u>	<u>12 170</u>	<u>12 050</u>	<u>11 710</u>
	22	23	24			
Zone Sud	4 540	4 420	4 220			
Zone Centre	380	380	360			
Zone Nord	6 360	6 360	6 220			
	<u>11 280</u>	<u>11 160</u>	<u>10 800</u>			

Définition : Le rendement de l'huilerie est le rapport de l'huile extraite à l'huile contenue dans les régimes.

V - PRIX DE VENTE DES PRODUITS

Le volume des ventes est calculé avec un prix de 600 \$ multiplié par le tonnage d'huile qui est extrait.

Les 600 \$ représentent l'huile et les palmistes.

VI - PRIX D'ACHAT DES PRODUITS

Pour permettre de dégager commodément les résultats financiers, nous avons considéré que les régimes étaient achetés par l'huilerie à la plantation au taux de 50 \$ la tonne.

VII - TAUX DE CHANGE

Les calculs des investissements ont été faits sur la base des taux de change moyens suivants, de la Bourse de Paris, en février 1982 :

- 100 Deutsche Mark	=	42,37	\$
- 100 FF	=	16,67	\$
- 100 Florins	=	38,70	\$
- 100 FB	=	2,29	\$



II

2ème Partie

HUILERIE INDUSTRIELLE  
10-20t/heure

I - CAPACITE DE L'HUILERIE

La capacité initiale sera de 10 t/heure et sera mise en service en n4. L'extension à 20t/h sera mise en service en n6.

Ces capacités donneront au cours des mois de pointe :

- En n5 à 10t/h : 300 heures d'extraction,
- En n11 à 20t/h : 415 heures d'extraction.

II - RENDEMENTS DE L'HUILERIE, HUILE EXTRAITE ET VOLUME DES VENTES ET D'ACHATS DE REGIMES

Le rendement moyen de l'huilerie industrielle est estimé à 92%.

Huile extraite en tonnes  
Ventes huile, achats régimes,  
Solde : par 1 000 \$

	4	5	6	7
Huile extraite	994	3 717	6 403	9 053
Ventes huile	596,4	2 230,2	3 841,8	5 431,8
Achats régimes	300	1 055	1 660	2 145
Solde	<u>296,4</u>	<u>1 175,2</u>	<u>2 181,8</u>	<u>3 286,8</u>
	8	9	10	11
Huile extraite	11 436	12 521	12 981	13 156
Ventes huile	6 861,6	7 512,6	7 788,6	7 893,6
Achats régimes	2 590	2 835	2 940	2 980
Solde	<u>4 271,6</u>	<u>4 677,6</u>	<u>4 848,6</u>	<u>4 913,6</u>
	12	13	14	15
Huile extraite	12 963	12 696	12 586	12 254
Ventes huile	7 777,8	7 617,6	7 551,6	7 352,4
Achats régimes	2 935	2 875	2 850	2 775
Solde	<u>4 842,8</u>	<u>4 742,6</u>	<u>4 701,6</u>	<u>4 577,4</u>

III - TRANSPORT DES REGIMES - COUT DU TRANSPORT

Le calcul du prix du transport est basé sur l'étude de faisabilité dans laquelle l'huilerie était située au voisinage du Rio Pablo Blanco, au voisinage de la parcelle 4-69 C. Les coûts par tonne de régimes ont été augmentés de 40% pour tenir compte des hausses intervenues depuis lors. Elles s'élèvent alors à :

- 3,50 \$/t pour la zone Sud,
- 2,65 \$/t pour la zone Centre,
- 3,25 \$/t pour la zone Nord.

Les coûts annuels de transport seront donc les suivants :

En milliers de \$ par an

	4	5	6	7	8	9
Zone Sud	18,6	37,8	50,1	64,8	75,3	79,5
Zone Centre	1,9	3,4	4,2	4,8	5,6	5,6
Zone Nord	-	29,3	56,2	73,5	91,7	103,7
TOTAL	20,5	70,4	110,5	143,1	172,6	188,8
	10	11	12	13	14	15
Zone Sud	83	83	80,2	80,2	78,4	75,3
Zone Centre	5,6	5,6	5,3	5,3	5,3	4,8
Zone Nord	107,3	109,9	109,9	105,6	105,6	104,7
TOTAL	195,9	198,5	195,4	191,1	189,3	184,8

IV - HULLERIE INDUSTRIELLE - INVESTISSEMENT

1°/- Dépenses de première installation  
Prix mars 1982 par 1\_000\_\$

- Prix, études et équipements FOB .....	2 630
- CIF .....	500
- Transport terrestre .....	150
- Montage .....	600
- Bâtiment usine .....	500
- Génie civil, constructions .....	2 500
- Engineering, start-up .....	720
Total .....	7 600

2°/- Dépenses extension  
Prix mars 1982 par 1 000 US \$

- Equipements FOB .....	570
- CIF et Transport terrestre .....	150
- Montage .....	100
- Génie civil .....	200
- Engineering .....	80
	<hr/>
Total .....	1 100
	<hr/>
	7 600

TOTAL ..... 8 700 000 US \$

Avec 5% d'imprévus inclus

V - VENTILATION DES DEPENSES D'INVESTISSEMENT

Si x est l'année de mise en service,  
on considère que :

20% du contrat de fourniture est payé en x-2.

La ventilation du solde est la suivante :

- Equipements .....	30% en x-2
	50% en x-1
- CIF .....	80% en x-1
- Transport terrestre .....	80% en x-1
- Bâtiment .....	80% en x-1
- Génie civil .....	80% en x-2
- Montage .....	80% en x-1
- Engineering, start-up .....	30% en x-3
	20% en x-2
	20% en x-1
	10% en x

La ventilation est donc la suivante :

Par 1 000 US\_\$

	n1	n2	n3	
<u>1ère installation</u>				
Mise en service				
Paie ment initial 20%		1 454		
Solde 80%				
Equipements		789	1 315	
CIF, transport, bâtiment			896	
Génie civil		1 840		
Montage			400	
Engineering, start-up	216	144	144	
Total = 7 198	216	4 227	2 755	
	n4	n5	n6	n7
<u>1ère installation</u>				
Mise en service	x			
Paie ment initial 20%				
Solde 80%				
Equipements				
CIF, transport, bâtiment				
Génie civil				
Montage				
Engineering, sart-up	72			
Total = <u>72</u>	72			
7 270				
<u>Extension</u>				
Mise en service			x	
Initial 20%	220			
Equipements	171	285		
CIF, transport, bâtiment		120		
Génie civil	160			
Montage		80		
Engineering	50	14		
Total = 1 100	601	499		

VI - EMPRUNT A LONG TERME - FRAIS FINANCIERS

Nous supposons que l'investissement est financé par un emprunt à long terme dans les conditions suivantes :

- Taux d'intérêt et frais : 10% par an,
- Durée : 15 ans maximum,
- Délai de grâce : 5 ans,
- Remboursement par annuités minimales de 10% à partir de la 6ème année.

Les frais financiers seront les suivants :

<u>Par 1 000 US_\$</u>	n1	n2	n3	n4	n5
Investissement					
Annuel	216	4 227	2 755	673	499
Cumulé		4 443	7 198	7 871	8 370
Repayment					
Solde					
Intérêts annuels	21,6	444,3	719,8	787,1	837
	n6	n7	n8	n9	n10
Investissement					
Repayment	837	837	837	837	837
Solde	7 533	6 696	5 859	5 022	4 185
Intérêts annuels	753,3	669,6	585,9	502,2	418,5
	n11	n12	n13	n14	
Investissement					
Repayment	837	837	837	837	
Solde	3 348	2 311	1 674	837	
Intérêts annuels	334,8	231,1	167,4	83,7	

VII - FRAIS D'EXPLOITATION

Nous reprendrons les coûts de l'étude effectuée en 1978, majorée de 10% :

Par 1 000 \$

4	5	6	7	8	9	10
265,0	317,4	365,1	441,8	451,4	474,8	492,3
11	12	13	14	15		
502,3	494,9	484,7	480,5	467,9		

VIII - COMPTE D'EXPLOITATION PROVISOIRE

	n1	n2	n3	n4
Solde des ventes et achats				296,4
Transport				20,5
Frais d'exploitation				265
Intérêts L.T.	21,6	444,3	719,8	787,1
Solde annuel	-21,6	-444,3	-719,8	-776,2
Solde cumulé		-465,9	-1 185,7	-1 961,9
	n5	n6	n7	n8
Solde des ventes et achats	1 175,2	2 181,8	3 286,8	4 271,6
Transport	70,4	110,5	143,1	172,6
Frais d'exploitation	317,4	365,1	441,8	451,4
Intérêts L.T.	837,0	753,3	669,6	585,9
Solde annuel	-49,6	952,9	2 032,3	3 061,7
Solde cumulé	-2 011,5	-1 058,6	973,7	4 035,4

./...

./...

	n9	n10	n11	n12
Solde des ventes et achats	4 677,6	4 848,6	4 913,6	4 842,8
Transport	188,8	195,9	198,5	195,4
Frais d'exploitation	474,8	492,3	502,3	494,9
Intérêt L.T	502,2	418,5	334,8	231,1
Solde annuel	3 511,8	3 741,9	3 878,0	3 921,4
Solde cumulé	7 547,2	11 289,1	15 167,1	19 088,5
	n13	n14		
Solde des ventes et achats	4 742,6	4 701,6		
Transport	191,1	189,3		
Frais d'exploitation	484,7	480,5		
Intérêt L.T.	167,4	83,7		
Solde annuel	3 899,4	3 948,1		
Solde cumulé	22 987,9	26 936,0		

IX - AMORTISSEMENTS

Taux d'amortissements retenus :

- Equipements, coût de transport et montage inclus ..... 10% par an,
- Bâtiment, Génie civil ..... 6% par an,
- Engineering, start-up ..... 20% par an.

En 1 000 US \$	2	3	4	5
Equipements				388
Bâtiment, Génie civil				180
Engineering, start-up	43,2	100,8	129,6	144
Par an, total	43,2	100,8	129,6	712
	6	7	8	9
Equipements	388	470	470	470
Bâtiment, Génie civil	180	192	192	192
Engineering, start-up	144	144	94,4	-
Par an, total	712	806	756,4	662
	10	11	12	13
Equipements	470	470	470	470
Bâtiment, Génie civil	192	192	192	192
Engineering, start-up	-	-	-	-
Par an, total	662	662	662	662
	14	15		
Equipements	450	164		
Bâtiment, Génie civil	192	192		
Engineering, start-up	-	-		
Par an, total	642	356		

	- Equipements .....	3 880 + 820 = 4 700
<u>TOTAL</u>	- Bâtiment, Génie civil .....	3 000 + 200 = 3 200
	- Engineering, start-up .....	720 + 80 = 800



3ème Partie

PETITES HUILERIES

---

I - GENERALITES

L'huilerie industrielle constitue un excellent outil de travail mais elle souffre de certains handicaps qui la rendent coûteuse sur le plan financier.

On s'aperçoit en effet :

- Que sa construction demande deux ans à partir du contrat d'achat.
- Que 80% environ de son coût sont absorbés par la première phase de construction et seulement 20% sont utilisés pour doubler sa capacité.

En cette période où l'argent est cher, les intérêts des prêts à long terme et des découverts constituent donc un des éléments prépondérants du bilan.

Il est donc primordial de les réduire si l'on veut alléger les charges qu'ils provoquent.

Les petites huileries ont l'avantage :

- De réduire d'un an le délai de construction.
- D'adapter la hauteur de l'investissement aux besoins immédiats.
- En outre, elles réduisent sensiblement les coûts de transport des régimes à l'huilerie.

En contrepartie :

- Il faut voir comment évolue l'investissement global.
- Les coûts d'exploitation seront plus élevés.
- Les rendements d'extraction seront moindres.

Cette étude a pour objet de vérifier s'il n'est pas plus intéressant de monter plusieurs petites huileries plutôt qu'une seule grande.

A priori, le fait d'avoir réalisé un programme de plantations en 3 ans seulement ne va pas en faveur de cette solution.

## II - CONCEPTION GENERALE DES PETITES HUILERIES

Il en existe deux sortes qui diffèrent essentiellement par leur plus ou moins grande complexité donc par leur simplicité d'exploitation et par conséquent, par le niveau de compétence technique des exploitants.

Les plus complexes sont des modèles réduits des huileries industrielles.

Les simplifications qui leur sont apportées visent à les rendre plus maniables, plus robustes, tout en leur conservant un rendement excellent. Ces simplifications s'opèrent non sur les opérations d'extraction mais essentiellement dans le domaine de la production de vapeur et d'énergie. Dans ces huileries, la génération d'électricité se fait par diesels, les chaudières sont à basse pression et ne demandent qu'un traitement d'eau très sommaire.

## III - CONCEPTION D'UN SYSTEME DE PETITES HUILERIES POUR LE PROJET

A Panama, il serait intéressant de mettre en place 3 huileries séparées, ayant chacune une capacité de 6 à 7 t/heure de régimes, dans chacun des secteurs :

- Une au secteur Sud,
- Une au secteur Centre,
- Une en zone Nord.

Nous allons examiner cette solution.

## IV - CONCEPTION DES HUILERIES ET DESCRIPTION SUCCINCTE

Chaque huilerie comporterait :

1. Un pont-bascule de 15 tonnes,
2. Une trémie de remplissage des cages,
3. Une stérilisation horizontale de 2 fois 3 cages de 2,5 tonnes de régimes,
4. Un réseau de voies ferrées et un tracteur agricole pour pousser les trains,
5. Un égrappage à tambour et une extraction avec presse à vis de 7 t/heure,

6. Une clarification continue et un stockage d'huile correspondant à 150 m<sup>3</sup> avec extension à 300 m<sup>3</sup>,
7. Pas de kernellerie,
8. Un chateau d'eau de 50 m<sup>3</sup>,
9. Une génération de vapeur par chaudières Field, basse pression,
10. Une génération de courant par diesel de 120/150 KVA,
11. Un bureau, un petit atelier, un laboratoire, un bâtiment sanitaire.

Les services généraux, atelier, magasin, garages, seraient mis en place lors de la construction de la deuxième huilerie et serviraient de support central aux trois unités.

La kernellerie serait installée dans l'huilerie centrale et traiterait les noix des trois huileries. Nous ne traiterons pas ici de la possibilité de mettre en place une génération de courant par turbo-alternateur pour ne pas trop compliquer les choses. (Cette option doit être reprise au moment de l'étude définitive).

V - RENDEMENTS

Le rendement de ces huileries est estimé à 90%.

VI - HUILE EXTRAITE, VENTES D'HUILE ET ACHATS DE REGIMES

Huile extraite en tonne  
Ventes, achats et soldes par 1\_000\_US \$

	4	5	6	7
Huile extraite	972	3 636	6 264	8 856
Ventes huile	583	2 182	3 758	5 314
Achats régimes	300	1 055	1 660	2 145
Solde	283	1 127	2 098	3 169
	8	9	10	11
Huile extraite	11 187	12 249	12 699	12 870
Ventes huile	6 712	7 349	7 619	7 722
Achats régimes	2 590	2 835	2 940	2 980
Solde	4 122	4 514	4 679	4 742
	12	13	14	15
Huile extraite	12 681	12 420	12 312	11 988
Ventes huile	7 609	7 452	7 387	7 193
Achats régimes	2 935	2 875	2 850	2 775
Solde	4 674	4 577	4 537	4 418

VII - TRANSPORT DES REGIMES

L'estimation du transport montre que le coût à la tonne devrait être ramené à 2,40 \$ en moyenne.

Les coûts annuels totaux du transport seront les suivants :

Par 1 000 \$ annuels

	4	5	6	7
Coût transport	14,4	50,6	79,7	103
	8	9	10	11
Coût transport	124,3	136,1	141,1	143
	12	13	14	15
Coût transport	140,9	138	136,8	132,2

VIII - PETITE HUILERIE STANDARD - INVESTISSEMENT

Le coût d'une huilerie se décompose comme suit :

- Equipements de base FOB .....	860
- Mill building .....	90
	<hr/>
Total .....	950
- Transports .....	170
- Montage .....	170
- Génie civil .....	250
- Engineering, start-up .....	150
	<hr/>
Total .....	1 690
Contingencies 5% .....	90
	<hr/>
TOTAL .....	<u><u>1 780</u></u>

IX - INVESTISSEMENTS COMPLEMENTAIRES SUR L'HUILERIE N°2

a.	- Kernellerie centrale .....	150
	+ équipements d'appoint .....	150
	Total FOB .....	<u>300</u>
	- CIF + transport .....	50
	- Montage .....	50
	Total .....	<u>400</u>
	10% contingencies .....	40
	TOTAL .....	<u>440</u>

b. Services généraux

	- Génie civil constructions .....	300
	- Equipements .....	100
	- Engineering .....	40
	- Contingencies .....	40
	Total .....	<u>480</u>

X - INVESTMENT SCHEDULE

a. Petites huileries

- Délai de construction : 1 an
- Année de mise en service x
- Ventilation des dépenses
  - 20% initial : x -2
  - 80% solde : x -1

b. Investissements complémentaires

- Kernellerie centrale et services généraux
  - 20% initial : x -2
  - 80% solde : x -1

Dans ces conditions l'investissement serait réparti de la manière suivante :

	n2	n3	n4	n5	n6
<u>1ère huilerie</u> <u>Secteur Sud</u>					
Mise en service Dépenses huilerie	356	1 424	x		
<u>2ème huilerie</u> <u>Secteur Centre</u>					
Mise en service Dépenses huilerie Kernellerie Services généraux		356 88 96	1 424 352 384	x	
<u>3ème huilerie</u> <u>Secteur Nord</u>					
Mise en service Dépenses huilerie			356	1 424	x
<u>TOTAL</u>	356	1 964	2 516	1 424	
	n7	n8	TOTAUX		
<u>1ère huilerie</u> <u>Secteur Sud</u>					
Mise en service Dépenses huilerie			1 780		
<u>2ème huilerie</u> <u>Secteur Centre</u>					
Mise en service Dépenses huilerie Kernellerie Services généraux			1 780 440 480		
<u>3ème huilerie</u> <u>Secteur Nord</u>					
Mise en service Dépenses huilerie			1 780		
<u>TOTAL</u>			6 260		

XI - EMPRUNT A LONG TERME - FRAIS FINANCIERS

Dans les mêmes conditions que l'huilerie industrielle, les résultats seraient les suivants :

Par 1 000 \$

	n1	n2	n3	n4	n5
Investissement					
Annuel		356	1 964	2 516	1 424
Cumulé			2 320	4 836	6 260
Remboursement					
Solde					
Intérêts annuels 10%		35,6	232	483,6	626
	n6	n7	n8	n9	n10
Investissement					
Annuel		626	626	626	626
Cumulé		5 634	5 008	4 382	3 756
Remboursement					
Solde					
Intérêts annuels 10%	626	563,4	500,8	438,2	375,6
	n11	n12	n13	n14	n15
Investissement					
Annuel		626	626	626	626
Cumulé		2 504	1 878	1 252	626
Remboursement	626	626	626	626	626
Solde	3 130	2 504	1 878	1 252	626
Intérêts annuels 10%	313	250,4	187,8	125,2	62,6

XII - FRAIS D'EXPLOITATION - PERSONNEL

Nous partons des hypothèses suivantes :

1. L'huilerie n°2 regroupera les services généraux et l'administration générale des 3 huileries.  
Les frais généraux seront identiques à ceux de l'huilerie industrielle.
2. Chaque huilerie disposera d'un service administratif simplifié et d'une autonomie de fonctionnement.
3. Les frais généraux annuels seront donc les suivants :

	n4	n5	n6	n7	n8	n9
Huilerie n°1	20	30	33,4	33,4	33,4	33,4
Huilerie n°2	40	60	76,3	89,7	89,7	89,7
Huilerie n°3			20	30	33,4	33,4
Total	60	90	129,7	153,1	156,5	156,5

4. Frais de personnel de quart

Les calculs montrent que la petite huilerie a un prix moyen horaire de 27,6 \$ qui augmente à 33,6 \$ sur l'huilerie n°2.

5. Les frais annuels de personnel seront les suivants :

Par 1 000 US_\$	4	5	6	7	8
Frais généraux	60	90	129,7	153,1	156,5
Huilerie n°1	52,8	66	66	75,9	78
Huilerie n°2		64,3	80,3	80,3	92,4
Huilerie n°3			52,8	66	66
Total	112,8	220,3	328,8	375,3	392,9
	9	10	11	12	13
Frais généraux	156,5	156,5	156,5	156,5	156,5
Huilerie n°1	78	78	78	78	78
Huilerie n°2	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4
Huilerie n°3	75,9	78	78	78	78
Total	402,8	404,9	404,9	404,9	404,9
	14	15			
Frais généraux	156,5	156,5			
Huilerie n°1	78	78			
Huilerie n°2	92,4	92,4			
Huilerie n°3	78	78			
Total	404,9	404,9			

XIII - FRAIS D'EXPLOITATION - PIÈCES DE RECHANGE

En effectuant le même calcul que dans l'étude de 1978, le coût annuel des pièces de rechange serait le suivant :

	4	5	6	7
<u>1ère Huilerie</u>				
Equipements	1 080			
Pièces de rech.	21,6	32,4	43,2	54
<u>2ème Huilerie</u>				
Equipements		1 575		
Pièces de rech.		31,5	47,3	63
<u>3ème Huilerie</u>				
Equipements			1 080	
Pièces de rech.			21,6	32,4
Total Annuel	21,6	63,9	112,1	149,4
	8	9	10	11
<u>1ère Huilerie</u>				
Equipements				
Pièces de rech.	54	54	54	
<u>2ème Huilerie</u>				
Equipements				
Pièces de rech.	78,8	78,8	78,8	
<u>3ème Huilerie</u>				
Equipements				
Pièces de rech.	43,2	54	54	
Total Annuel	176	186,8	186,8	

XIV - FRAIS GENERAUX SUPPLEMENTAIRES

Ces frais généraux supplémentaires proviennent de la consommation d'huile diesel pour générer l'énergie électrique nécessaire.

Cette dépense serait de :

Par 1 000 \$

	4	5	6	7
Consommation Diesel m3/an	14,4	75,9	106,2	137,3
Coût annuel 400 \$/m3	5,8	30,4	42,5	54,9
	8	9	10	11
Consommation Diesel m3/an	165,8	181,4	188,2	190,7
Coût annuel 400 \$/an	66,3	72,6	75,3	76,3
	12	13	14	15
Consommation Diesel m3/an	187,8	184	182,4	177,8
Coût annuel 400 \$/an	75,1	73,6	73	71

XV - COMPTE D'EXPLOITATION PROVISOIRE

	1	2	3	4
Solde et achats				283
Transport				14,4
Frais d'exploit.				112,8
Pièces de rech.				21,6
Combustibles				5,8
Intérêts annuels LT		35,6	232	483,6
Solde annuel		-35,6	-232	-355,2
Solde cumulé			-267,6	-622,8
	5	6	7	8
Solde des ventes et achats	1 127	2 098	3 169	4 122
Transport	50,6	79,7	103	124,3
Frais d'exploit.	220,3	328,8	375,3	392,9
Pièces de rech.	63,9	112,1	149,4	176,0
Combustibles	30,4	42,5	54,9	66,3
Intérêts annuels LT	626	626	563,4	500,8
Solde annuel	135,8	908,9	1 923,0	2 861,7
Solde cumulé	-487	421,9	2 344,9	5 206,6
	9	10	11	12
Solde des ventes et achats	4 514	4 679	4 742	4 674
Transport	136,1	141,1	143,0	140,9
Frais d'exploit.	402,8	404,9	404,9	404,9
Pièces de rech.	186,8	186,8	186,8	186,8
Combustibles	72,6	75,3	76,3	75,1
Intérêts annuels LT	438,2	375,6	313,0	250,4
Solde annuel	3 277,5	3 495,3	3 618,0	3 615,9
Solde cumulé	8 484,1	11 979,4	15 597,4	19 213,3
	13	14	15	16
Solde des ventes et achats	4 577	4 537		
Transport	138	136,8		
Frais d'exploit.	404,9	404,9		
Pièces de rech.	186,8	186,8		
Combustibles	73,6	73		
Intérêts annuels LT	187,8	125,2		
Solde annuel	3 585,9	3 610,3		
Solde cumulé	22 799,2	26 409,5		



## IV

## 4ème Partie

## COMPARAISON DES SOLUTIONS

I - COMPARAISON DES COMPTES D'EXPLOITATION PROVISOIRE

Si l'on met face à face les soldes d'exploitation annuels des 2 solutions, on obtient le tableau suivant :

	1	2	3	4
Huilerie industrielle 3 Huileries	-21,6	-444,3 -35,6	-719,8 -232	-776,2 -355,2
Excédent annuel	21,6	408,7	487,8	421,0
Excédent cumulé		430,3	918,1	1 339,1
	5	6	7	8
Huilerie industrielle 3 Huileries	-49,6 135,8	952,9 908,9	2 032,3 1 923,0	3 061,7 2 861,7
Excédent annuel	185,4	-44,0	-109,3	-200,0
Excédent cumulé	1 524,5	1 480,5	1 371,2	1 171,2
	9	10	11	12
Huilerie industrielle 3 Huileries	3 511,8 3 277,5	3 741,9 3 495,3	3 878,0 3 618,0	3 921,4 3 615,9
Excédent annuel	-234,3	-246,6	-260	-305,5
Excédent cumulé	936,9	690,3	430,3	124,8
	13	14		
Huilerie industrielle 3 Huileries	3 899,4 3 585,9	3 948,1 3 610,3		
Excédent annuel	-313,5	-337,8		
Excédent cumulé	-188,7	-526,5		

Il apparaît donc que l'huilerie industrielle aura besoin d'un capital de travail bien supérieur à celui de plusieurs petites huileries. L'excédent passe par un maximum de 1 524 500 \$ en année n5 pour s'égaliser en année 12.

Si l'on prend en compte les remboursements des emprunts à long terme, les soldes deviennent :

	1	2	3	4
Repayments				
Huilerie ind. 3 Huileries				
Excédent CE provisoire	21,6	408,7	487,8	421,0
Nouvel excédent	21,6	408,7	487,8	421,0
Excédent cumulé		430,3	918,1	1 339,1
	5	6	7	8
Repayments				
Huilerie ind. 3 Huileries		837	837 626	837 626
Excédent CE provisoire	185,4	-44	-109,3	-200
Nouvel excédent	185,4	793	88,2	11
Excédent cumulé	1 524,5	2 317,5	2 405,7	2 416,7
	9	10	11	12
Repayments				
Huilerie ind. 3 Huileries	837 626	837 626	837 626	837 626
Excédent CE provisoire	-234,3	-246,6	-260	-305,5
Nouvel excédent	-23,3	-35,6	-49	-94,5
Excédent cumulé	2 393,4	2 357,8	2 308,8	2 214,3
	13	14		
Repayments				
Huilerie ind. 3 Huileries	837 626	837 626		
Excédent CE provisoire	-313,5	-337,8		
Nouvel excédent	-102,5	-126,8		
Excédent cumulé	2 111,8	1 985,0		

Dans ce cas, l'excédent passe par un maximum de 2 416 700 dollars et ne s'annule plus.

## II - CONCLUSIONS

### 1. Observations préliminaires

Les analyses précédentes découlent d'une étude très rapide dont certaines options techniques demandent à être vérifiées au moment des appels d'offres.

Nous voulons dire par là qu'il existe un éventail de solutions dans la conception des petites huileries qu'il est possible d'approfondir afin d'en rechercher les plus avantageuses. Cette réserve ne met pas en cause les estimations données dans l'analyse et qui portent sur des installations bien définies.

### 2. Compte d'exploitation provisoire

Nous avons pris une hypothèse d'intérêts de 10% sur emprunts en long terme qui ne correspondent peut-être pas à la réalité.

Or, ces intérêts apparaissent comme un élément prépondérant dans les premières années d'exploitation. Il conviendra donc de reprendre ce calcul si leurs taux réels sont sensiblement différents.

La comparaison des comptes d'exploitation provisoire des deux solutions montre un avantage certain pour celle des huileries multiples. Cet avantage sera encore aggravé s'il faut admettre que le fonds de roulement doit être financé par des prêts bancaires à taux élevé.

Il apparaît aussi que cet avantage découle essentiellement de l'investissement, tant par sa hauteur que par sa ventilation dans le temps. Parmi les autres avantages, il faut noter :

- L'économie de transport qui se chiffre à environ 60 000 \$ par an en année moyenne.

Les handicaps de la petite huilerie portent sur :

- La perte de rendement qui se chiffre par une diminution des recettes de l'ordre de 250 000 \$ en année moyenne.

- Les frais supplémentaires de production d'énergie qui s'élèveront à 75 000 \$ en année moyenne (une option technique peut corriger cela).

- Des frais de personnel plus élevés dont l'augmentation s'élèvera à environ 170 000 \$ en année moyenne.

### 3. Conclusion

Dans le cadre des hypothèses retenues, et qu'il faut vérifier, il apparaît que la mise en place d'une première petite huilerie fait gagner un an sur le programme et réduit considérablement les investissements initiaux et par conséquent les frais de la dette.

Nous suggérons donc d'installer une huilerie de 7 tonnes/heure en zone Sud et simultanément de préparer un projet plus complet pour les zones Centre et Nord.