

ZV0000227

227

1 Mai 84 →

OK

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES
AGRICOLES (I.S.R.A.)
---P-I---

LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES

DAKAR-HANN

ZV0000227

MEMOIRE DE CONFIRMATION
CHERCHEUR

PRESENTE ET SOUTENU

PAR

Monsieur Moustapha DIOP, Ingénieur

JUIN 85

REMERCIEMENTS

Nous remercions tous ceux qui de près ou de loin ont apporté leur contribution à la réalisation de ce mémoire.

Nos remerciements s'adressent particulièrement à :

- Monsieur WARMOEST, Professeur à l'Ecole Polytechnique de THIES qui a bien voulu nous encadrer et diriger nos travaux.

- Monsieur Faustin SAGNA, Directeur du Département APPUI de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles.

- Monsieur Abdel Kader DIALLO, Directeur du Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires pour l'intérêt qu'il accorde à ce sujet.

- Monsieur Joseph SARR, Chef du Service de la VIROLOGIE pour sa disponibilité.

PREAMBULE

Ce mémoire comporte trois volets :

1°) - Entreprendre une étude à la fois technique et économique portant sur la nécessité d'avoir une unité de production d'azote au sein du Laboratoire de l'Elevage à HANN.

2°) - Faire une étude technique et économique pour montrer dans quelles conditions il est possible à Sangalkam, de procéder à l'automatisation complète de la chaîne de fabrication des aliments de bétail.

3°) - Actualisations des différents circuits de distribution d'eau potable, d'eaux usées, d'électricité et de gaz.

PROJET N° 1 : UNITE DE FABRICATION D'AZOTE ; ETUDE TECHNIQUE ET ECONCMIQUE

TABLE DES MATIERES

	<u>PAGES</u>
I - SOMMAIRE	1
II - PROJET :	
A) - ANALYSE TECHNIQUE	
1. Alternatives	2
2. Estimations des besoins	4
3. Capacité de production	6
4. Procédé	7
5. Equipements	8
6. Utilités	10
7. Constructions	11
8. Plan de localisation	12
9. Schémas d'implantation	13
10. Coût du projet	14
B) - EVALUATION DU PROJET	16
III - FINANCEMENT	20
IV - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	

PROJET N° 1
UNITE DE FABRICATION
D'AZOTE

1 - SOMMAIRE

Dans toute **entreprise**, l'accent doit être mis aussi bien sur la gestion intérieure que **sur la rentabilité** du moindre flux **monétaire** qui puisse **s'établir** entre l'entourage et l'entreprise.

A cet effet on **se propose** de réaliser une unité de production d'azote au **niveau** du Laboratoire National de l'Élevage et de Recherches **Vétérinaires**. Cela permettrait de faire face aux **problèmes** d'approvisionnements, surtout **dans le** cadre de la future **campagne** de vaccination des **bovins** africains, à financer par la **Communauté Economique Européenne (C.E.E.)** devant **durer dix** ans.

Précisément, cette unité devra **couvrir les besoins** de l'**ISRA (l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles)**.

Cet azote devrait servir à :

- la fabrication et la conservation des vaccins
- la conservation des souches de virus, de bactéries et de parasites
- et aussi la conservation du sperme pour l'insémination artificielle.

Actuellement, cet azote nous est fourni par la **SEGOA (Société Sénégalaise d'Oxygène et d'Acétylène)** qui est le seul producteur de ce gaz au sein de notre pays.

Donc cette étude nous permettra de voir s'il est **plus économique** d'avoir notre propre unité de fabrication quand on sait que la consommation en azote au **niveau** de l'**ISRA** est assez importante.

II - LE PROJET

A) - ANALYSE TECHNIQUE

1°) - Alternatives

L'air est composé de divers gaz tels que l'azote, l'oxygène, l'argon, le gaz carbonique, le néon, l'hélium, l'eau, etc....

La composition de l'air : - 78,08 % d'azote ;
- 20,95 % d'oxygène ;
- 0,97 % d'autres gaz (Hélium - argon, etc...)

Or certains de ces éléments sont nécessaires pour les ultra-basses températures, c'est-à-dire en dessous de -150°C . L'azote a par exemple, une température d'évaporation d'environ $-195,7^{\circ}\text{C}$.

Problème : On désire recueillir cet azote contenu dans l'air. Pour l'obtention de l'azote, on procède à la liquéfaction et à la distillation fractionnée de l'air.

Donc deux procédés de liquéfaction des gaz s'offrent à nous :

- la liquéfaction des gaz par réfrigération en cascade.
- et la liquéfaction des gaz basée sur l'effet Joule-Thomson.

a) - Système cascade

Ce procédé consiste à utiliser une série de systèmes réfrigérants. Par exemple, pour liquéfier l'azote, on utilise l'ammoniac dans un premier cycle servant à liquéfier l'éthylène lequel doit liquéfier le méthane employé dans un troisième cycle pour liquéfier l'azote. (voir le diagramme énergétique n° 1).

b) - Liquéfaction basée sur Joule-Thomson

L'expérience de Joule-Thomson s'effectue sur un système ouvert. Ainsi, la liquéfaction de l'azote est obtenue à travers des échangeurs de chaleur. Pour rendre ce cycle plus efficient le procédé de Claude utilise une série de trois systèmes régénérateurs et une turbine servant à aider le compresseur (voir diagramme énergétique n° 2).

DIAGRAMME ÉNERGETIQUE N° 1

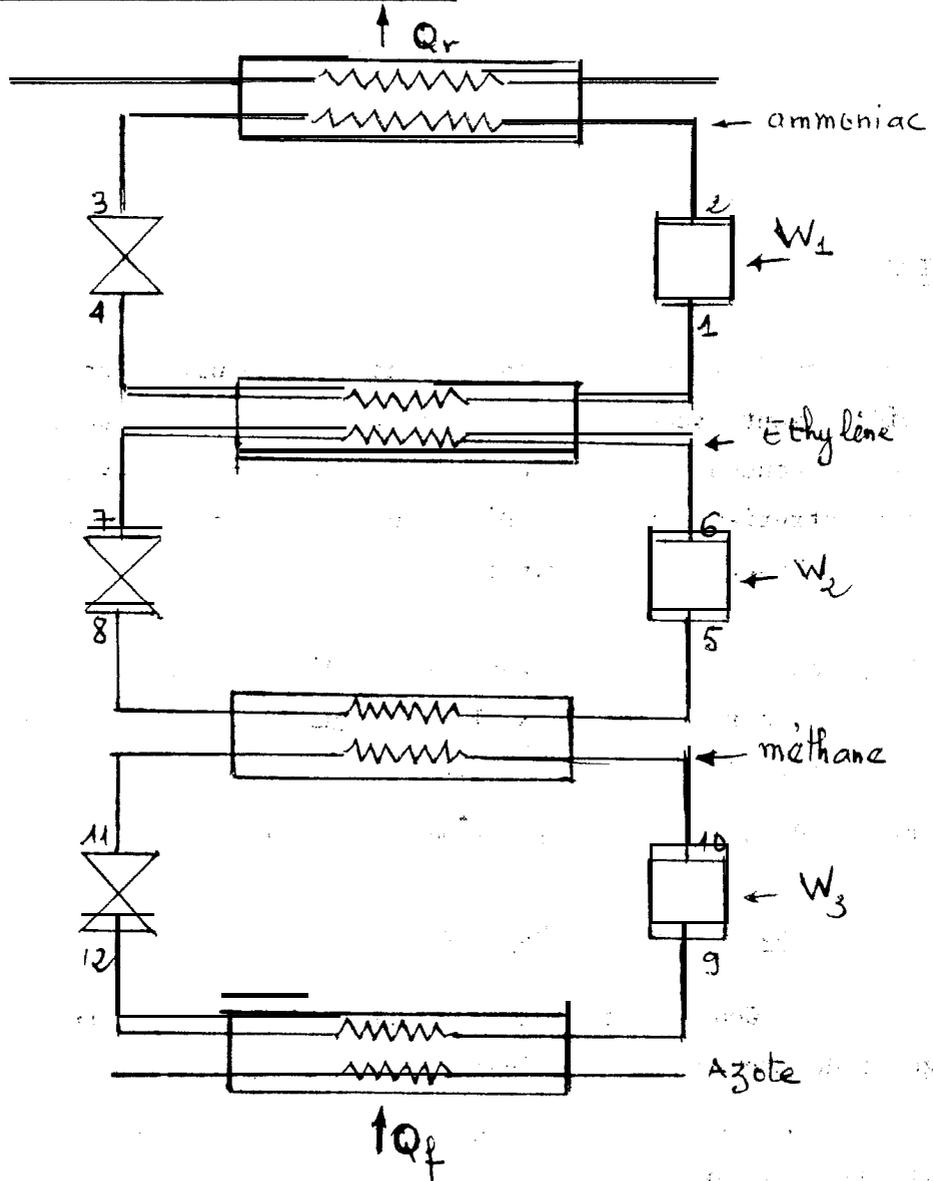
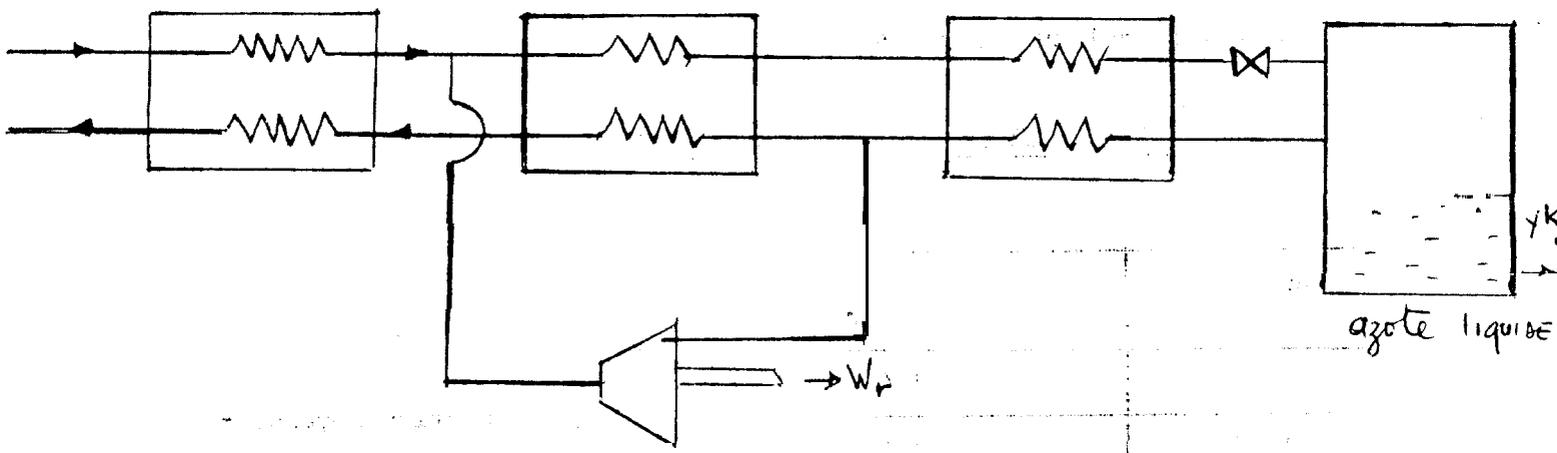


DIAGRAMME ÉNERGETIQUE N° 2



CONCLUSION

- Le procédé de **liquéfaction** en "cascade" requiert des **réfrigérants** pour **les** refroidissements successifs des **entourages**. Pour sa mise en pratique ce système **présente** beaucoup de **difficultés** tels que : **rareté des gaz réfrigérants**, surtout son **entretien** difficile. D'ailleurs, les **machines "Philipps"**, marque française sont **basées** sur ce principe.

- Le procédé "Claude" ne requiert pas d'autres **réfrigérants**. D'ailleurs, cette **méthode** a un **rendement** plus **élevé**. Signalons que les machines "**LINIT**" sont **réalisées** à partir du **principe** de "Claude".

Notre étude sera **basée** sur les machines "**LINIT**".

2°) - Estimation des besoins

- **Consommation** en Azote au sein du **Laboratoire National** de l'**Elevage** et de **Recherches Vétérinaires** ; ceci pour **trois** ans.

- A partir des **bilans consolidés** des divers centres de l'**Institut Sénégalais de Recherches Agricoles**, on obtient le **montant des factures** concernant la **consommation** en Azote. Le compte 6157 représente en effet, les **gaz consommés** où l'**hypothèse** suivante a été posée : les **95 %** des **gaz consommés** sont de l'**azote**.

D'où les tableaux suivants :

CONSOMMATIONS DU NIVEAU DU LNERV

Année	Consommation en azote (litres)
1932	1 457
1983	1 125
1984	1 114

Consommation moyenne =
1 232 litres/an

CONSOMMATION EN AZOTE POUR L'ISRA

Année	Consommation en azote (F CFA)
1981	2 713 866
1982	2 673 987
1983	2 851 094

Année	Consommation (F CFA)	\bar{P} Prix unitaire (F/litre)	Consommation (litres)
1981	2 713 866	590	4 610
1982	2 673 987	700	3 820
1983	2 851 094	832	3 427

Donc au niveau de l'ISRA, la consommation moyenne en azote est d'environ :

Consommation annuelle moyenne (C.A)

$$C.A = \frac{4\,610 + 3\,820 + 3\,427}{3} = 3\,952 \text{ litres/an.}$$

CONCLUSION

La consommation du LNERV représente les 31,2 % de la consommation globale en azote de l'ISRA, tandis qu'il existe neuf autres centres pour les 68,8 %.

.../...

3°) - Capacité de production

De l'estimation des besoins, on remarque que notre unité doit avoir au moins une capacité de production de 3 952 litres/an.

Cependant, pour faire face à d'éventuelles augmentations des besoins, surdimensionons notre unité de 15 %.

D'où capacité de production $\approx 4\ 600$ litres/an.

En tenant compte des jours fériés, considérons 25 jours de travail par mois.

Consommation mensuelle $= \frac{4\ 600}{12} = 383$ litres

Consommation journalière $= \frac{383}{25} = 15$ litres

Supposons que notre unité fonctionnera 3 heures/jour.

Taux horaire $= \frac{15}{3} = 5$ litres/heure

Selon la gamme proposée par la compagnie SULZER fabricant des générateurs d'azote, la machine "LINIT.5" serait convenable. La compagnie "SULZER" se trouve en Angleterre.

4 Diagramme de procédé pour l'obtention
de l'azote à partir de l'air atmosphérique

ETAPES	OPERATIONS	TRANSPORT	INSPECTION	ATTENTES	STOCKAGE	DESCRIPTION DE LA METHODE
1	○	▷	□	□	▽	
2	●	▷	□	□	▽	Compression de l'air
3	○	▷	□	□	▽	
4	●	▷	□	□	▽	Traitement de l'air
5	○	▷	□	□	▽	
6	●	▷	□	□	▽	Liquéfaction de l'air
7	○	▷	□	□	▽	
8	●	▷	□	□	▽	Distillation de l'air
9	○	▷	□	□	▽	
10	●	▷	□	□	▽	Précipitation de l'azote liquide
11	○	▷	□	□	▽	
12	○	▷	□	□	▽	Stockage de l'azote
13	○	▷	□	□	▽	

5°) - Equipements

La machine "LINIT5" produisant 5 litres/heure couvrirait nos besoins. Recensons les équipements nécessaires.

Description	Quantité	Prix en HT (F CFA)
L I N I T 5	1	18 200 000
Pièces de rechange		1 854 400
Outillage		140 000
HV 200 : Réservoir de capacité 300 litres	1	2 200 000
Assistance technique (Mise en route) Installation	1	2 000 000
Charges supplémentaires pour l'expédition		500 000

EQUIPEMENTS + INSTALLATION : 24 894 400 F CFA

6°) - Utilités

a) - L'air

Notre matière est l'air de l'atmosphère ne coûtant rien.

b) - L'électricité

"LNITS" : - Tension d'alimentation = 380 V
- Nombre de phases = 3
- Période = 50 HZ
- Puissance absorbée = 13 KW

D'où : calculs de l'installation électrique

Pour le choix de notre câble d'alimentation, il est nécessaire de connaître l'intensité absorbée.

$$\text{Nous savons que } P = \sqrt{3} I \longrightarrow I = \frac{P}{\sqrt{3}} = \frac{13\ 000}{3 \times 380}$$

$$I = 19,75 \text{ A.}$$

. Vection de câble convenable $\approx 4 \text{ mm}^2$. Choisissons un câble armé ayant quatre conducteurs.

. Protection . choix

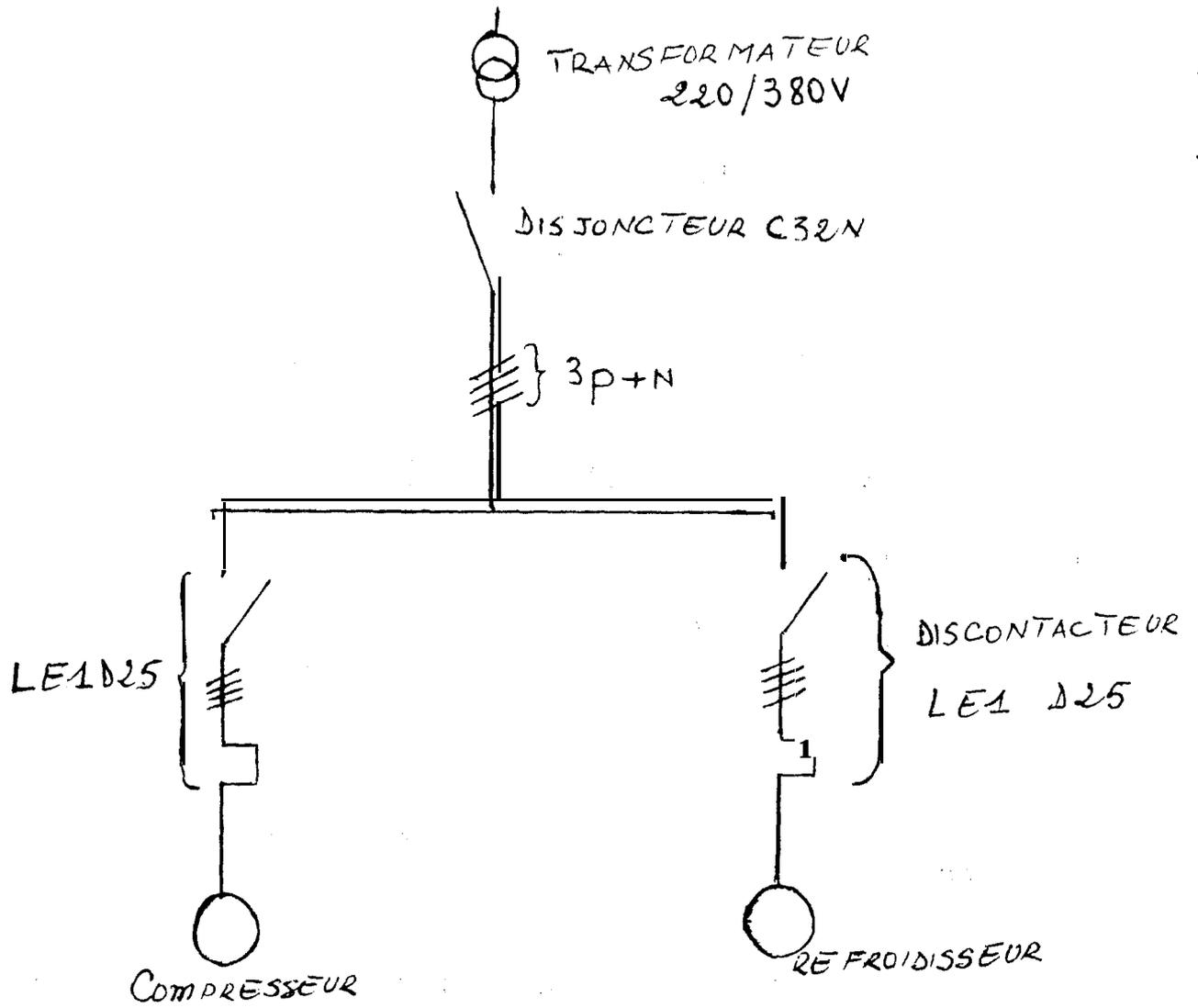
- un disjoncteur C 32 N contre les court-circuits

- deux discontacteurs LE1D25 : protection contre les surcharges.

. Au sein de notre Laboratoire, la tension est en 220 V. Donc, on installera un transformateur de 25 KVA qui nous élèvera la tension jusqu'à 380 V.

.../...

INSTALLATION ELECTRIQUE Schéma unifilaire



7°) - Constructions

a) - Dimensions

LINIT 5	Dimensions (cm, kg)			
	Longueur	Largeur	Hauteur	Poids
Dispositif de liquéfaction , (refroidisseur)	188	110	254	1 250
Compresseur	97	97	159	430
Trous seau (outils-pièces de rechange)	144	69	75	140
Tuyauterie	314	11	15	35
Réservoir	200	125	85	140,

CONCLUSION

* Notre dalle devra supporter une charge d'environ 2 tonnes

* Dimensions du bâtiment à construire

Longueur = 6 m ; largeur = 5 m ; hauteur = 3 m

* Surface bâtie : $6 \times 5 = 30 \text{ m}^2$

Prix par mètre caré bâti = 80 000 F

Coût du bâtiment = $80000 \times 30 = 2400000 \text{ F}$

b) - Choix du site

Donnons les caractéristiques du site :

- Température ambiante maximum = 40°C

- Altitude = niveau de la mer

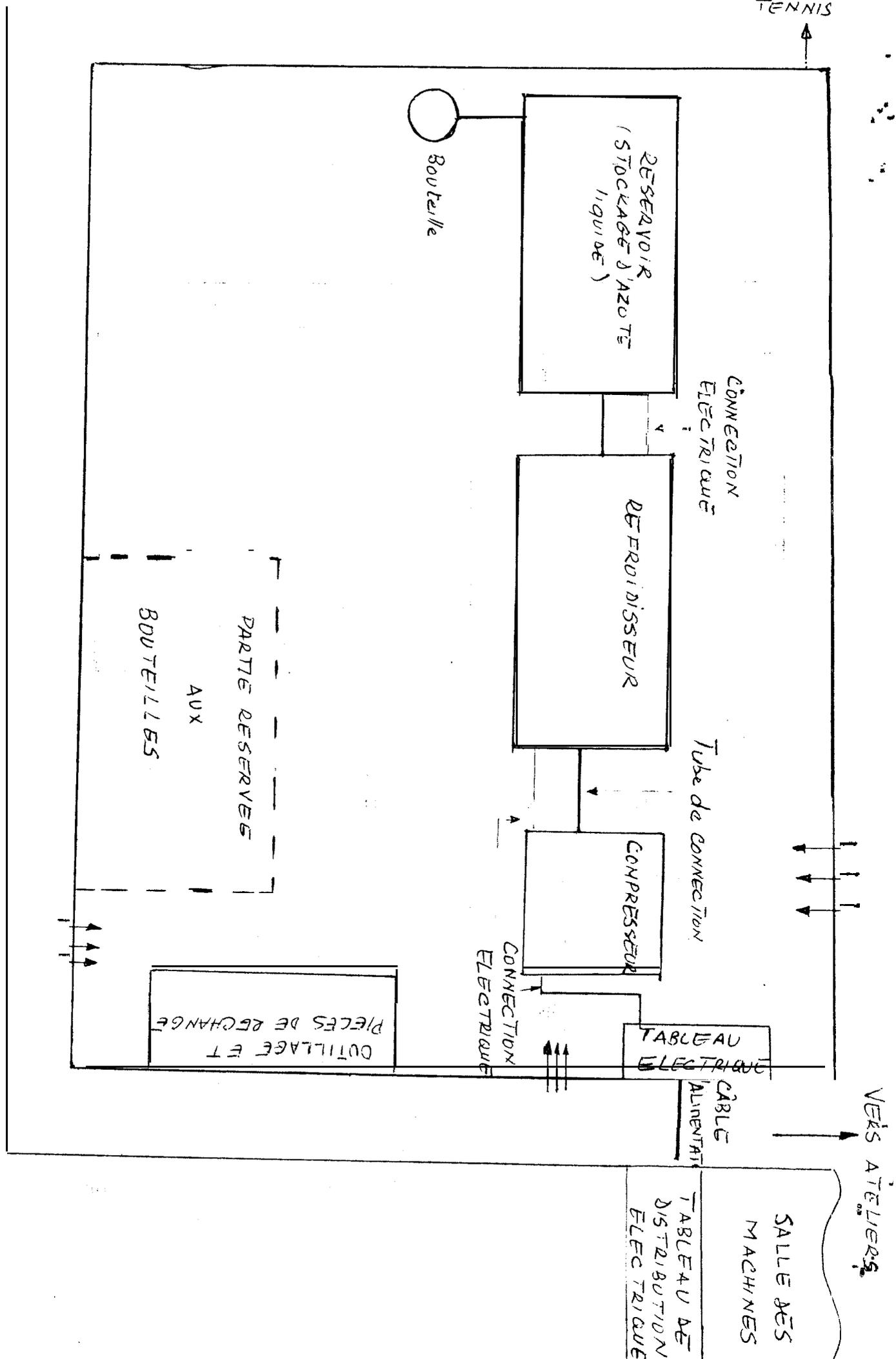
- Bonne aération

Emplacement = voir plan de localisation physique.

-- Proximité de l'alimentation électrique.

8 Plan de localisation physique

VERS TERRAIN TENNIS



BATIMENT MICROBIOLOGIE

Schéma de plantation détaillée

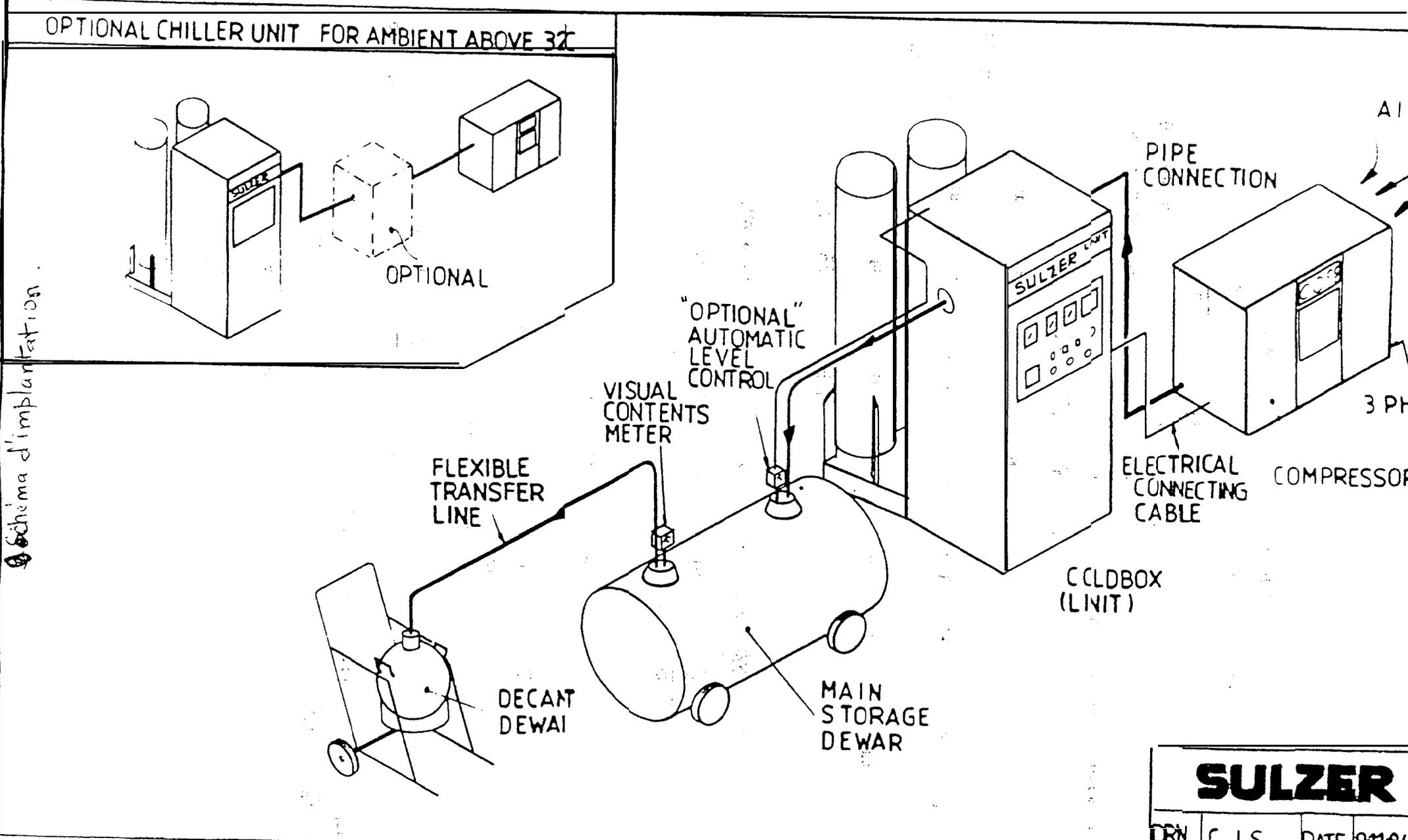


Schéma d'implantation

TYPICAL SCHEMATIC LAYOUT FOR LINIT LIQUID NITROGEN PLANT

SULZER			
DRN	CJS	DATE	9:18/
4:06:085:209			

10°) - Coût du projet

a) - Investissements fixes

- Bâtiment : Le coût du bâtiment est estimé à 2 400 000 F.

- Equipements + installation : Le sous-chapitre n° 5 nous donne ce coût qui s'élève à 24 894 400 F.

- Matériels électriques :

. 1 disjoncteur à 34 920 F

. 2 discontacteurs à 65 880 F l'un

Prix de deux discontacteurs LE1D25 = 131 760 F

. Câbles : Longueur = 153 mètres

prix unitaire : 2 248 F/m

Prix total = 337 200 F

. Transformateur 220/380 V, 25 KVA = 293 850 F

Coût de l'installation électrique = 797 730 F

Investissements fixes : coûts totaux = 28 092 130 F

b) - Coûts d'opération

Main d'oeuvre directe : un agent de maîtrise sera chargé de superviser cette unité.

Choisissons un agent de la catégorie 3/5 dont le salaire mensuel s'élève à 83 460 F

D'où salaire annuel*=: 1 001 520 F/AN.

Dépréciation des équipements

Elle est estimée à 5 % de la valeur des équipements en tenant compte de la durée de vie de ceux-ci d'environ vingt ans.

D'où coût des dépréciations : 124 470 F/AN.

= Coût d'entretien

Estimons ce coût à 15 % de la valeur des dépréciations

coût d'entretien = 18 670 F/AN.

- Utilités

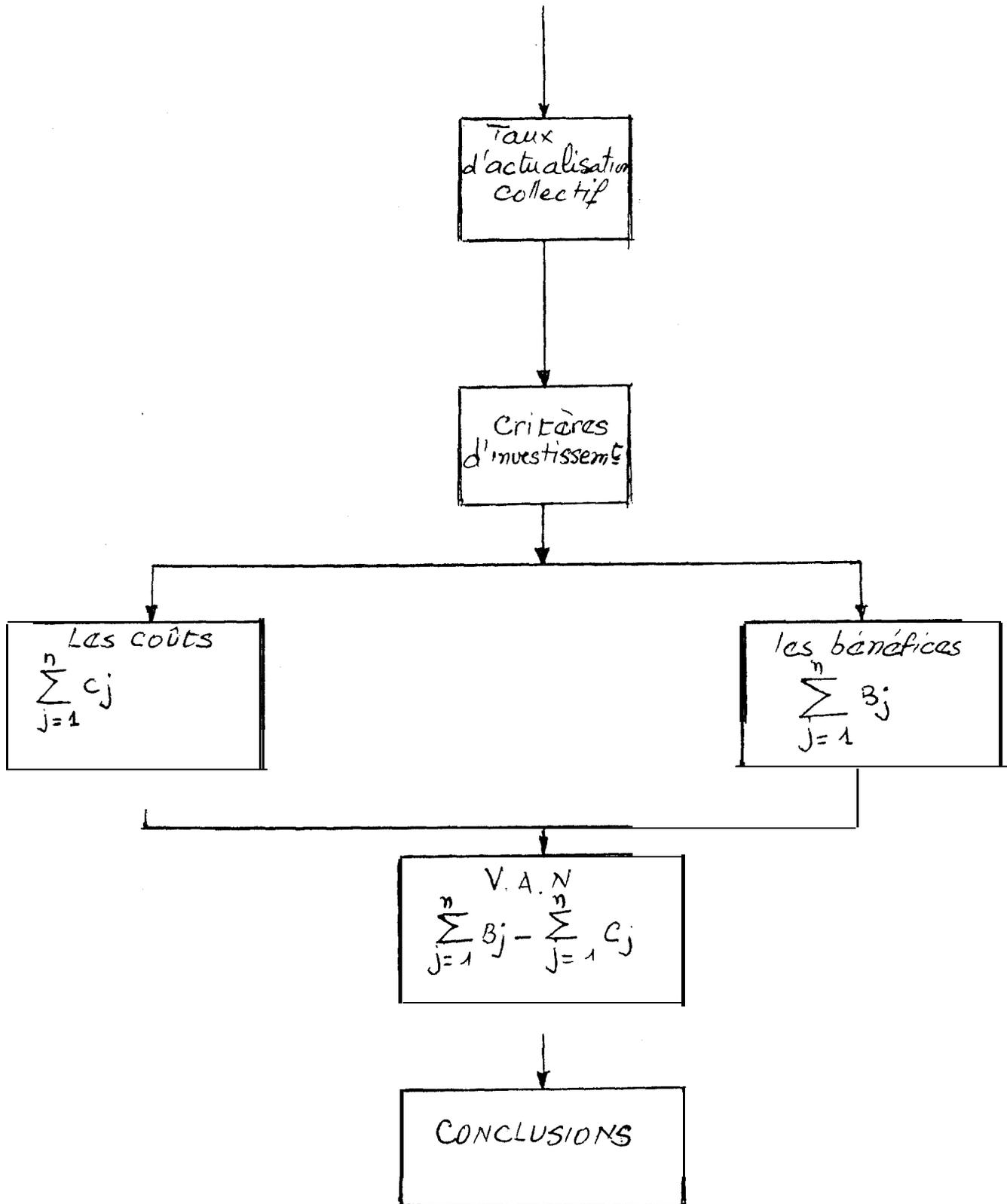
Fuissance totale absorbée = 11 700 KWH/AN.

Prix moyen du KWH = 60 F

Coût de l'électricité = 702 000 F/AN.

B Evaluation du projet:

1. Organigramme



2°) - Taux d'actualisation collectifs

On choisit un taux d'actualisation collectif de 8 %.

3°) - Critère d'investissement

Le projet est retenu si la valeur actuelle nette (V.A.N.) est positive, c'est-à-dire que les bénéfices actualisés sont supérieurs aux coûts actualisés.

a) - Valeur actuelle nette : voir tableaux A et B

Cette valeur sera basée sur quinze ans. Les revenus du projet sont constitués par les dépenses occasionnées par l'achat de l'azote au niveau de la SEGOA. Donc pour une production de 4600 litres par an, les revenus annuels seront de 5 529 000 F CFA car le prix moyen de l'azote au sein de la SEGOA est 1 200 F CFA par litre.

En considérant une durée de vie de 20 ans des équipements et en supposant que l'amortissement est linéaire, la valeur de revente de ceux-ci serait 6 623 600 F CFA au bout de quinze ans,

.../...

TABLEAU A : ACTUALISATION DES COUTS (en milliers de F CFA)

Années	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Coûts															
Investissements fixes	9957,76	6044,79	6044,79	6044,79											
M. O. D.	1001,52	1001,52	1001,52	1001,52	1001,52	1001,52	1001,52	1001,52	1001,52	1001,52	1001,52	1001,52	1001,52	1001,52	1001,52
Entretien	1867	1867	1867	1867	1867	1867	1867	1867	1867	1867	1867	1867	1867	1867	1867
Utilités	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702	702
TOTAL	11679,95	7766,98	7766,98	7766,98	1722,19	1722,19	1722,19	1722,19	1722,19	1722,19	1722,19	1722,19	1722,19	1722,19	1722,19
Valeur actualisée Coûts au taux de 8% $\frac{C_j}{(1 + 8\%)^j}$	10814,769	6658,9335	6165,6791	5708,962	1172,0936	1085,2718	1004,8813	930,4568	861,52378	797,70719	797,70719	683,90535	633,24563	586,33861	542,90611

$$\sum_{j=1}^{15} \frac{C_j}{(1 + 8\%)^j} = 38\ 385\ 292 \text{ F CFA}$$

TABLEAU B : ACTUALISATIONS DES BENEFICES (en milliers de F CFA)

Années:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Coûts															
Revenu du projet		5520	5520	5520	5520	5520	5520	5520	5523	5520	5520	5520	5520	5520	5520
Valeur de revente des installations															6223,6
T O T A L		5520	5520	5520	5520	5520	5520	5520	5520	5520	5520	5520	5520	5520	11743,6
Valeur actualisée des bénéfices aux taux de 8 % b. $(1 + 8\%)^j$	4732,510	4732,510	4381,954	4057,364	3756,819	3478,536	3220,866	2982,284	2761,374	2556,828	2367,433	2192,068	2029,692	1879,345	702,072

15
 $\sum_{j=1}^{15} \frac{b_j}{(1 + 8\%)^j} = 44\,099\,145 \text{ F CFA}$

D'où V.R.N. = 44 099 145 - 38 385 292 = 5 713 853 F CFA

La V.A.N. est positive,

Temps de retour de l'installation : T

$$T = \frac{\text{Coût installation}}{\text{Economie annuelle}} = \frac{26\ 012\ 000}{5\ 520\ 000} = 5 \text{ ans}$$

CONCLUSIONS

Du moment que notre critère d'investissement est satisfait, on peut retenir ce projet, D'ailleurs le temps de retour de l'investissement estimé à 5 ans et raisonnable.

III - FINANCEMENT DU PROJET

Les recettes propres de vaccin pourraient financer ce projet.

IV - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Toutefois, ce projet peut être retenu car cela va permettre l'augmenter la rentabilité de notre Laboratoire, surtout en ce qui concerne la production. On peut même envisager d'augmenter nos recettes propres en vendant ce produit à l'extérieur.

PROJET N° 2
UNITE DE FABRICATION
D'ALIMENTS DE BETAAIL

PROJET N° 2 : UNITE DE FABRICATION D'ALIMENTS DE BETAIL

TABLE DES MATIERES

	<u>PAGES</u>
I - SOMMAIRE	22
II - PRGJET	
2.1 - Situation actuelle	23
2.2 - Alternatives	24
2.3 - Produits	
2.4 - Estimation des besoins	25
2.5 - Production	26
2.6 - Matière premières	27
2.7 - Procédés	28
2.8 - Equipements	30
2.9 - Travaux neufs	32
2.10- Plan de localisation physique des équipements	33
2.11- Personnel	35
2.12- Coût	
III - EVALUATION DU PROJET	39
IV -ANALYSE ET RECOMMANDATIONS	44

I - SOMMAIRE

L'étude consiste à voir dans quelles conditions est-il possible de procéder à l'automatisation complète de la chaîne de fabrication des aliments de bétail au niveau de Sangalkam, ferme annexe du Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires.

En effet, ce projet a été étudié et par les établissements "LAW en 1977.

Cette compagnie LAW se. trouve en France, Signalons que ce projet a été réalisé.

Donc, nous nous proposons d'actualiser cette étude à La fois technique et économique du moulin de la ferme de Sangalkam.

II - PROJET

2.1 - Situation actuelle

Actuellement, ce moulin existe et ceci en deux unités ;

- une chaîne de fabrication des concentrés et granulés

Production annuelle

TABLEAU N° 3

Produits	Production annuelle (T)
M.C.P.	19,884
C.D.	15,732
Granulés	8,904
RAVAL	619,200

2.6 - Matières premières

A partir du tableau n° 3 et de la composition des aliments, nous pourrions déterminer les différentes quantités de matières premières.

1. DIAGRAMME DU PROCEDE Production de concentrés et de granules

ETAPES	OPERATIONS	TRANSPORT	INSPECTION	ATTENTES	STOCKAGE	DESCRIPTION
1	○	▷	□	□	▽	Stockage grains
2	○	▷	□	□	▽	Transport vers bascule
3	●	▷	□	□	▽	Pesée
4	○	▷	□	□	▽	Transport vers silo
5	○	▷	□	■	▽	Attente
6	●	▷	□	□	▽	Broyage
7	○	▷	■	□	▽	Inspection
8	○	▷	□	○	▽	transport au mélangeur
9	●	▷	□	□	▽	Mélange des grain moulés
10	○	▷	■	□	▽	Inspection
11	○	▷	□	□	▽	transport vers granuleuse
12	●	▷	□	□	▽	Granulation
13	○	▷	□	□	▽	transport vers bascule
14	●	▷	□	□	▽	Pesée et mise en paquets
15	○	▷	■	□	▽	Inspection
16	○	▷	□	□	▽	Stockage du produit fini

2. Planification des équipements

ETAPES	OPERATIONS	TRANS PORT	INSPECTION	ATTENTES	STOCKAGE	Planification DES EQUIPEMENTS	Capacité	Quantité
1	○	▷	□	□	▽	Silos de graines	1100 litres	
2	○	▷	□	□	▽	Vis sans fin (I)	7T/Heure	
3	●	▷	□	□	▽	Bascule		
4	○	▷	□	□	▽	Vis sans fin (H)		
5	○	▷	□	□	▽			
6	●	▷	□	□	▽	Broyeur	90 à 600kg/h.	
7	○	▷	□	□	▽			
8	○	▷	□	□	▽	Vis sans fin		
9	●	▷	□	□	▽	Mélangeur	1700 litres	
10	○	▷	□	□	▽			
11	○	▷	□	□	▽	Vis sans fin (H)		
12	●	▷	□	□	▽	Presse à granuler		
13	○	▷	□	□	▽	Vis sans fin (I)		
14	●	▷	□	□	▽	Énseacheuse peseuse	200Kgs/Heure	
15	○	▷	□	□	▽			
16	○	▷	□	□	▽	Terrasse		

2,0 - Equipements

Date d'entrée 12.02.78

DESCRIPTION	QUANTITE	PRIX
Ensemble combiné ETM 17 comprenant :		
- Trémie à grains TG11	1	
- Broyeur type BP 18 appareil n° 03690 3 000 T/mn - 5,5 KW/7,5 cv 12,7 A en 380 V. Marteaux.	1	
- Mélangeur type MSTM 17-07310. N° 5775 9 A en 380 V - 5,5 CV	1	
- Vis d'alimentation basse forcée du mélangeur	1	
- Moteur type L 390 L 3 N° 403324 IF 44 1,8 Kw/2,5 CV 1 430 T/mn	1	
- Trémie à farine TDF 30	1	
- Vibreur électromagnétique	1	
- Bascule de circuit P 80 - LAW-AVERONE N° 10361 pesées de 10 kg - 800 pesées/h.	1	
- Trémie d'alimentation de la bascule	1	
- V 13 à farine moteur Levoy-Somer type L 580 L1 N° 259386 IP 42 0,55 KW/0,75 CV 1 400 T/mn (alimentation bascule)	1	
- Peseuse-ensacheuse automatique JANODET type B N° 477 décision N° 7510864133 moteur A5 type L580 L2 N° 915188 IP 42 0,75 KW/1 CV - 1 400 T/mn	1	
- Vis alimentation haute/trémies TG 11 ET TDF 30 moteur N° 4912775 - 1,5 CV/ 1,1 KW 1 410 T/mn - 3 A en 380 V.		
		5 230 000

DESCRIPTION	QUANTITE	P R I X
- vis alimentation hautes/trémies TG 11 et TDF 30 moteur N°4910775 - 1,5 CV/ 1,1 KW - 1 410 T/mm	1	
- Presse à granulés LAW Moteur Lovoy-Somer 7,5KW/10 CV 1 445T/mm 15,84 en 380 v	1	2 045 000
- Elevateur moteur USOCOME type P 32 W D 71 - A 211 N° 29615329 - 0,26 A en 220 V 0,5 A en 380 V 0,17 CV réducteur 2 800/110	1	
- Jeu d'accessoires pour presse à granulés LAW comprenant : Matrices Golets Goulotte Elevateur	3 1 1	1 619 000
- Compteur électrique 4 fils 380 V coef. 10/30 A	1	104 900
- Vis élévatrice Denis modèle Junior φ 380 V - 50_Hz longueur 7 cm	1	
- Vis horizontale enange Denis modèle φ 130 mm longueur 13 cm 1,5 CV 380 V 50 Hz	1	900 000
- Mélangeur à paille et mélasse LAW modèle 1350 litres	1	1 012 000

Coûts équipements : C = 11.910 000 F CFA.

Ces équipements existent au Laboratoire. Mais, il faudrait effectuer quelques réparations et acheter des pièces de rechange. Ces coûts peuvent être inclus dans la rubrique entretien et pièces de rechange qui seront estimés.

2.9 - Travaux neufs

ai Chaîne de fabrication des concentrés et granulés

Pour rendre cette unit-6 fonctionnelle on doit a

- installer au niveau des silos de stockage des graines des vis d'alimentation. Pour cela, quatre vis **élévatrices** sont nécessaires, A **présent**, deux **vis** sont **disponibles**.

- la presse à granuler doit être remise en **état**. A ce niveau, nous **devons** remonter un moteur de 10 CV et effectuer quelques **vérifications** sur la mise au point de cet appareil,

Notons que le circuit électrique pour l'automatisation de cette **unité** est bien **fonctionnelle**.

b) - Unité de fabrication du RAVAL : Modifications

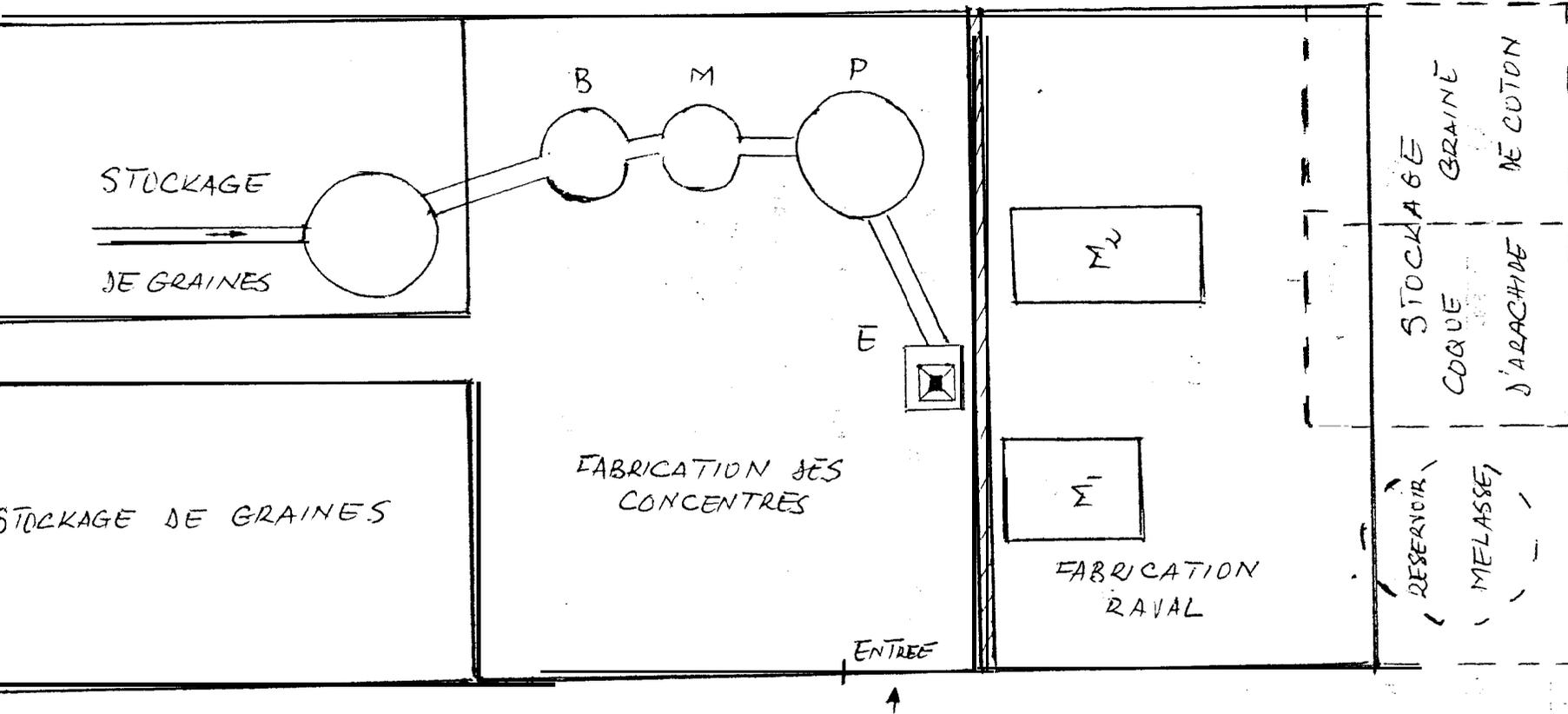
Une extension doit être prévue afin d'avoir :

- un silo de stockage de la coque d'**arachide**
- un silo de stockage des graines de coton
- et un réservoir **pour** le stockage d'**une** certaine **quantité** de mélasse,

Cette extension nous permettra de diminuer les pertes de **temps** dues au transport des matières.

.../...

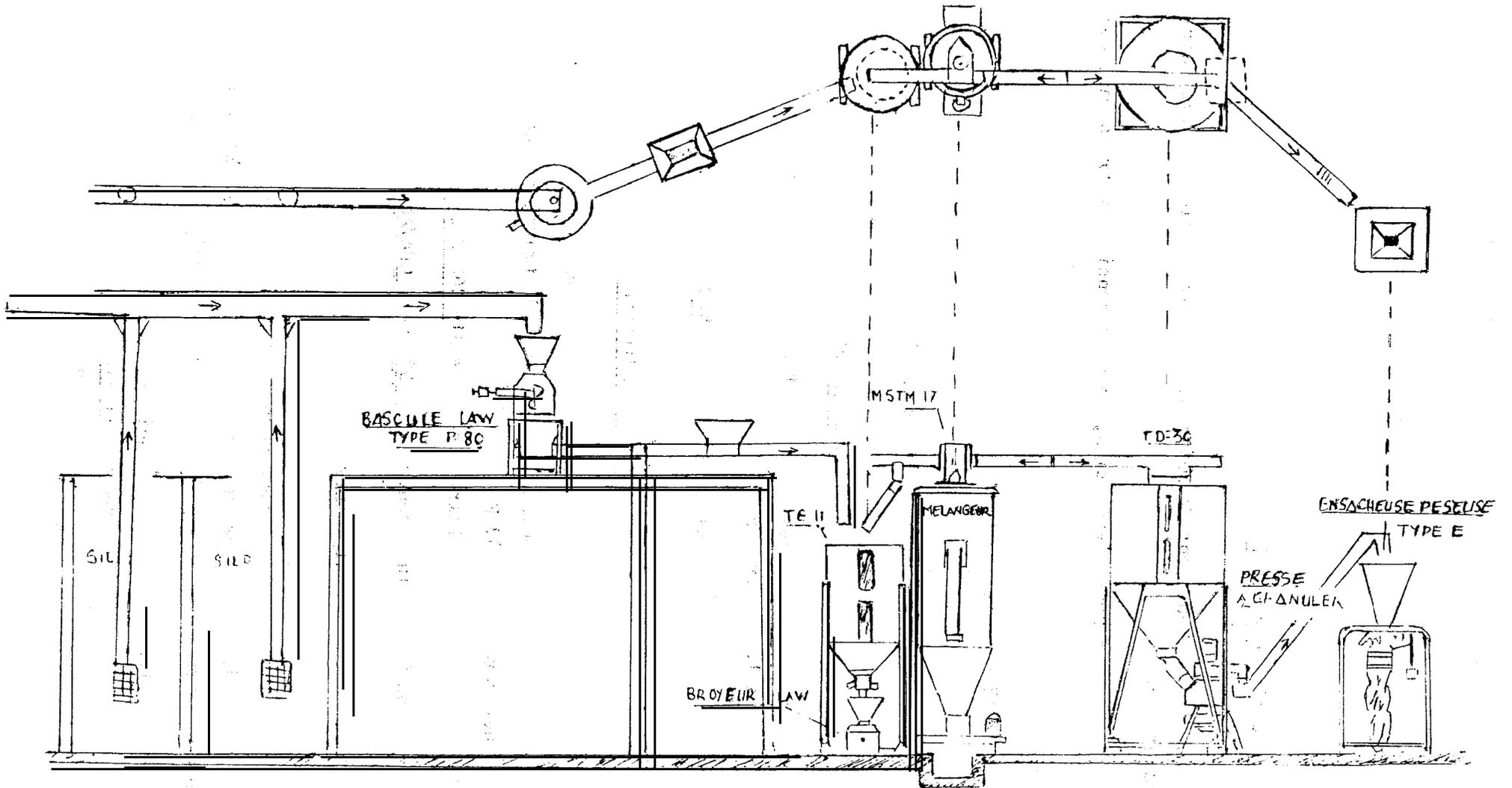
ET EXTENSION PREVUE.



- B: broyeur.
- M Mélangeur
- E ensacheux peseux
- Extension

BUREAU

b/ CHAINE DE FABRICATION DES CONCENTRES



2.11 - Personnel

- Un agent de maîtrise de la catégorie 3/4 sera chargé de superviser la production.

- pour l'exécution, on peut considérer trois manoeuvres.

2.72 - Coûts

a) - Investissements fixes

- Main-d'oeuvre directe :

1 agent de la catégorie 3/4 a un salaire de 69 550 F CFA/mois.
Donc le salaire annuel sera :

Salaire annuel = 834 600 F CFA

Main d'oeuvre indirecte :

3 manoeuvrés à un taux de 1 061,56 F CFA/Jour
Considérant 25 jours de travail effectif par mois, le salaire mensuel sera de 26 539 F CFA

Salaire annuel = 318 468 F CFA

Donc Coût main-d'oeuvre = 1 153 068 F CFA/AN

- Equipements

Nous allons considérer la valeur actuelle des équipements sachant que leur date d'entrée au sein de la ferme de Sangalkam est l'année 1978. Aussi, nous supposons que la durée de vie de ces équipements est de vingt ans.

, Valeur actuelle des équipements :

Amortissement annuel = $\frac{11\,910\,000}{20} = 595\,500\text{F}$

* Pour l'année 1985, la valeur des équipements serait :

Valeur actuelle = 11 910 000 - 6 x 595 500 FF = 8 337 000 F.

.. Un moteur de 10 CV = 270 000 F

. Trois vis élévatrices Denis modèle Junior ϕ 100 - 2,0 CV - 380 V à 500 000 F CFA L'un.

Coût des équipements a 1 500 000 F CFA

Coût des équipements = 10 107 000 F CFA

.. Estiment + Extension

Dimensions du local + Extension = 24 m x 10 m

D'où la surface bâtie serait de = 240 m²

Evaluons pour ce cas le prix du mètre carré à 75 000 F.

D'où coût du bâtiment + extension = 75 000 x 240 = 18 000 000 F CFA

.../...

b) - Dépenses d'opération

Coût des matières premières

Matières premières	Quantité (Kg)	P. U. (F/Kg)	P. T. (F. CFA)
Son de blé	9 941	18	178 938
Sorgho	19 371	66,5	1 288 171
Maïs	5 219	66,5	347 064
Tourteau	6 645	63	418 698
C.M.V.	12 434	170	2 113 780
Coque d'archide	216 720	15	3 250 800
Drèche	111 456	15	1 671 840
Graine de coton	204 336	28	s 721 408
Mélasses	74 304	28	2 080 512
Son fin	1 967	1 100	2 163 700
C. Vit.	49	6 500	318 500
Poudre de lait	787	450	354 150

Coût matières premières = 19 907 561 F CFA/AN

.../...

-- Dépréciation des équipements

La dépréciation peut être estimée à 7 % de 10 107 000 représentant le coût des équipements.

Coût dépréciation = 707 490 F CFA/AN.

• Coût d'entretien

Nous estimons le coût d'entretien à 15 % de la dépréciation.

15 % x 707 490 = 1 061 235 F CFA/AN

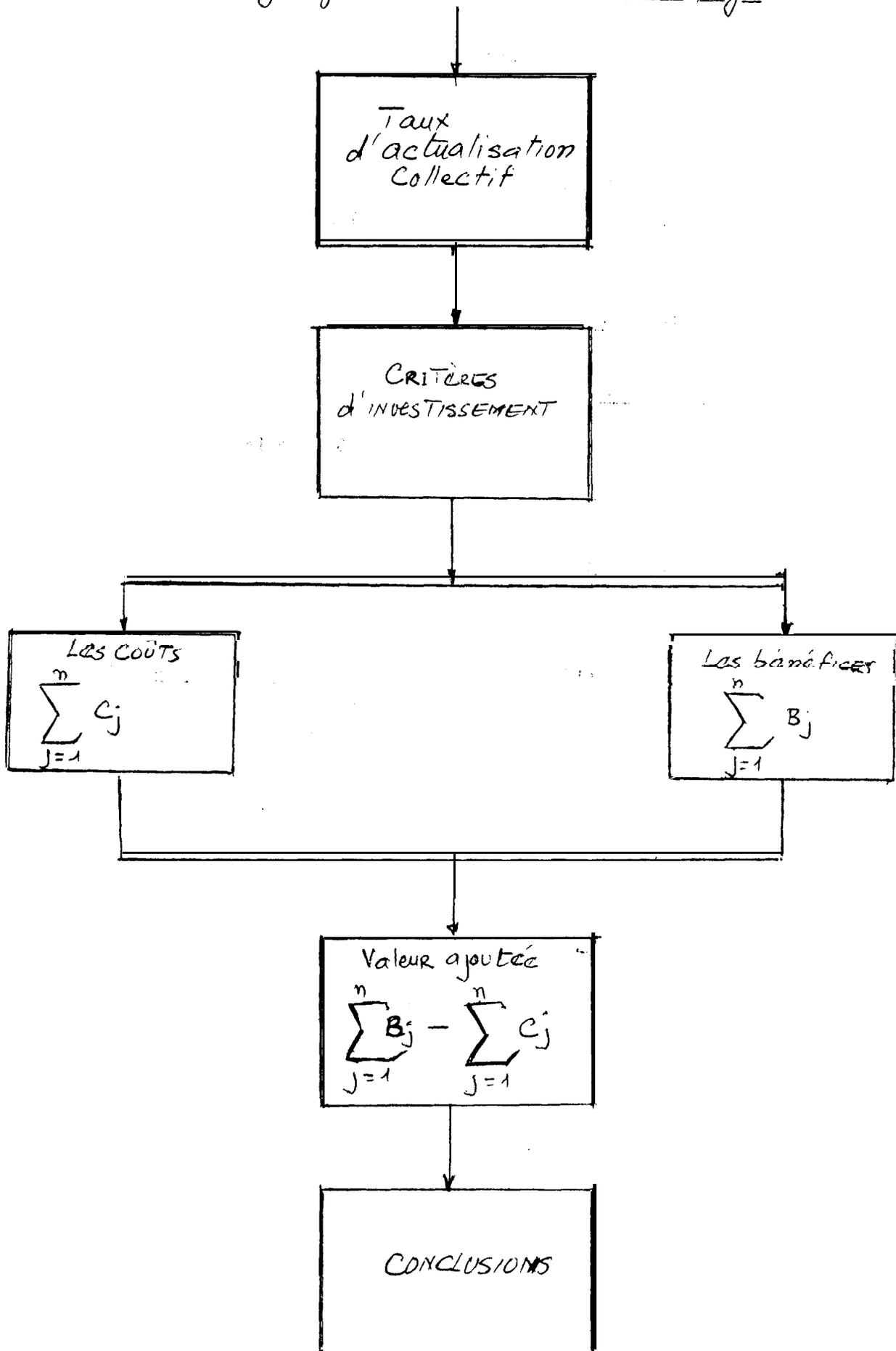
• Coût des utilités

Notre installation consommera 21 332 KWH/AN.

Coût de l'électricité = 50 F x 21 332 = 1 066 600 F CFA/AN

.../...

1. Organigramme de l'évaluation du projet



2°) - Taux d'actualisation collectif

On suppose que le taux d'actualisation collectif actuel est de 8 %.

3°) - Critères d'investissement

Le projet est rentable si les bénéfices actualisés sont supérieurs aux coûts actualisés.

4°) - Valeur actuelle nette

C'est la différence entre les bénéfices actualisés et les coûts actualisés.

Les revenus du projet sont constitués par la vente des produits :

- RAVAL

Production annuelle = 619 200 Kg
Prix de vente = 30 F/Kg
Revenu annuel = 18 576 000 F/AN

- MCP

Production annuelle = 19 884 Kg
Prix de vente = 95 F/Kg
Revenu annuel = 1 888 980 F/AN

- CD

Production annuelle = 15 732 Kg
Prix de vente = 115 F/Kg
Revenu annuel = 5 809 180 F/AN

- Granulés

Production annuelle = 8 904 Kg
Prix de vente = 105 F/kg
Revenu annuel = 934 920 F

D'où

Revenu total- = 23 209 080 F/AN.

Notre étude sera basée sur dix ans. Au bout des dix ans la valeur de revcnte des équipements sera 2 382 000 F.

.../...

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Coûts										
Equipements + Bâtiment	28 107									
M.O.	1 153,028	1 153,028	1 153,028	1 153,028	1 153,028	1 153,028	1 153,028	1 153,028	1 153,028	1 153,028
Matières premières	19 907,561	19 907,561	19 907,561	19 907,561	19 907,561	19 907,561	19 907,561	19 907,561	19 907,561	19 907,561
Entretien	106,123	106,123	106,123	106,123	106,123	106,123	106,123	106,123	106,123	106,123
Utilités	1 279,920	1 279,920	1 179,920	1 279,920	1 279,920	1 279,920	1 279,920	1 279,920	1 279,920	1 279,920
TOTAL	50 553,57	22 446,63	22 446,63	22 446,63	22 446,63	22 446,63	22 446,63	22 446,63	22 446,63	22 446,63
Valeur actualisée des coûts $\frac{C_j}{(1 + 8\%)^j}$	46 809	19 244,37	17 618,86	16 498,94	15 276,80	14 145,18	13 097,39	12 127,22	11 228,90	10 397,13

$$\sum_{j=1}^{10} \frac{C_j}{(1 + 8\%)^j} = 176 643 790 \text{ F CFA}$$

Années	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Revenus										
Revenu du projet	23 209,08	23 209,08	23 209,08	23 209,08	23 209,08	23 209,08	23 209,08	23 209,08	23 209,08	23 209,08
Valeur de revente des installations										2 382
TOTAL	23 209,08	23 209,08	23 209,08	23 209,08	23 209,08	23 209,08	23 209,08	23 209,08	23 209,08	25 591,08
Valeur actualisée des revenus b_j	21 489,89	19 898,04	18 424,12	17 053,30	15 795,71	14 525,66	13 542,28	12 539,14	11 610,32	11 853,52
$(1 + 8\%)^j$										

$$\sum_{j=1}^{10} \frac{b_j}{(1 + 8\%)^j} = 156 838 150 \text{ F CFA}$$

j=

$$V.A.N. = \sum_{j=1}^{15} b_j - \sum_{j=1}^{15} c_j = 150\ 838\ 150 - 176\ 643\ 790 = -19\ 805\ 680\ F$$

CONCLUSION Ce projet peut être rejeté car la V.A.N. est négatives,

IV -- ANALYSES ET RECOMMANDATIONS

A) - ANALYSE

On remarque que la chaîne de fabrication des concentrés est **sous-utilisée** car la production des concentrés et granulés est faible. En effet, les besoins sont très faibles par rapport à la capacité de production de notre installation. Ces besoins ne nécessitent en aucun cas l'utilisation d'une telle unité automatisée. Ce qui fait que ce capital investi représente une perte. Initialement, rien qu'avec l'estimation des besoins, première phase dans l'étude des projets, cette option d'automatiser le moulin devrait être écartée. D'ailleurs seulement une portion de la chaîne est utilisée :

- le broyeur B 16
- et le mélangeur MSTM 17

Cependant, l'autre partie de notre chaîne n'a jamais été utilisée justifiant ainsi notre analyse.

Mais l'unité de production de B "RAVAL" est correctement utilisée des revenus apportés par ces produits sont assez importants par rapport à un investissement moins élevé.

B) - RECOMMANDATIONS

Nous pouvons envisager :

- de liquider la chaîne de fabrication des concentrés et granulés.
- pour les besoins en aliment des divers programmes de recherche, le moulin du LNERV à HANN pourrait satisfaire leur besoin.

- Ainsi la ferme de Sangalkam, annexe du LNERV retrouvera son caractère expérimental.

PROJET N° 3

ACTUALISATION
DE SCHEMAS

I - S O M M A I R E

Cette partie comporte :

- L'installation électrique du LNERV et de sa ferme annexe de Sangalkam.
- La distribution d'eau potable et des eaux usées du LNERV.
- La distribution de la vapeur,
- Distribution d'eau potable à Sangalkam.

Ces différents schémas constituent les documents de base d'un système de maintenance. Ils permettent par exemple au chargé de l'entretien des équipements et des infrastructures du Laboratoire de l'Elevage de faire des interventions rapides et efficaces.

D'ailleurs ces schémas devraient être à chaque fois mis à jour. Ainsi, on pourra améliorer nos installations afin d'augmenter au maximum leur fiabilité.

III - C O M M E N T A I R E

1° - Installations électriques

. Constat

a) - Au niveau du Laboratoire de HANN

- Les différents départs sont protégés par des coupe-circuits mal calibrés. Par exemple, un défaut sur une ligne peut entraîner le déclenchement du disjoncteur général C 500 sans que les coupe-circuits ne soient déclenchés.

* Donc, on note un manque de sélectivité pour notre installation.

-- Certains conducteurs électriques ont atteint leur durée de vie, perdant ainsi, leur isolant ; ce qui provoque des court-circuits et des pertes de phase qui peuvent griller nos moteurs.

- La plupart des équipements ne sont pas mis à la terre pour la protection des travailleurs,

- D'une manière générale, l'installation électrique du Laboratoire de HANN n'est pas sécuritaire.

b) - Au niveau de Sangalkam

Cette installation est assez sécuritaire.

. Remèdes

- * installer des disjoncteurs pouvant assurer une bonne sélectivité
- * installer des prises de terre contre les risques de contact avec les masses accidentellement sous tension.
- * on doit changer tous les câbles présentant des défauts dus à la vieillesse.
- * afin d'assurer la sécurité en VIROLOGIE, on doit installer des appareils contrôlant en permanence l'isolement des installations et signalant leurs défauts.

- les câbles nus doivent être remplacés par des câbles préassemblés qui sont très pratiques.

Donc, pour répondre aux normes des installations électriques, nous devons faire étudier cette installation par une entreprise spécialisée dans ce domaine qui pourrait nous indiquer les diverses modifications ou changements à y apporter.

2°) - Distribution de la vapeur

. Constat

- Les deux chaudières sont très vieilles
- donc, présentent des fuites au niveau des vannes
- les condensats sont purgés à l'égout

. Recommandations

- préconiser le remplacement de ces équipements
- envisager un système de retour des condensats dans notre bêche d'alimentation en eau des chaudières.

Cette régénération nous apportent des gains de chaleur, réduisant ainsi notre consommation en combustible.

3°) -- Distribution de l'eau potable

A ce niveau, on constate que seulement les vannes d'arrêt sont à changer. Dans la plupart des cas, on ferme la vanne d'arrêt principale pour intervenir sur un tronçon du réseau de distribution de l'eau potable ; ce qui n'est pas pratique.

4°) - Evacuation des eaux usées

Ce circuit est bien opérationnel.

5°) - Distribution de l'eau potable à Sangalkam

L'eau nous provient des forages alimentant le bassin pour l'irrigation et le château d'eau permettant l'alimentation des logements.

Au cas où la pompe alimentant le château d'eau tombe en panne, un by-pass nous permet d'approvisionner celui-ci par un autre circuit.

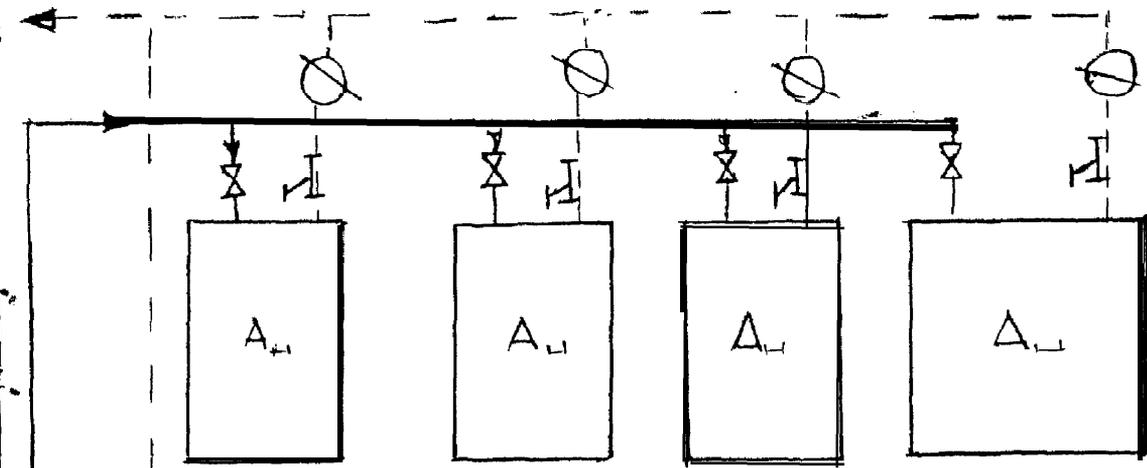
B I B L I O G R A P H I E

El Hadji, Haki KEITA - Introduction à l'analyse de faisabilité - Approche globale, théorie et cas.

Edition : La reliure i-lu SAGUENAY ENR. Chiccutini, Québec
1982.

Jean Charles SISI - Notes de cours de THERMODYNAMIQUE appliquée de l'Ecole
Polytechnique de TELES, 1983.

SULZER - Notices techniques, 1985
SULZER BROS (UK) LTD
BLACK WATERWAY
ALDERSHOT, HANTS GU 124 DR.



Collecteur

Pompe

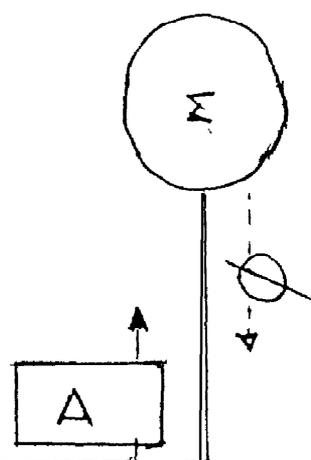
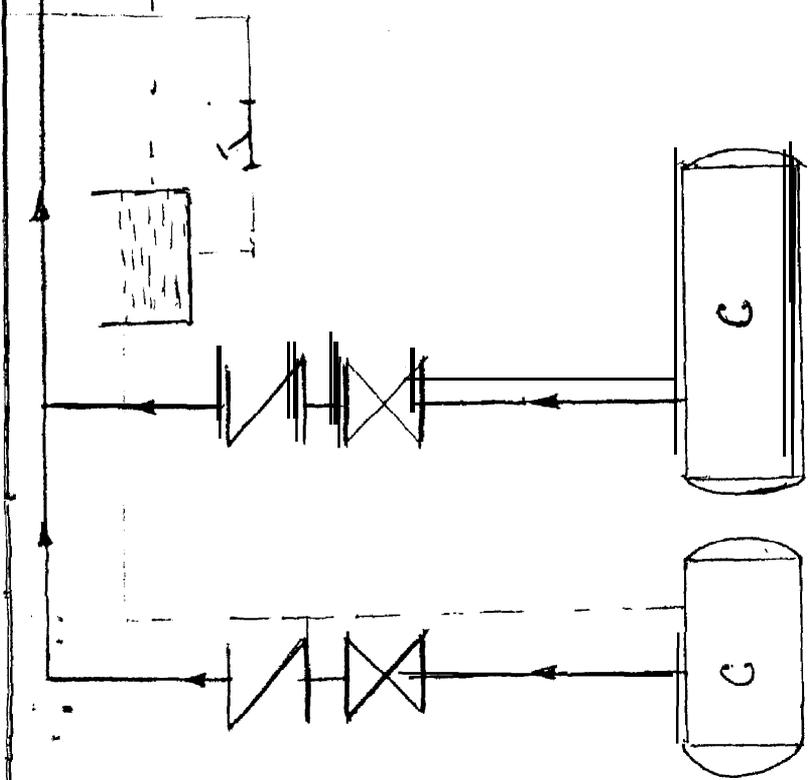


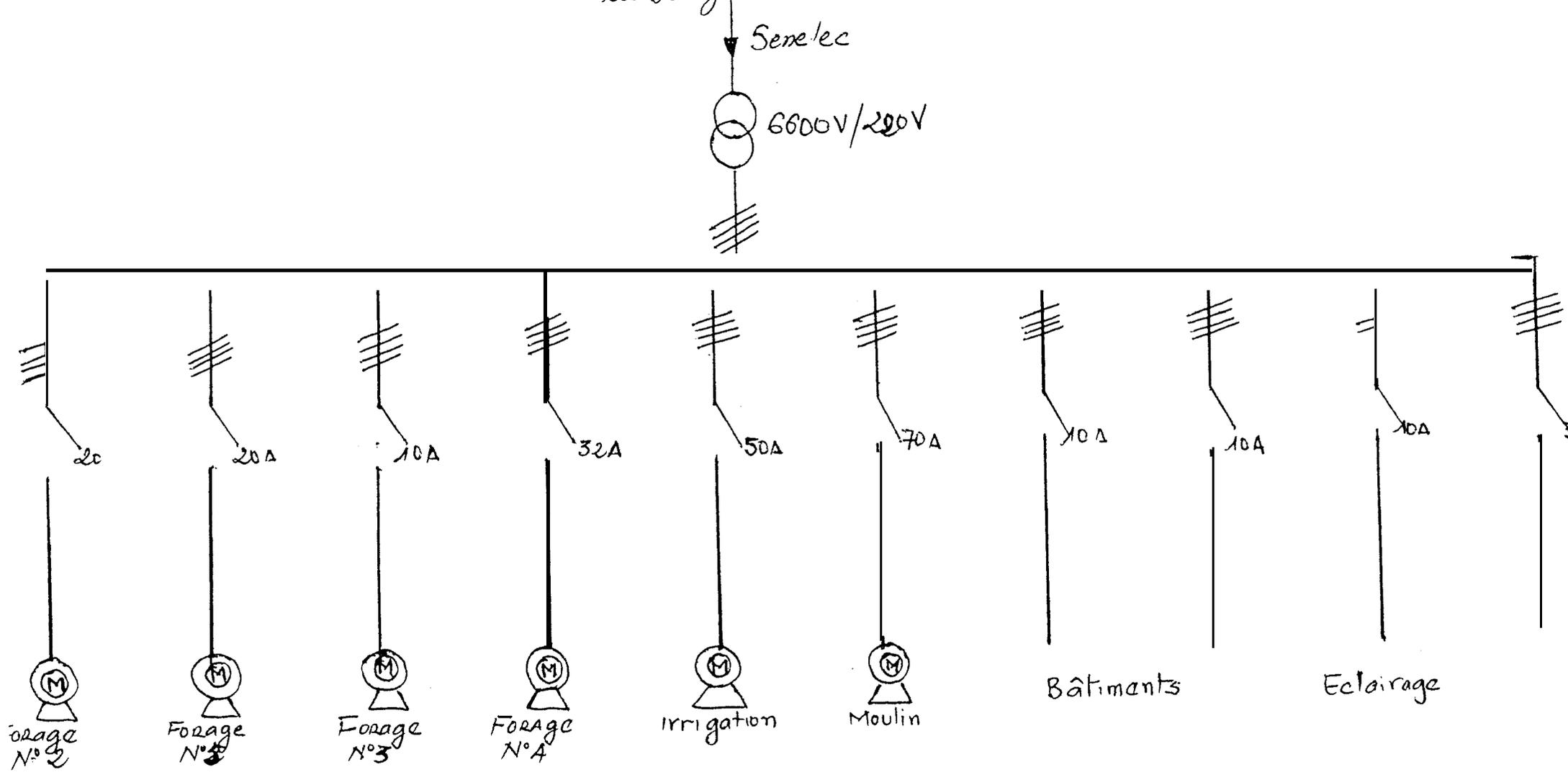
Schéma de distribution vapeur.

Légende.

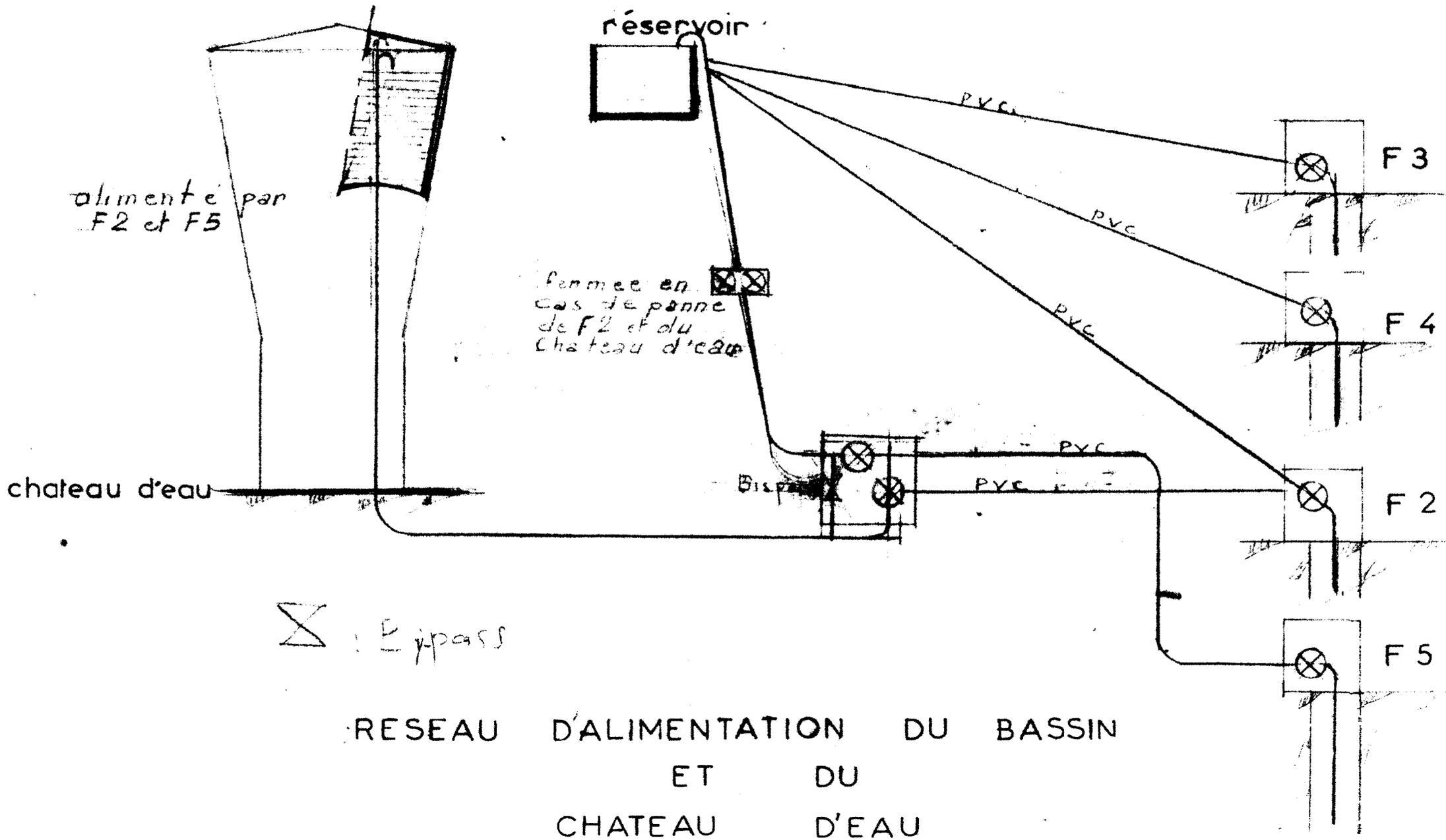
A_L: autoclave.
 A: Armoire chauffeuse
 C: Chaudière
 M: Marmite chauffeuse
 X: vanne d'arrêt
 Φ: purgeur.



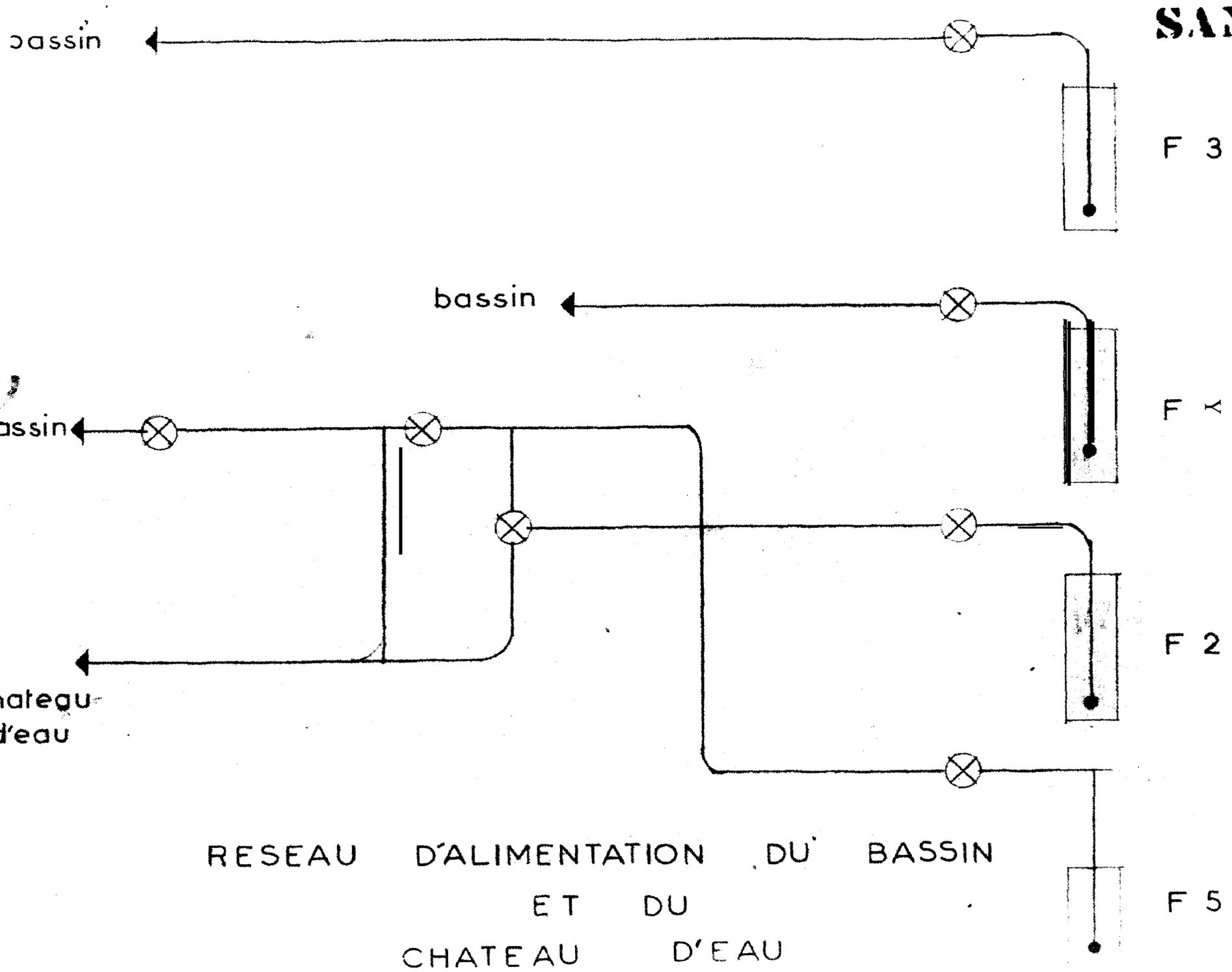
Schema unifilaire du circuit
électrique de la Station
de Jangalkon



M: Moteurs.



SANGALKAM



RESEAU D'ALIMENTATION DU BASSIN
ET DU CHATEAU D'EAU