



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

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

CONTACT

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

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

We regret that some of the pages in the microfiche copy of this report may not be up to the proper legibility standards, even though the best possible copy was used for preparing the master fiche

07478

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Distr.
RESTREINTE
UNIDO/IOD.82
11 mai 1977
FRANCAIS

RAPPORT FINAL

MISSION PREPARATOIRE POUR LA FABRICATION
DES PESTICIDES EN ALGERIE ^{1/}
(TS/ALG/76/001/11-01/04)

par

C. Popa

Expert de l'ONUDI

^{1/} Les opinions exprimées dans le présent document sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement les vues du Secrétariat de l'ONUDI. Le présent document a été reproduit tel quel.

id.77-3449

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. INTRODUCTION	4
2. RENSEIGNEMENTS DE BASE	5
3. CONSIDERATIONS CONCERNANT L'OPPORTUNITE DE LA FABRICATION LOCALE DE CERTAIN PESTICIDES	8
3.1. Trichlorphon et Dichlorvos	8
3.2. Bromophos	9
3.3. Malathion, Diméthoate et Fenitrothion	10
3.4. Garbaryl	13
3.5. D-D	13
3.6. Soufre	14
3.7. Oxychlorure de cuivre - oxinate de cuivre	15
3.8. Fongicides à base de dithiocarbamates	16
3.9. 2,4-D et 2,4-DB	18
4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	22
4.1. Conclusions	22
4.2. Recommandations	23
5. REMERCIEMENTS	
<u>Annexes</u>	
1. Lettre du PNUD-Alger, PRO/300/SIS/1740, le 8 septembre 1975	28
2. Description de poste	30
3. Programme de travail	32
4. Situation des cultures en Algérie	35
5. Liste des Pesticides - qui ont reçu l'autorisation de vente	36
6. Pesticides utilisés en Algérie	37
7. Consommation de pesticides 1980 - prévision SONATRACH	38
8. Réseau de distribution - pesticides - actuel en Algérie	39
9. Proposition concernant le complexe pour la fabrication des pesticides	40
10. Matières premières de base nécessaires	43
11. Proposition pour le projet ONUDI d'assistance technique à la réalisation du complexe de fabrication des pesticides	44
12. Suggestions pour la spécialisation du personnel de SONATRACH (par l'assistance de l'ONUUDI)	45

	<u>Page</u>
13. Suggestions pour la spécialisation du personnel d'exploitation	47
14. Proposition concernant les besoins en personnel pour les laboratoires	48
15. Suggestion de planning pour la réalisation du complexe pour la fabrication des pesticides	49
16. Emplacement du complexe de pesticides - Critères du Choix	50
17. Proportion de layout	51
18. Demandes pour un contrat de licence - savoir/faire; modèle de garantie	52
19. Garanties a exiger des fournisseurs - outillages technologiques	55

NOTE EXPLICATIVE. Le terme "dollar" s'entend du dollar des Etats-Unis d'Amérique. Le terme "tonne" (t) s'entend de la tonne métrique. En Janvier-Février 1977 le taux de change était de 4.15 dinars algériens pour un dollar

INTRODUCTION

Le présent rapport a été préparé suite à une mission effectuée en Algérie par l'expert, du 6 Janvier au 15 Février 1977.

Le Gouvernement de la République Algérienne Démocratique et Populaire a demandé, en 1975, une mission préparatoire pour la fabrication des pesticides (Annexe 1).

Conformément à la description de poste (Annexe 2), la tâche de l'expert était de préparer dans le détail le contenu de la collaboration de l'ONUDI pour l'implantation en Algérie d'une industrie de pesticides et faire les recommandations finales, aussi que d'établir un rapport final exposant les conclusions de sa mission et ses recommandations au gouvernement quant aux mesures que celui-ci pourrait éventuellement adopter.

Un programme de travail a été également établi par Sonatrach et l'expert (Annexe 3).

2. RENSEIGNEMENTS DE BASE

L'agriculture de l'Algérie se caractérise par une grande variété de cultures, les céréales occupant la première place en ce qui concerne la superficie.

La viticulture, l'arboriculture fruitière, les cultures fourragères, ont également une grande importance, ainsi que les légumes secs, les cultures maraichères et industrielles (Annexe 4)

Les cultures agricoles sont situées dans la partie nordique du pays, où le régime des précipitations atmosphériques connaît des valeurs de 400-800 mm/au.

Toutefois, la disponibilité de l'eau constitue un problème actuel pour une grande partie des zones agricoles.

Le Gouvernement met l'accent sur l'industrialisation, mais en même temps, il consacre au développement agricole un effort aussi important que pour les autres secteurs vitaux de l'économie nationale. Les mesures les plus importantes sont les suivantes; le groupement des agriculteurs dans des coopératives de production, l'introduction des variétés à haut rendement, l'utilisation des façons culturales modernes, l'irrigation, l'utilisation des engrais et des pesticides.

Une croissance importante des superficies cultivées et également des rendements par hectare a été prévue jusqu'à 1985, visant aux cultures ayant une grande rentabilité (tournesol, cultures maraichères, légumes secs, arboriculture fruitière, etc). (Annexe 4).

Une amélioration des rendements céréaliers est également prévue, pour atteindre, en 1985, le niveau de 1500 kg/ha. L'utilisation des engrais est en augmentation, de même que leur fabrication locale. Dès 1970, une usine d'engrais azotés avec une capacité de 1000 t/jour d'ammoniaque, transformé en 500 t/jour de nitrate d'ammonium et 400 t/jour d'urée a été mise en service à ARZEW. Deux autres complexes similaires de 1000 t/ jour chacun d'ammonitrate seront mis en service à ANNABA et ARZEW en 1977.

Depuis 1973, le phosphate du DJEBEL-OUK est valorisé à ANNABA dans un complexe intégré d'engrais phosphates et composé d'une capacité annuelle de 550,000 t.

A TEBESSA et ANNABA sont en voie de réalisation des unités de fabrication nouvelles qui feront de l'Algérie d'après 80 un exportateur d'engrais.

L'industrie chimique et pétrochimique d'Algérie se développe rapidement, valorisant les grandes richesses en pétrole et gas naturel. En plus des capacités existantes de raffineries, a fin d'élargir la gamme de demi-produits pétrochimiques, une autre filière sera amorcée des 1977 avec le démarrage de la raffinerie pétrochimique de SKIKDA, d'une capacité annuelle de 15,000,000 tonnes.

La capacité totale de raffinage pétrolière d'Algérie sera, en 1980, de 30,000,000 tonnes/an de brut.

L'industrie chimique fabrique un grand nombre de produits connue le chlore, l'hydroxyde de sodium, le carbonate de sodium, l'ammoniaque, l'acide chlorhydrique, l'acide sulfurique, le méthanol, le sulfate de zinc, la chlorure de zinc; divers solvants pétroliers sont produits dans les raffineries.

La fabrication des autres produits - éthanol, phénol, sulfure de carbone, méthyle- et diméthyl-amine, acide monochloroacétique, etc. - est prévue jusqu'à avant de 1980.

L'utilisation des pesticides est aussi en augmentation; la quantité totale des produits formulés a doublée de 1973 à 1977 (Annexes 5 et 6).

La Société Nationale de Transport et de Commercialisation des Hydrocarbures-SONATRACH - a pour mission, dans le domaine agricole, la commercialisation et la distribution des engrais et pesticides en Algérie. A présent, la SONATRACH formule - dans des unités de formulation - à partir de matières actives importées et commercialise des pesticides pour la protection des végétaux.

La distribution des engrais et pesticides est effectuée par les Sociétés Agricoles de Prévoyance (SAP), par une réseau qui couvre la partie nordique du pays (Annexe 8).

Afin d'apporter une qualité du service judicieuse, la SONATRACH a crée spécialement un service technique appelé le Service Développement et Applications des Produits, qui a pour tâche essentielle la vulgarisation et le contrôle des opérations pré- et post-opératoires sur le terrain des

produits - lubrifiants, plastiques, caoutchouc, engrais et pesticides - pour une utilisation rationnelle.

Le Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire - par l'Institut National de la Protection des Végétaux s'occupe de l'autorisation des pesticides en Algérie; ce dernier gère la législation concernant les pesticides agricoles.

La Direction des Engrais et Produits Phytosanitaires du Ministère de l'Industrie et de l'Energie envisage l'installation d'un complexe pour la synthèse et formulation des pesticides; la SONATRACH a été chargée de la réalisation du projet.

Les unités de production pour les fongicides à base du soufre ne seront pas emplaçés dans le complexe des pesticides; on prévoit la réalisation des deux installations.

3. CONSIDERATIONS CONCERNANT L'OPPORTUNITE DE LA
FABRICATION LOCALE DE CERTAINS PESTICIDES

Quelques considérations concernant les pesticides d'importance mentionnées dans l'annexe 7 sont faites ci dessous.

3.1. 1. Consommation des matières premières (informatif):
pour 1000 Kg TRICHLORPHON 98 %

Trichlorure de phosphore	700 Kg
Chloral (anhydre)	630 Kg
Méthanol	500 Kg

Produits secondaires (valorisables)

Chlorure de méthyl	250 Kg
Acide chlorhydrique 100 %	365 Kg
(solution aqueuse 32 %)	1110 Kg).

2. Matières premières accessibles.

3. La fabrication des produits intermédiaires-

- Trichlorure de phosphore et chloral-ne pose pas de problèmes spéciaux et les technologies sont accessibles.

4. La technologie de fabrication (pour le TRICHLORPHON, comme pour le DICHLORVOS) ne présente pas la complexité des autres insecticides organo-phosphoriques. Ces deux produits sont fabriqués dans plusieurs pays en Europe et par conséquent, l'accès à la technologie ne pose pas de problèmes.

5. Le TRICHLORPHON peut être utilisé comme matière première pour la fabrication de l'insecticide DICHLORVOS (1430 Kg TRICHLORPHON pour obtenir 1000 Kg DICHLORVOS).

6. A son tour, le DICHLORVOS constitue la matière première pour la fabrication de l'insecticide DIBROM.

Tenant compte des aspects technologiques favorables mentionnés auparavant, il est recommandable d'analyser la possibilité de l'utilisation du TRICHLORPHON en Algérie d'autant plus qu'un

nécessaire d'environ 300 tonnes par an de DICHLORVOS a été pris en considération (annexe 7).

Une capacité de production de 1000 tonnes/an TRICHLORPHON (y compris les 450 tonnes pour la fabrication de 300 tonnes DICHLORVOS) peut justifier l'élaboration d'une étude de faisabilité à ce sujet.

3.2 BROMOPHOS

3.2.1 La présence de la dioxine

L'accident de SEVESSO ITALIE 1976, qui a eu lieu dans une installation industrielle pour la fabrication du 2,4,5 Trichloro-phénol, appartenant à la compagnie LAROCHE a démontré une fois de plus, le danger présenté par la dioxine, impureté contenu dans le produit final. Le 2,4,5 Trichloro-phénol est utilisé comme produit intermédiaire pour la fabrication de l'insecticide Fenchlorphos et de l'herbicide 2,4,5-T.

La dioxine, qui est d'ailleurs un produit chimique possédant une toxicité extrêmement élevée envers l'homme aussi que pour les animaux, peut apparaître également comme impureté dans le 2,5 Dichloro-4-Brome-phénol, produit intermédiaire pour la synthèse du Bromophos.

En conséquence, le Bromophos peut contenir aussi de la dioxine.

La concentration de la dioxine dans le 2,5-dichloro-4-Brome-phénol aussi que dans le Bromophos, la maîtrise de paramètres technologiques impliquées, le taux admissible de la dioxine, sont des éléments qu'on doit éclaircir avant de prendre une décision concernant l'opportunité de la fabrication locale du Bromophos.

3.2.2 L'intermédiaire 2,5 dichloro-4-Brome-phénol peut être préparé en partant de certains dérivés polyhalogénés du benzène, parmi lesquels le 1,2,4-trichloro-benzène qui, à son tour, est le produit principal de la réaction de dehydrochlorination d'isomères inactives du HCH (en anglais BHC) résultant de la fabrication du Lindane.

En partant du 1,2,4-trichloro-benzène on obtient par hydrolise alcaline le 2,5-dichloro-phénol, qui avec le brome, donne le 2,5-dichloro-4brome-phénol. Le 2,5 dichloro-phénol ne peut pas être obtenu par la chlorination du phénol. A cause de son utilisation limitée, le prix du 2,5-dichloro-phénol est assez élevé.

3.2.3. La fabrication du 2,5-dichloro-4-brome-phénol réclame l'utilisation du brome (liquide) avec les difficultés inhérentes.

x
x x

L'opportunité de la fabrication du Bromophos doit être considéré tenant compte des aspects mentionnés.

3.3 Malathion - Diméthoate - Fenitrothion

La pentasulfure de phosphore est la matière première de base pour la fabrication industrielle d'un assez grand nombre d'insecticides organo-phosphoriques; les dithio-phosphates et les thio-phosphates (voir la schéma annexé).

En ce qui concerne les insecticides à base de thiophosphates, on peut prendre en considération pour la fabrication locale, deux matières actives; le Fenitrothion et le Fenthion. Cependant, la fabrication des produits intermédiaires peut constituer le critère de choix; la synthèse du 3-méthyle-4-méthyle-mercapto-phénol (pour la fenthion) comporte plus de difficultés que la synthèse du 3-méthyle-4-nitro-phénol (pour le fenitrothion). C'est la raison pour recommander le fenitrothion comme candidat pour la fabrication locale. Il faut ajouter, pourtant, que même la fabrication de cet intermédiaire n'est pas très simple.

Parmi les insecticides à base de dithiophosphates, le malathion et le diméthoate sont les plus intéressants; un autre produit appartenant à la même famille est le Formothion, mais, en tenant compte qu'il y a un seul fabricant-SANDOZ, on peut envisager des difficultés concernant le transfert de technologie.

3.3.1 Matières premières

Pour 1000 Kg produit technique (informatif)

	<u>Malathion</u>	<u>Diméthoate</u>	<u>Fenitrothion</u>
Pentasulfure de phosphore	420 Kg	700 Kg	801 Kg
Méthanol	260 Kg	350 Kg	435 Kg
Ethanol	360 Kg	-	-
Hydroxyde de sodium	-	220 Kg	180 Kg
Anhydride maléique	370 Kg	-	-
Méthyleamine 100%	-	220 Kg	-
Acide monochlore-acétique	-	680 Kg	-
3-méthyle-4-nitro-phénol	-	-	548 Kg

3.3.2 Technologie

On produit le Malathion et le Diméthoate dans plusieurs pays et on peut affirmer que la technologie peut être obtenue sans rencontrer de difficultés. La pureté des produits joue un rôle important, surtout pour le Malathion (le produit purifié étant de plus en plus recherché).

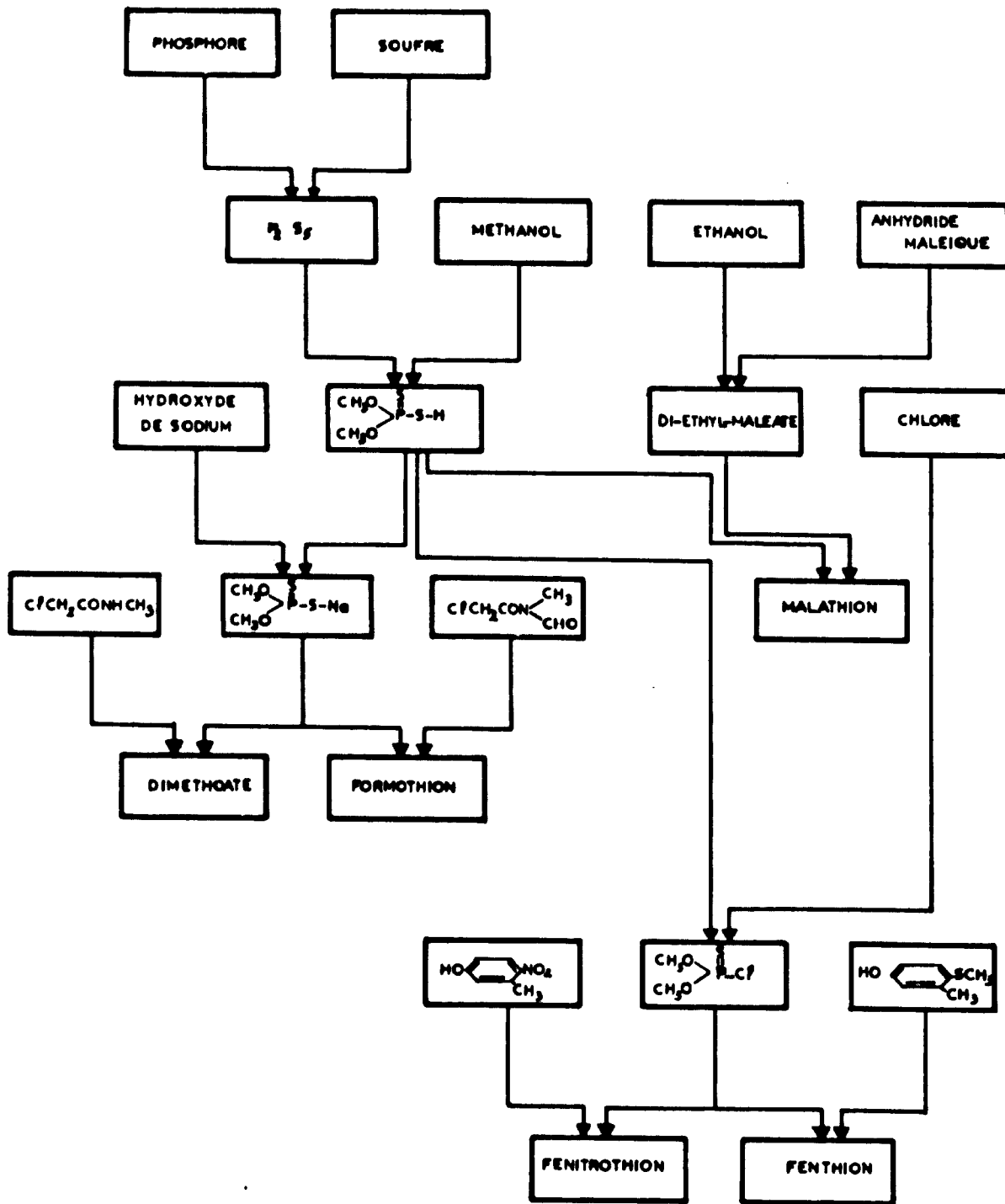
Si on considère la fabrication locale du Malathion il est recommandé d'effectuer également l'esterification de l'anhydride maléique pour obtenir le diméthyle maléate.

Le fenitrothion est produit par BAYER, ICI, Plant Protection, Cheminova, Sumitomo; la Tchécoslovaquie, possède également la technologie.

La fabrication du Malathion, du Diméthoate et du Fenitrothion peut être réalisée dans une installation polyvalente, qui, d'ailleurs, pourra, dans le cas échéant, produire d'autres insecticides organo-phosphoriques.

Les trois insecticides indiqués ci-dessus jouissent d'une bonne réputation sur le marché international et on estime que leur production et utilisation augmentera à l'avenir.

3.3.3. LA FABRICATION DE CERTAINS INSECTICIDES ORGANO-PHOSPHORIQUES



3.4 CARBARYL

3.4.1 Matières premières

3.4.1.1 l'alpha-naphtol

La pureté élevée de l'alpha-naphtol constitue un élément essentiel pour arriver à un carbaryl de bonne qualité, étant donné que la présence du bêta-naphtol conduit à la formation du bêta-sevin, impureté extrêmement indésirable.

On peut envisager de difficultés concernant la possibilité de procurer l'alpha-naphtol ayant la qualité nécessaire. D'autre part le prix de l'alpha naphtol pourra être prohibitif.

3.4.1.2 Le Phosgène

On doit produire le phosgène sur place dans une installation ayant une capacité économique (1000 tonnes/an). Or, Pour une capacité de 650 tonnes/an Carbaryl, on doit utiliser seulement environ 400 tonnes de phosgène.

3.4.2 Capacité de production

Tenant compte aussi des considérations faites sur les matières premières, on peut estimer qu'une capacité de production d'environ 600 tonnes/an (annex 7) ne peut pas accomplir les exigences d'efficacité économique nécessaires.

3.4.3 La technologie

Comme on le sait, la meilleure technologie appartient à l'UNION CARBIDE (EUA). Cette compagnie préfère, d'après ce que l'on sait, commercialiser la technologie de la formulation du Carbaryl.

3.5 D-D

Le D-D, qui est un mélange de 1,3-dichloro-propylène et 1,2-dichloro-propane est fabriqué par la chloration thermique de la propylène.

La façon la plus économique pour obtenir ce produit est la valorisation des produits secondaires résultant à la fabrication de l'épichlorhydrine et de la glycérine.

Les seuls producteurs sont Shell (D-D) et Dow chemical (Telone); on peut envisager de difficultés concernant le transfert de la technologie.

On peut estimer que l'opportunité de la fabrication locale du D-D est réduite. Cependant, on peut prendre en considération le remplacement du D-D, au moins partiellement, par le métham-sodium.

3.6 SOUFRE

3.6.1 Matière première

On recommande les caractéristiques suivantes pour le soufre:

- contenu minimum en Te, Se et As, pour éviter les dégâts (vitiiculture)
- bonne adhésivité
- potentiel réduit électrostatique (danger réduit d'autoallumage durant le broyage).
- Dureté réduite.

Le soufre provenant de France (Le Lacq) correspond à ces conditions.

3.6.2 Formulation

Les produits préparés par broyage (soufre micronisé, poudre pour poudrage) ont la plus large utilisation.

La dimension optimale des particules, dans le cas du soufre micronisé est de 1-10 microns.

Au dessous d'un micron, la phytotoxicité s'installe, conséquence d'une oxydation plus rapide et la remanence est réduite.

Les particules plus grandes que dix microns ne peuvent pas assurer un bon couvrage des feuilles.

En ce qui concerne les poudres pour poudrage, il est usuel d'y ajouter 1-5% de talc ou de la caoline, pour prévenir l'agglomération du soufre.

3.6.3 Fabrication

Ayant vu qu'il y'a beaucoup de régions en Algérie sans sources d'eau il est advisable d'examiner la possibilité de fabriquer le soufre micronisé et la poudre pour poudrage dans une seule installation, en utilisant, éventuellement deux broyeurs.

On peut, si nécessaire, exporter les deux produits, le soufre micronisé étant préféré (en Europe).

3.7 OXYCHLORURE DE CUIVRE - OXINATE DE CUIVRE

3.7.1 Matière premières

Pour 1000 Kg d'oxychlorure de cuivre + poudre mouillable avec une teneur en cuivre de 50% (informatif)

- Cuivre métallique 650 Kg
- Acide chlorhydrique
solution aqueuse 32% 550 Kg
- Caolin 100 Kg
- Surfactant 50 Kg

Pour 1000 Kg d'oxyquinoléate de cuivre (oxynate de cuivre)
produit technique (informatif)

- Sulfate de cuivre 740 Kg
5H₂O
- 8-oxyquinoléine 850 Kg

3.7.2 Technologie

Il y a un assez grand nombre de fabricants d'oxychlorure de cuivre. La fabrication ne présente pas de difficultés spéciales, aussi que celle de l'oxyquinoléate de cuivre, qui d'ailleurs, peut être fabriqué dans la même installation.

3.8 FONGICIDES A BASE DE DITHIOCARBAMATES

3.8.1 Zinèbe, Manèbe, Mancozèbe et Propinèbe

Parmi les fongicides à base de dithiocarbamates, c'étaient d'abord le Zinèbe et le Manèbe qui ont trouvé une large utilisation.

Un peu plus tard, des nouveaux produits ont été développés et il faut citer d'abord la Mancozèbe et la Propinèbe, qui ont une grande importance, avec la tendance de remplacer dans une mesure appréciable le Zinèbe et le Manèbe. Le Mancozèbe possède une stabilité chimique supérieure aussi qu'une activité fongicide intense, pendant que le Propinèbe présente une adhésivité prononcée.

La fabrication de ces Fongicides comporte deux phases; d'abord la réaction d'une diamine avec le sulfure de carbone et la formation du sel soluble de bis-dithiocarbamate, suivi par la précipitation du produit final, insoluble, en ajoutant un sel soluble de Zinc ou/et de manganèse.

Le sulfure de carbone, aussi que l'agent alcaline, sont des matières premières communes pour tous les quatre fongicides; pour la fabrication du Zinèbe, du Manèbe et du Mancozèbe on utilise l'éthylènediamine, alors que pour le Propinèbe on doit utiliser le 1,2-diamine-propane.

En ce qui concerne les sels solubles de Zinc et de manganèse, on utilise les sulfates ou les chlorures.

Tous les quatre fongicides sont formulés de la même manière-poudres mouillables avec une teneur en matière active de 80%.

3,8.1.1 Matières premières:

Pour 1000 Kg produit technique

(informatif)

	<u>Manèbe</u>	<u>Zinèbe</u>
Ethylene-diamine 100%	250 Kg	240 Kg
Sulfure de carbone	663 Kg	608 Kg
Hydroxyde de Sodium 100%	333 Kg	320 Kg
(Ammoniaque 100%)	-	-
(Chlorure de Zinc 100%)	-	544 Kg
Sulfate de manganèse 100%	630 Kg	-
(Chlorure de manganèse 100%)	525 Kg	-

3.8.2 METHAM-SODIUM

La fabrication de ce produit réclame les matières premières suivantes:

pour 1000 Kg produit technique (informatif)

Sulfure de carbone	630 Kg
Méthylamine 100%	260 Kg
Hydroxyde de sodium 100%	333 Kg

La technologie est accessible et ne présente pas des difficultés spéciales.

3.8.3 Zirame

Pour produire le Zirame, on doit utiliser les matières premières suivantes:

Pour 1000 Kg produit technique

Sulfure de carbone	270 Kg
Diméthylamine 100%	160 Kg
Hydroxyde de sodium 100%	143 Kg
Sulfate de Zinc 100%	575 Kg
(Chlorure de Zinc 100%)	(485 Kg)

La fabrication ne comporte aucune difficulté.

3.8.4 Accessibilité des matières premières

CONSOMMATION TOTALE DE MATIERES PREMIERES

	<u>Manèbe</u>	<u>Zinèbe</u>	<u>Métham-sodium</u>	<u>Total</u>
	6000T/An	1000 T/An	1000 T/An	
Ethylène diamine 100%	1500 T	240 T	-	1740 T
Méthylamine 100%	-	-	260 T	260 T
Sulfure de carbone	3798 T	608 T	630 T	5036 T
Hydroxyde de sodium 100%	1998 T	320 T	333 T	2651 T
(Ammoniaque 100%)	(852T)	(136T)	-	(988 T)
Sulfate de manganèse 100%	3780 T	-	-	3780 T
(Chlorure de manganèse 100%)	3150 T	-	-	(3150 T)
Sulfate de zinc 100%	-	645	-	645 T
(Chlorure de Zinc 100%)	-	(544)	-	(544 T)

3.8.5 Capacité minimale

En 1980-1981, toutes les matières premières nécessaires pour la fabrication du Manèbe, Zinèbe et Metham-sodium, seront fabriqués en Algérie, à l'exception de l'éthylènediamine.

3.8.6 Fabrication locale

En tenant compte de la disponibilité de matières premières aussi que de la capacité envisagée (6500 tonnes/An), on arrive à la conclusion qu'une fabrication économique peut être réalisée en Algérie; une telle installation est polyvalente, permettant la fabrication de plusieurs produits fongicides (Zinèbe, Manèbe, Mancozèbe, Propinèbe, Metham-Sodium et Ziram).

3.9 LA FABRICATION DES HERBICIDES 2,4-D et 2,4-DB

Les technologies utilisées pour la fabrication des herbicides 2,4-D et 2,4-DB présentent une analogie marquée:

3.9.1 Utilisation du produit intermédiaire commun-le 2,4-dichloro-phénol.

3.9.2 Les deux réactions de condensation du 2,4-dichloro-phénol sont semblables; le facteur essentiel pour arriver à un bon rendement est la limitation de l'hydrolyse de l'acide monochloroacétique (pour le 2,4-D) et de la γ butyrolactone (pour le 2,4-DB).

3.9.3. Les formes de formulation sont les mêmes; sels de diméthylamine et esters.

3.9.4 Consommation (purement informatif) de matières (en considérant un rendement de 80%, rapporté au phénol, pour les deux acides):

Pour 1000 Kg d'équivalent acide

	<u>2,4-D</u>	<u>2,4-DB</u>
Phénol	553 Kg	470 Kg
Chlore	850 Kg	750 Kg
acide monochloroacétique	534 Kg	-
γ butyrolactone	-	430 Kg

	<u>2,4-D</u>	<u>2,4-DB</u>
Na OH 100%	452	200
diméthylamine 100%	0,205	0,187

Il est donc possible de réaliser une installation industrielle pour la fabrication de l'herbicide 2,4-D, capable de produire également l'herbicide 2,4-DB. Dans ce cas il serait préférable d'obtenir les deux technologies du même fournisseur.

Il faut ajouter qu'avec des modifications mineures, une telle installation pourra produire également les herbicides 2,4-DP, MCPA, MCPP et MCPB.

Etant donné le fait que le 2,4-D aussi que le 2,4-DB, sont sollicités par l'agriculture Algérienne, il semble désirable de prendre en considération la réalisation d'une installation polyvalente.

3.9.5 2,4D-SEL DE DIMETHYLAMINE

Avantages

A- POUR LE PRODUCTEUR

- a) Technologie plus simple
- b) Consommation réduite de matières premières:
Pour 1000 Kg acide 2,4-D (équivalent acide).

Sel de DMA

DMA 100%..... = 205 Kg

Ester m-butlique

Butanol.,..... = 400 Kg

Pour EC

500 g équivalent

acide/1000 g EC

(= 630 g ester/1000 g EC)

Solvant = 650 Kg

Emulgateur..... = 110 Kg

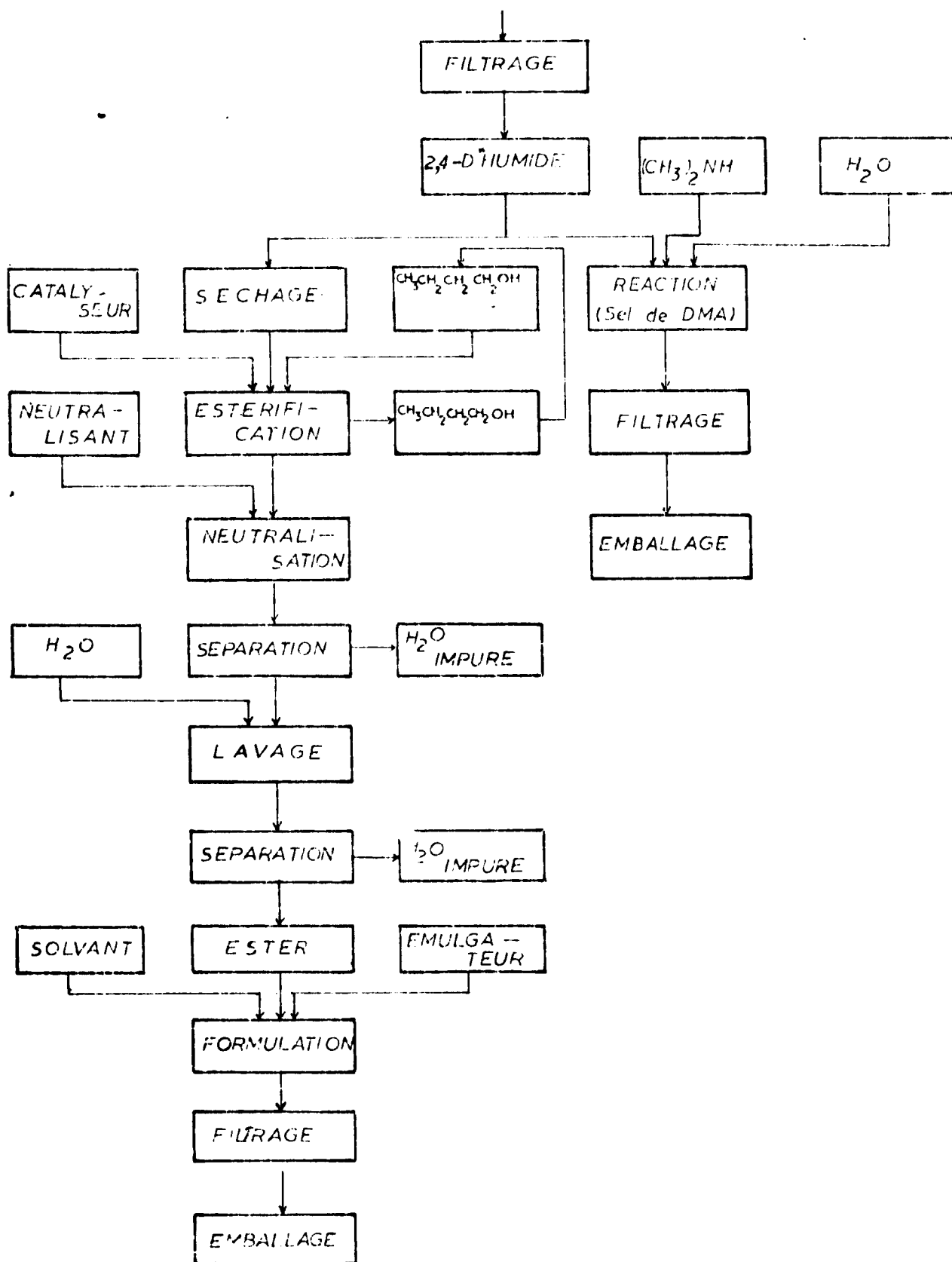
- c) Investissement réduit a 15 - 20%

- d) Elimination de l'eau résiduel
- e) Elimination de la pollution atmosphérique (pas de séchage)
- f) Main d'oeuvre et entretien réduit

B- POUR L'UTILISATEUR

- a) Risque réduit pour la culture traité
- b) Non inflammable; pas de problèmes pendant le transport et le stockage.

3.9.6 2,4-D: ESTERS ET SEL DE DIMETHYL-AMINE FABRICATION



4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

4.1 Conclusions

4.1.1 Le gouvernement Algérien entreprend de grands efforts en vue de développer l'agriculture, par :

- Le groupement des agriculteurs dans des coopératives de production.
- L'introduction des variétés à haut rendement
- L'utilisation des façons culturales modernes
- L'irrigation
- L'utilisation des engrais
- L'utilisation des pesticides

4.1.2 Une augmentation graduelle des superficies agricoles et des rendements par hectare a été prévue jusqu'à 1985, visant aux cultures ayant une grande rentabilité (tournesol, cultures maraichères, légumes secs, arboriculture fruitière, etc). En 1985, la production céréalière moyenne doit atteindre le niveau de 1500 Kg/ha (ANNEXE 4). On peut facilement observer qu'il s'agit des cultures présentant un potentiel élevé pour l'utilisation des pesticides.

4.1.3 L'industrie pétrochimique d'Algérie fournit une grande quantité d'engrais à l'agriculture; des unités de fabrication nouvelles, qui feront de l'Algérie en 1980 un exportateur d'engrais, sont en voie de réalisation.

4.1.4 Parmi les produits chimiques fabriqués en Algérie on peut citer le chlore, l'hydroxyde de sodium, le carbonate de sodium, l'ammoniac, l'acide chlorhydrique, le méthanol, le sulfate de zinc, le chlorure de zinc, divers solvant pétroliers, etc.

La fabrication des autres produits - éthanol, phénol, sulfure de carbone, méthyle - et diméthyle-amine, acide monochloroacétique - est prévu jusqu'à 1980.

4.1.5 L'utilisation des pesticides est en visible augmentation; une consommation de 70000 tonnes produits formulés est prévue pour 1977.

4.1.6 La Direction des Engrais et Produits Phytosanitaire du Ministère de l'Industrie et de l'Energie envisage l'installation d'un complexe pour la synthèse et formulation des pesticides; la Société Nationale de Transport et de Commercialisation des Hydrocarbures-SONATRACH-a été chargée de la réalisation du projet.

On peut affirmer que le degré de développement de l'industrie chimique et pétrochimique, de l'utilisation des engrais autant que le potentiel agricole Algérien justifient la production locale (synthèse et formulation) des pesticides.

4.1.7 l'étude pour l'installation d'une usine de pesticides à production polyvalente du centre Roumain pour le Développement des Industries Pétrochimiques ONUDI - Bucharest - a été mis à la disposition du Sonatrach, pour être utilisé dans le projet des pesticides.

4.2 Recommandations

4.2.1 Une proposition concernant le profil et les capacités de production du futur complexe pour la fabrication des pesticides est contenue dans l'ANNEXE 9.

Toute fois, il convient de noter qu'une réserve de capacité d'environ 15-20% peut être considéré convenu e opportune, pour satisfaire les demandes variables de l'agriculture (invasions des insectes, recrudescences des maladies des plantes - réclamant des traitements supplémentaires).

L'existence d'une réserve de capacité constitue, d'ailleurs, une pratique courante de l'industrie de pesticides (synthèse et formulation); elle permettra, également, des échanges de produits.

4.2.2 L'assistance technique de l'ONUDI à la réalisation du complexe de fabrication des pesticides, conformément à l'ANNEXE 11 et 13 est recommandée.

4.2.3 En tenant compte de la situation actuelle et futur de la fabrication locale des pesticides, la création d'un noyau de développement peut être considérée comme très recommandable.

Tout d'abord, ce noyau de développement pourra comprendre les suivants laboratoires:

Personnel

- Synthèse chimique et amélioration des technologies	2 Chimistes (ingénieurs chimistes)	2 techniciens	3 laborants
- Formulation des pesticides	1 chimiste (physicien)	1 technicien	1 laborant
- Analyses physico-chimiques	1 chimiste 1 physicien	2 techniciens	1 laborant
- "Screening" de l'activité biologique des pesticides	1 entomologiste 1 phytopatho- patologiste	2 techniciens	2 laborants

L'assistance de l'ONUDI à la spécialisation du personnel est suggérée
(ANNEXE 12)

4.2.4 La fabrication des fongicides Manèbe et Zinèbe (et également celle du Mancozèbe) reclame l'utilisation de l'éthylène diamine; la quantité estimée comme nécessaire est de 1740 tonnes/an.

D'autre part, le complexe polymères plastiques de SKIKDA va produire 35000 tonnes/an PVC, à partir d'éthylène, via 1,2-dichloro-éthane, ce dernier produit étant la matière principale pour la synthèse de l'éthylène-diamine.

Par conséquent, pour établir l'opportunité de la fabrication locale de l'éthylène diamine, l'élaboration d'une étude technico-économique de faisabilité, avec l'assistance technique de l'ONUDI, est recommandée.

4.2.5 Une quantité minimum de 2000 tonnes/an de pentasulfure de phosphore sera nécessaire pour la fabrication des insecticides organo-phosphoriques: Malathion, Diméthoate et Fénitrothion. En tenant compte de cette quantité, on peut estimer comme recommandable l'élaboration d'une étude technico-économique de faisabilité concernant la fabrication locale de la pentasulfure de phosphore, avec l'assistance technique de l'ONUDI.

4.2.6 Dans le cas de l'herbicide 2,4-D, la fabrication du sel de diméthylamine est recommandée, étant la plus convenable (voir 3.9.5 et 3.9.6); l'accord de l'Institut National de la Protection des végétaux sera, nécessaire, au préalable.

4.2.7 La participation active des ingénieurs désignés à conduire les futures installations industrielles, à l'élaboration du projet (engineering) est considéré comme très recommandable.

4.2.8 On arrive souvent, dans la formulation industrielle des pesticides, à la nécessité de remplacer un certain ingrédient inactif par un autre, suite d'une modification de conjoncture concernant les prix ou l'accessibilité.

Néanmoins, on le soit bien, un tel remplacement nécessite des essais préalables, dont la durée peut affecter la continuité de la production.

Pour éviter telles situations, toujours possibles, il est recommandable, d'une manière générale, d'établir, dès le début, pour chaque formulation d'un certain pesticide, plusieurs variantes, comprenant différents ingrédients actifs.

Une telle situation peut se présenter notamment dans le cas des surfactants; le problème devient encore plus important lorsque les produits sont importés.

4.2.9 Un assez grand nombre de produits ayant une toxicité aiguë et chronique élevée ou même très élevée seront utilisés dans le complexe pour la fabrication des pesticides (chlorure, phénol, méthanol, produits organo-phosphorés-inhibiteurs de la cholinestérase-sulfure de carbone, diéthyle-phénol, éthylène-diamine, méthyle-amine, hydroxyde de sodium, sels de zinc et de manganèse, etc.).

C'est la raison pour recommander la présence d'un centre médical auprès du complexe; ses tâches les plus importantes pourraient être les suivantes:

- Le contrôle sanitaire périodique du personnel travaillant dans les installations de synthèse et formulation
- Le contrôle des concentrations maximales admissibles - pollution atmosphérique - dans les installations industrielles (ANNEXE 14)
- L'organisation de la rotation du personnel lorsque nécessaire (par exemple - la sulfure de carbone).

4.2.10 Il semble recommandable d'examiner la possibilité d'utilisation locale du Mancozèbe, du zirame et du propinèbe, afin de faire un mieux usage de l'installation qu'on va réaliser pour la fabrication du Manèbe et du Zinèbe.

4.2.11 L'organisation d'un service technique, qui aura, parmi les autres, la tâche d'actualiser les connaissances concernant l'évaluation des aspects industrielles et biologiques des pesticides est considéré comme recommandable.

5. REMERCIEMENTS

L'expert remercie vivement tous ceux qui l'ont aidé dans sa tâche.

Plus spécialement Monsieur Gulatiero Fulcheri, Représentant Résident du PNUD, Madame Halika Akrouf, Assistante au programme en charge des projets de l'ONUDI et Monsieur Ali Maharzi - Chef du Projet Pesticides - Direction Engineering Central - SONATRACH.

ANNEXE 1

PA/123/AL/1140

Le 3 Septembre 1975

Monsieur,

Objet: Programme S.T.S.

J'ai le plaisir de vous informer que des réunions se sont déroulées les 5 et 6 Septembre 1975 au Siège du Ministère de l'Industrie en présence de Messieurs Khelef, Directeur Général, Loumci, Directeur des industries alimentaires, Catti, Directeur des industries chimiques, Nadi, Sous-Directeur de l'Artisanat et Monsieur Boussaid, Chef de service, en présence de Mme. Sellani et Monsieur Aba du Ministère des Affaires Étrangères, Messieurs Masini et Benamor de l'ONUDI, Monsieur Mohamed, Adjoint du Représentant Résident du ERUD, Mme. Alrouf, Assistante au programme en charge des projets de l'ONUDI ainsi que moi-même. Le Gouvernement a décidé de retenir les projets suivants:

- ALG/74/011: Assistance dans l'établissement d'un programme de production d'emballage
- ALG/75/013: Analyse des besoins et suggestions sur une politique d'action en matière de réparation et d'entretien.
- ALG/75/014: Etude en matière d'information industrielle.
- ALG/75/015: Etude d'un complexe agro-industriel de production de sucre de canne.
- ALG/75/016: Assistance pour l'amélioration de la productivité et rentabilité d'industries alimentaires (huileries, raffineries, margarineries et savonnaires, sucreries et raffineries du sucre roux, conserveries).
- ALG/75/020: Industrie des Pesticides.

Monsieur A. KANECK
Chef de la Section pour l'Afrique
Division de la Coopération Technique
ONU/CI
BP 707
A-1011 Vienne
Autriche

ANNEXE 1 (Page 2)

Nous avons déjà attribué un numéro à ces projets et avons joint les descriptions de poste pour les experts.

Je vous saurais gré de bien vouloir faire le maximum pour activer le recrutement des experts et vous prie de noter que pour le projet ALG/75/011 (expert en emballage), le nom de Monsieur Rigal a été retenu. Pour le projet ALG/75/015, l'expert en canne à sucre, Monsieur Vilmote avait signalé le nom de Monsieur Tantawi qui pourrait être détaché pour une période d'un mois.

Pendant les réunions, les autorités algériennes ont beaucoup insisté pour savoir quels seraient les délais pour l'arrivée des experts et je vous serais infiniment reconnaissant de me tenir au courant par télex.

Comme vous pouvez le constater, j'ai pris la décision de signer les documents de projet et ceci sous les conseils de Monsieur Hacini, pour essayer de gagner du temps.

Je vous remercie de votre collaboration et vous prie d'agréer, Monsieur mes salutations distinguées.

Vualtiero Fulcheri
Représentant Résident

ANNEXE I

ORGANISME DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

ONUDI

16 Février 1976

Demande de recrutement d'experts pour la République Algérienne Démocratique et Populaire
Service National de l'Énergie

DESCRIPTION DE POSTE

WT/ALG/75/001/11-01/2.1.0

Désignation du poste	Mission préparatoire pour la fabrication des pesticides
Durée de la mission	Un mois
Date d'entrée en fonctions	Août 1976
Lieu d'affectation	Sonatrach
Attributions	L'expert devra préparer dans le détail le contenu de la collaboration de l'ONUDI pour l'implantation en Algérie d'une industrie des pesticides (études de marché, études des matières premières, études technico-économiques de faisabilité, spécification des installations) et faire les recommandations finales. L'expert devra également établir un rapport final exposant les conclusions de sa mission et ses recommandations au Gouvernement, quant aux mesures que celui-ci pourrait éventuellement adopter.
Formation et expérience requises	Le candidat devra être un expert de haut niveau et avoir une longue expérience dans le domaine de l'industrie des pesticides.
Connaissance linguistique	Français
Renseignements complémentaires	Le Gouvernement algérien entreprend de grands efforts en vue de développer toutes les industries nécessaires au développement agricole. Les industries des engrais sont en voie d'établissement et la Direction des Industries Pétrochimiques du Ministère de l'Industrie envisage l'installation d'une usine de pesticides. D'après certaines considérations, les besoins en pesticides à l'horizon 1980 pourraient se situer entre 60/70.000 tonnes/an.

ANNEXE 2 (Page 2)

L'ONUDI en vertu d'un accord de coopération avec le Centre Roumain pour le Développement des Industries Pétrochimiques a terminé les études pour l'installation d'une usine de pesticides à production multiple, tels que:

- Diméthoate
- Malathion
- Trichloraphon
- Dichlorvos (DDVP)
- Ethion

Il est envisagé entre autres, que les résultats de ces études soient communiqués aux autorités algériennes concernées de façon à voir dans quelle mesure ces résultats pourraient être utilisés pour l'implantation d'une industrie de pesticides en Algérie.

LES CANDIDATURES DEVRONT ETRE SOUMISES AU PLUS TARD

LE 21 MAI 1976

DIVISION DE PROTECTION DES VÉGÉTAUX EN ALGÉRIE
DIRECTION GÉNÉRALE DES CULTURES

MISE EN DOCUMENT G. PONS
SERIE ALGER (1950-1951)
DIRECTION GÉNÉRALE - 19.02.1951
PAR M. M. P. GRUVEL.

- 1 - Problèmes majeurs en Protection des Végétaux en Algérie - (Montfort 1944)
- 2 - Conditions en Algérie Algérien :

- Organisation (secteurs)
- (Mode Protection Agricoles)
- Séjours en Algérie des Algériens Algériens
- Des
- Distribution des Algériens
- Législation
- Politiques des Algériens
- Les Algériens
- Engrais (situation)
- Etat de Production (Algérie Algériens)
- Situation des Algériens Algériens.
- Réseau T.V. en Algérie (Vie Algérien)
- Relations Algériens (SH / P.M).
- Problème de Santé Publique.

- 3 - Produit de la Demande

- Gamme et quantités
- Programme de Production à adapter
- Identification des types d'Algériens
- Identification des Algériens Algériens.

PROJET PESTICIDES.

800

FEUILLE N° 57

4 - Aspect Technologique

- Procédés
- Bilans matières premières
- Bilans matières utilités
- Matières premières locales, à importer.
- Emballages, plastiques, papier, carton, métal, verre.
Equipements et matériaux de Production, et de Construction.
- Besoins en Personnel.
- Formation (cadres, opérateurs)
- Organisation du Projet.
- Laboratoire contrôle qualité et Développement.

5 - Infrastructure.

- Protection de l'Environnement. (Effluents)
- Sites (critères du choix).

6 - Investissements

7 - Méthode de réalisation appropriée.

(Division des responsabilités).

8 - Modèles de Garanties à exiger des fournisseurs.

(d'Equipements, de process, des constructeurs).

9 - Liaison avec l'Agriculture.

PROJET PESTICIDES.

- 10 - Méthodes de réalisation (appropriées)
- 11 - Modèles de Garanties spécifiques aux pesticides et que faut-il demander dans un contrat de licence.
- 12 - Division des responsabilités autour d'une réalisation de ce type. (Réception par SONATRACH et bases de cette réception).

Nb : Rédaction du rapport :

Les recommandations du rapport devront porter essentiellement sur l'aspect industriel du projet, sa viabilité, et l'optimisation des capacités de production et du programme à adopter.

Les recommandations permettant d'aboutir à des économies de délai, dans le planning de construction seraient également utiles.

Des suggestions sur les possibilités de formation des cadres du projet seront données.

SITUATION DES CULTURES EN ALGERIE
- superficies, productions -

CULTURE	1970 - 1971		1973		1977		1980		1985	
	Superficie réalisée HA	Production réalisée Tonnees	Rendement tonnes/HA	Surface Rend 1000 Tonnees HA	Surface Rend 1000 Tonnees HA	Surface Rend 1000 Tonnees HA	Surface Rend 1000 Tonnees HA	Surface Rend 1000 Tonnees HA	Surface Rend 1000 Tonnees HA	Surface Rend 1000 Tonnees HA
1 Céréales d'hiver	2646540	1610285	0,61	3269 0,6	3000 0,9	2990 1,14	2500 1,5			
2 Céréales d'été	8890	5792	0,65	9,6 0,85	15,3 2,53	33 3,4	50 4,0			
3 Légumes secs	5030	32121	0,4	89 0,5	155 0,6	200 1,0	250 1,5			
4 Cultures fourragères	182720	607742	3,32	167 7,0	500 7,2	600 7,5	800 8,0			
5 Cultures industrielles	55260	114528	-	-	-	-	-			
a Tabac à fumer	4116	2140	0,48	5 0,45	8 0,35	10 0,95	10 1,2			
b Betterave sucrière	3080	73922	24,5	3 18,7	9,7 26,6	10 32,0	15 35,0			
c Tabac à priser	1697	2079	1,2	-	-	-	-			
d Coton	2388	1105	0,46	2,3 0,6	-	9 1,5	12 2,0			
f Tomate industrielle	5091	22667	6,5	5,5 7,0	12,5 9,7	15 12,0	20 15,0			
g Petit pois	498	412	0,83	-	-	-	-			
h Haricots verts	18,5	21	1,15	-	-	-	-			
i Piment	379	947	2,5	-	-	-	-			
j Plantes à parfum	-	-	-	-	-	-	-			
6 Arboriculture fruitière	217367	592355	2,7	-	-	-	-			
a Les agrumes	44036	422336	9,6	45 12,5	50 13,8	52 14,0	55 15,0			
b L'olivier	130804 en rapport	107344	0,8	160 1,1	180 1,5	190 2,0	200 2,5			
c Espaces à noyaux et pépins	10223	32846	3,2	40 4,7	45 6,5	46 8,0	56 9,0			
d Espaces rustiques	32304	29858	0,92	-	-	-	-			
7 Viticulture 1970 + 1971	281283	1176522	4,1	234	232	230	237			
8 Cultures maraichères	36920	176323	4,77	95 9,15	117 12,1	123 13,0	145 15,0			

Alphabet

LIST OF PESTICIDES

As of 12/31/54 (Classification de vente (Date de vente) au 31/12/1954)

Groupes chimiques

<u>Insecticides</u>	<u>Fongicides</u>	<u>Herbicides</u>	<u>Fertilisants</u>
<u>Asaricides</u>			
<u>Paratyphes</u>			
<u>Ensiacides</u>			
BACILLUS THURINGERIENSIS	TRIOXYL	STC	CHEMINIERE
BENIAPACRYL	CARBENDAZIM	SCA	COCCONIA
BROFOMES	CHLOROPHTHICACIDE	AMETHINE	COPI
CARBORYL	OXALACETIC ACID CUIVRE	2,4-D	COFFRE
CHLOROBENZIATE	DICHOLOPHOL	2,4,5-D	
CHLOROBENZOATE	TOBILO	ATRAVINE	
CHLOROPHTHALINE	ETHILOBI	MENTHOPACIN	
CHLOROPHTHALATE	MANGANESE	CHLORATE OF SODIUM	
DIOXACARB	MANGNE	CHLOROBENZON	
DIMETHION-SODIUMSALT	MERCURY (Fugates organiques)	CHLOROBENZON	
DIAZINON	METHYLTHIOURANATE	BALATON	
DIEPHTHIOLOPHOSPHATE	PERESTH	DICHOLOPHOL	
DIETHIOLOPHOS	PHTHIOLOPHOSPHATE	DIQBAT	
DICHOLOPHOL	PHTHIOLOPHOS	IOXNYL	
DICHOLOPHOS	QUINOLINE	LEFACIL	
DICOPOL	QUIN	LITRON	
DILITHION	SULFON-BENZON-4-COMPO	METHALATHIOLINE	
DIMETHIOATE	THIABENZAZINE	METHALATHIOLINE	
DINDOL	THIRAME	METHALATHIOLINE	
DITYFANON	ZINDE	NETHIOLOPHOS	
FENITROTHION	ZINDE	NETHIOLOPHOS	
FENTHION		NETHIOLOPHOS	
FORKOS		NETHIOLOPHOS	
FORCETHION		NETHIOLOPHOS	
HCH		NETHIOLOPHOS	
HUILES ESSENCIÉES		NETHIOLOPHOS	
IMIDATE		NETHIOLOPHOS	
MAFALINTON		NETHIOLOPHOS	
METHAM-SODIUM		NETHIOLOPHOS	
METHIDATHION		NETHIOLOPHOS	
METHOXYL		NETHIOLOPHOS	
METHYLPHOS		NETHIOLOPHOS	
MONOCROTOPHOS		NETHIOLOPHOS	
NICOTINE		NETHIOLOPHOS	
OMETHIOATE		NETHIOLOPHOS	
PARATHION-METHYL		NETHIOLOPHOS	
PHTHIOATE		NETHIOLOPHOS	
PHTHALON		NETHIOLOPHOS	
PHTHONET		NETHIOLOPHOS	
PHTHIOLOPHOS		NETHIOLOPHOS	
PIRIMIPHOS		NETHIOLOPHOS	
PIRIMIPHOS-METHYL		NETHIOLOPHOS	
PHOSPHORIC ACID		NETHIOLOPHOS	
PHOSPHORIC ACID		NETHIOLOPHOS	
PHOSPHORIC ACID		NETHIOLOPHOS	

ANNEXE 6

PESTICIDES UTILISES EN ALGERIE

(Produits formulés, Tonnes)

	<u>1973</u>	<u>1977/1</u>
INSECTICIDES	10.923,5	22.477
FONGICIDES	23.044	44.016
HERBICIDES	1.032,5	3.507
TOTAL	35.000	70.000

1 QUANTITES

Planifiées.

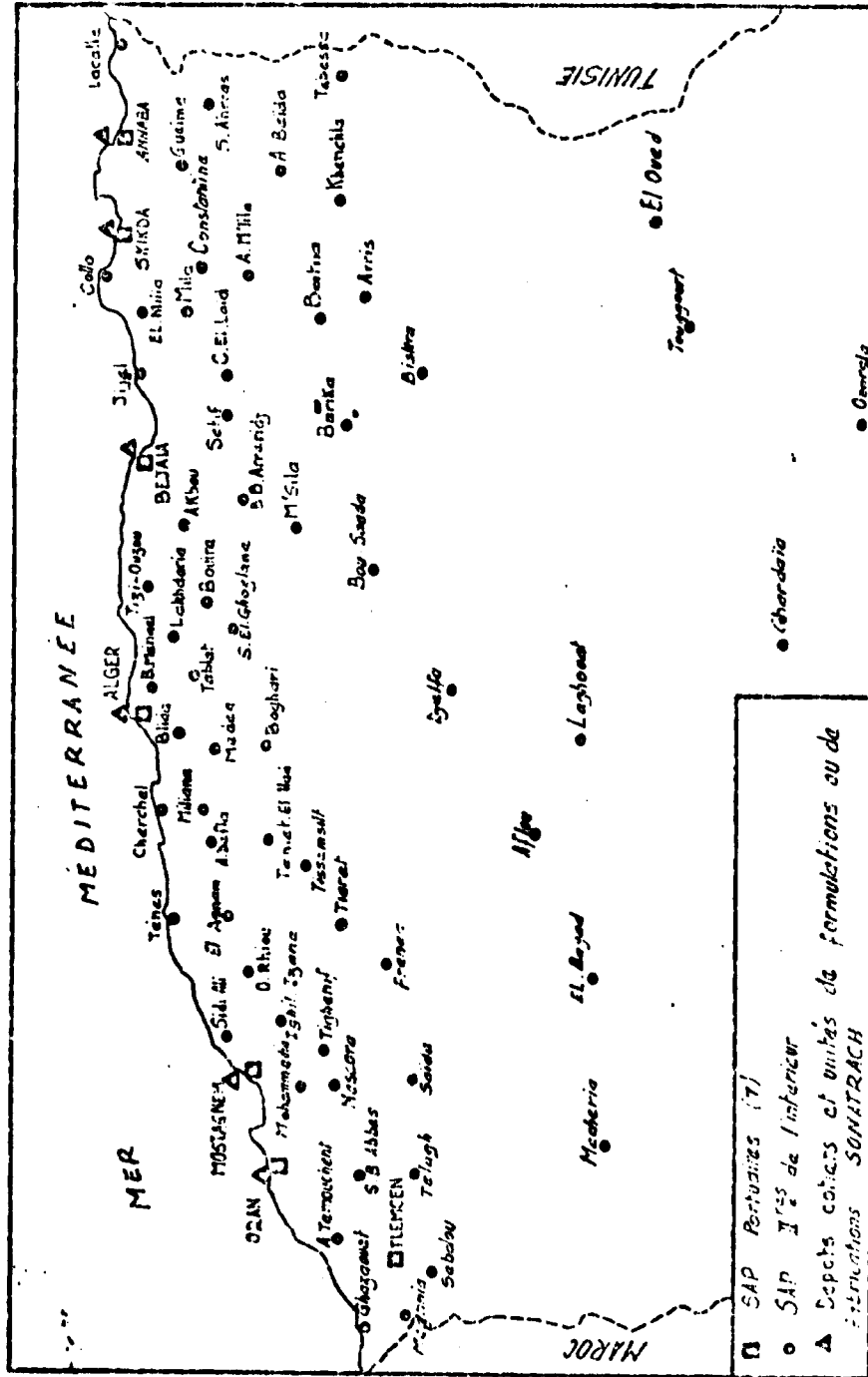
COMPTON DE LA S.A. (1970)
 Les produits de la
 S.A. Compton

LES PRODUITS DE LA S.A. COMPTON
 LES PRODUITS DE LA S.A. COMPTON

NOM DU PRODUIT	CARRÉS	MIS	LIGES	CARRÉS	CARRÉS				CARRÉS	CARRÉS	CARRÉS	CARRÉS	CARRÉS	CARRÉS	CARRÉS	CARRÉS	CARRÉS	CARRÉS
					Tube	Carré	Retour	Parcours										
2500	33	200	602	15	10	1	12	52	123,5	27	15	33,5	35	3	3	3	3	3
273	273	372	60	93	4	12	6	130	336	58	12	21	21	21	21	21	21	21
156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156
111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
527	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527
981	981	981	981	981	981	981	981	981	981	981	981	981	981	981	981	981	981	981
1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595
2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052	2052
597	597	597	597	597	597	597	597	597	597	597	597	597	597	597	597	597	597	597
22564	22564	22564	22564	22564	22564	22564	22564	22564	22564	22564	22564	22564	22564	22564	22564	22564	22564	22564
1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850
985	985	985	985	985	985	985	985	985	985	985	985	985	985	985	985	985	985	985
677,2	677,2	677,2	677,2	677,2	677,2	677,2	677,2	677,2	677,2	677,2	677,2	677,2	677,2	677,2	677,2	677,2	677,2	677,2
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111

Notes: Les produits avec astérisque
 sont fabriqués en France
 dans l'établissement de
 fabrication en A.S. 16.

RÉSEAU DE DISTRIBUTION (engrais, pesticides) ACTUEL EN ALGERIE.



NOTA:

ALGER maritima. Les SAP Iles de l'intérieur : Alger, El Assam, Média (T.Mari), Tizi-Ouzou, Ouargla
 - TLEMCEM reçoit par la port de Ghazouel

ANNEXE 9

PROPOSITION CONCERNANT LE COMPLEXE POUR LA FABRICATION DES PESTICIDES

	Capacité 1/ t/an	Prix 2/ (informatif) mille dollars	Besoins en Personnel 3/ (Informatif)			
			Regime de travail heures/shift	I	C	O
<u>INSECTICIDES - Synthèse et formulation</u>						
Malathion	1500 (1500)	7000 (5000)	6	6	12	210 (187)
Dimethoate	1000 (2000)					
Fenitrothion 4/	1000 -)					
Trichlorphon 5/	1200)	2500	6	6	6	180
Dichlorvos	400)					
<u>FONGICIDES - Synthèse et formulation</u>						
Manèbe	6000)	5000	6	6	12	180
Zinèbe	1000)					
Metham-Sodium	1000)					
Oxychlorure de Cuivre	2000)	2000	3	5	5	125
Oxinate de cuivre	100)					
Soufre	30,000	2000	8	5	5	125
- Poudre à poudrage	20,000	2000	8	5	5	125
- Micronisé	10,000					
<u>HERBICIDES - Synthèse et formulation</u>						
2,4-D 6/	1500	2000	6	6	6	120
<u>INSTALLATIONS 7/</u>						
<u>DE FORMULATION</u>		2000	8	2	5	165
a - Pour insecticides et fongicides						
- Liquids	10,000					
- Poudres mouillables	3,000					
- Granules:						
- extrusion	5,000					
- impregnation	10,000					
b - Pour herbicides						
- Poudres mouillables	1,500					
TOTAL		22,500 (20,500)		36	51	1105 (1082)

OBSERVATIONS

1. La capacité est donnée en matière active-sauf l'installation de formulation, où elle est exprimé en produit formulé.
L'estimation des capacités a été faite en tenant compte de la prévision pour la consommation de pesticides en 1980 (Annexe 7), et en extrapolant (linéaire) les quantités aux superficies prévues pour 1985 (Annexe 4)
La capacité de production pour l'herbicide 2,4-D a été estimée en considérant qu'on pourrait arriver à traiter 60% de la superficie céréalière.

2. Les prix se réfèrent seulement aux équipements technologiques, tuyaux - armatures, automatisation, bâtiments industriels, ventilation et installations électriques. Il convient de noter que la licence, le savoir faire (know-how), l'engineering les utilités, les autres bâtiments, le traitement des effluents, etc., ne sont pas inclus dans l'estimation du prix.

3. L'estimation de besoins en personnel a tenu compte de deux critères:
 - l'industrie chimique et pétrochimique de l'Algérie utilise le système de deux "shifts" (3 shifts x 6 heures; 1 shift repos; 1 shift formation)...
 - la toxicité élevée ou très élevée des produits. Par conséquent, on recommande, pour les insecticides organo-phosphoriques, pour les fongicides organiques ainsi que pour le 2,4-D, un régime de travail de six heures/shift. Dans ce cas, 4 + 2 = 6 shifts ont été prévus.I = Ingénieurs chimistes; c = Contremaitres; O = Opérateurs + Ouvriers.

4. Si la technologie pour le fenitrothion ne peut pas être obtenue, on propose, comme variante, l'augmentation de la capacité du Directoire de 1000 à 2000 tonnes/an. Dans ce cas, le prix devient 5000 mille dollars (voir les chiffres en parenthèses).

5. La fabrication du chloreal et de la trichlorure de phosphore sont inclus. 600 tonnes de trichlorophen constituent la matière première pour la fabrication du Dichlorvoc.

6. Le prix de l'installation est estimé pour la fabrication du sel de diméthylamine.
7. Pour formuler seulement des matières actives (pesticides) importées.
8. Installations bi-et polyvalentes:
 - Malathion, Diméthoate, Fenitrothion, Trichlorphon, Dichlorvos
 - Manèbe, Zinèbe, Méthame-Sodium
 - Oxychlorure de cuivre, oxinate de cuivre.

Matières premières de base néerlandaise Quantités informelles
(Tonnes).

	MALLITION 1500	DIME- TRITE 1000	MINIHO- THION 1000	TRICHLOR- PHOS 1200	DICHLOR- VOC 400	MANÈSE 6000	SIÈMBE 1500	ZINKLAK- SODIUM 1000	COPPER- SULFURE 2000	OXYGENE SULFURE 100	COUPRE 30000	2,4-D 1500	TOTAL
Alumine	-	-	550	688	-	-	-	-	-	-	-	1275	2513
Alumine jaune	-	-	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	200
Alumine synthétique	-	-	-	-	-	-	-	-	130	-	-	-	1300
Alumine synthétique	-	-	-	-	-	-	-	-	1150	-	-	-	1150
Alumine synthétique 90%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alumine de sodium 100%	220	-	170	-	226	2000 (852)	300 (136)	300	-	-	-	678	3944
Alumine de sodium 100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30600	-	(956)
Alumine de zinc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30500
Alumine de zinc 100%	-	-	-	-	-	-	645	-	-	-	-	-	645
Alumine de zinc 100%	-	-	-	-	-	-	(544)	-	-	-	-	-	(544)
Alumine de zinc 100%	-	-	-	-	-	3780	-	-	-	-	-	-	3780
Alumine de zinc 100%	630	607	801	-	-	3150	-	-	-	-	-	-	(3150)
Alumine de zinc 100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2030
Alumine de zinc 100%	420	390	462	600	-	-	-	-	-	74	-	-	74
Alumine de zinc 100%	540	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1862
Alumine de zinc 100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	540
Alumine de zinc 100%	-	-	-	-	-	3798	608	630	-	-	-	-	5036
Alumine de zinc 100%	-	220	-	-	-	1500	240	260	-	-	-	307	480
Alumine de zinc 100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	307
Alumine de zinc 100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	801	1740
Alumine de zinc 100%	555	-	-	756	-	-	-	-	-	-	-	-	801
Alumine de zinc 100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	555
Alumine de zinc 100%	-	-	549	-	-	-	-	-	-	-	-	-	758
Alumine de zinc 100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	-	-	545
Alumine de zinc 100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37
Alumine de zinc 100%	-	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	600
Alumine de zinc 100%	630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	801	1431

B I L A N

Matières premières

TOTAL NECESSAIRE = 30435 tonnes (sauf le soufre)
Production locale (actuelle, prévue ou à étudier) = 25193 tonnes
Import = 5242 tonnes

coefficient d'utilisation des matières premières locales = 82,7%

ANNEXE 11

PROPOSITION

POUR

LE PROJET ONUDI D'ASSISTANCE TECHNIQUE

A LA REALISATION DU COMPLEXE DE FABRICATION

DES PESTICIDES

<u>DESCRIPTION DU PROJET D'ASSISTANCE</u>	<u>LIEU</u>	<u>EXPERTS NECESSAIRES</u>	<u>COMMENCEMENT DE L'ACTIVITE ET/OU DUREE</u>
I. PHASE PREPARATOIRE			
1. Assistance à l'élaboration des demandes d'offres	Alger	deux	1.05 - 31.08.1977
2. Obtention des Offres	Alger	-	1.09 - 31.12.1977
3. Assistance à l'évaluation des offres	Alger/ Vienna	deux	1.01 - 30.04.1978
4. Conclusion du contrat (des contrats)	Alger	-	1.05 - 30.06.1978
5. Elaboration du basic "design"	-	-	1.07 - 31.11.1978
6. Elaboration du projet assistance au controle des projets (supervision)			
a. - montage outillages	Alger	deux	1.02 - 31.03.1979
b. - montage tuyaux et armatures; automatisation	Alger	quatre	1.07 - 31.11.1979
II. REALISATION DU COMPLEXE			
7. Construction des bâtiments	Algérie	-	1.01.1980 - 30.08.1980
8. Livraison outillages	Algérie	-	1.05. - 31.08.1980
9. Livraison tuyaux - armatures	Algérie	-	1.08 - 31.10.1980
10. Spécialisation du personnel d'exploitation - chez les fournisseurs des technologies	-	-	1.01 - 30.06.1980
11. Assistance au montage			
- Outillages	Algérie	deux	1.09.1980 - 31.01.1981
- Tuyaux - armatures	Algérie	trois	1.12.1980 - 30.04.1981
12. Assistance aux essais mécaniques (outillage)	Algérie	deux	1.05 - 30.06.1981

<u>DESCRIPTION DU PROJET D'ASSISTANCE</u>	<u>LIEU</u>	<u>L'APPEL NECESSAIRE</u>	<u>COMMENCEMENT DE L'ACTIVITE ET/OU DATE</u>
13. Assistance aux essais technologiques	Algérie	trois	1.06-30.09.1981
14. Assistance à la mise en marche et réception	Algérie	trois	1.09 - 31.10.1981
<u>III. FABRICATION</u>			
15. Assistance au contrôle de la qualité des produits	Algérie	un	1.08.1981 - 31.01.1982
16. Assistance à l'exploitation du complexe	Algérie	Conformément à la demande	
<u>IV. DISTRIBUTION-ASSISTANCE TECHNIQUE DE QUALITE ET VULGARISATION</u>			
17. Assistance à la spécialisation des cadres. - distribution, assistance technique de qualité et vulgarisation auprès des productions agricoles	Algérie	un	immédiate (durée 3-6 mois).

ANNEXE 12

SUGGESTIONS POUR LA SPECIALISATION DU
PERSONNEL DE SONATRACH

(Susceptible d'être assuré par l'assistance de l'ONUDI)

<u>Domaine de specialisation</u>	<u>Formation</u>	<u>Nombre</u>	<u>Durée (en mois)</u>
1. Recherche scientifique			
- Synthèse	- Ingénieur Chimiste/Chimiste	2	12
- formulation des pesticides - labo- ratoire et installations pilotes	- physicien/	2	12
2. Production industrielle des pesticides			
- Synthèse	- Ingénieur	3	6
- formulation	chimiste		
3. Analyse des pesticides			
- méthodes physiques	- physicien/chimiste	2	12
" chimiques	- chimiste	2	6
4. "Screening" de l'activité biologique des pesticides			
- laboratoire	- entomologiste	2	12
- terre	- phytopatologiste	2	12

ONS Période proposée pour la spécialisation - 1978

ANNEXE 13

SUGGESTION POUR LA SPECIALISATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION

(assuré par les fournisseurs de technologie)

<u>Installation</u>	<u>Personnel*</u>			<u>Durée (en mois)</u>
	<u>I</u>	<u>C</u>	<u>O</u>	
Malathion 1/	2	2	15	6
Diméthoate 1/	2	2	15	6
Fenitrothion 1/	2	2	15	6
Trichlorphon-di-chlorvos	1	1	12	6
Manèbe-Zinèbe	2	2	12	6
Oxychlorure cuivre	1	1	10	3
Soufre	1	1	10	3
2,4-D	2	2	10	6
Formulation des granules (extrusion et imprégnation)	1	1	5	3

*I = ingénieurs chimiste

C = contremaîtres

O = Opérateurs chimistes

OBS

1/: Si un fournisseur de technologie possède deux ou trois installations dans la même usine (Malathion - Diméthoate - Fenitrothion), le nombre du personnel peut être réduit de 20-25%.

2: Une spécialisation pour la formulation des liquides et des poudres n'a pas été prévue, parce que telles formulations sont inclus dans les autres installations.

3: Le nombre des opérateurs chimistes a été suggéré en tenant compte que l'industrie chimique d'Algérie pratique le système de cinq "shifts", par conséquent il serait nécessaire d'assurer pour chaque "shift" un nombre suffisant d'opérateurs spécialisés.

4: On a considéré que la fabrication du Methame - Sodium ainsi que celle de l'oxinate de cuivre ne réclame pas une spécialisation.

ANNEXE 14

PROPOSITION CONCERNANT LES BESOINS EN PERSONNEL

Pour les laboratoires

	"SHIFTS" a 8 heures /jour	Chimistes	Physiciens	Techniciens	Laborants
1. Contrôle qualité matière première 1/	3	3	-	3	9
2. Contrôle fabrication	2/	3	-	10	20
3. Contrôle qualité produits finis	3	2	2	8	18
4. Analyse des eaux résiduelles et déchets	3	-	-	1	6
5. Chef du laboratoire	1	1	-	-	-
6. Contrôle pollution atmosphérique 3/	1	1 (Toxicologiste)		1	2
7. "Screening" de l'activité biologique des pesticides	1	2 (entomologiste) 1 phytopathologiste		2	4
TOTAL		13		25	59

OBS 1/ Pour envivre 40-50 matières premières

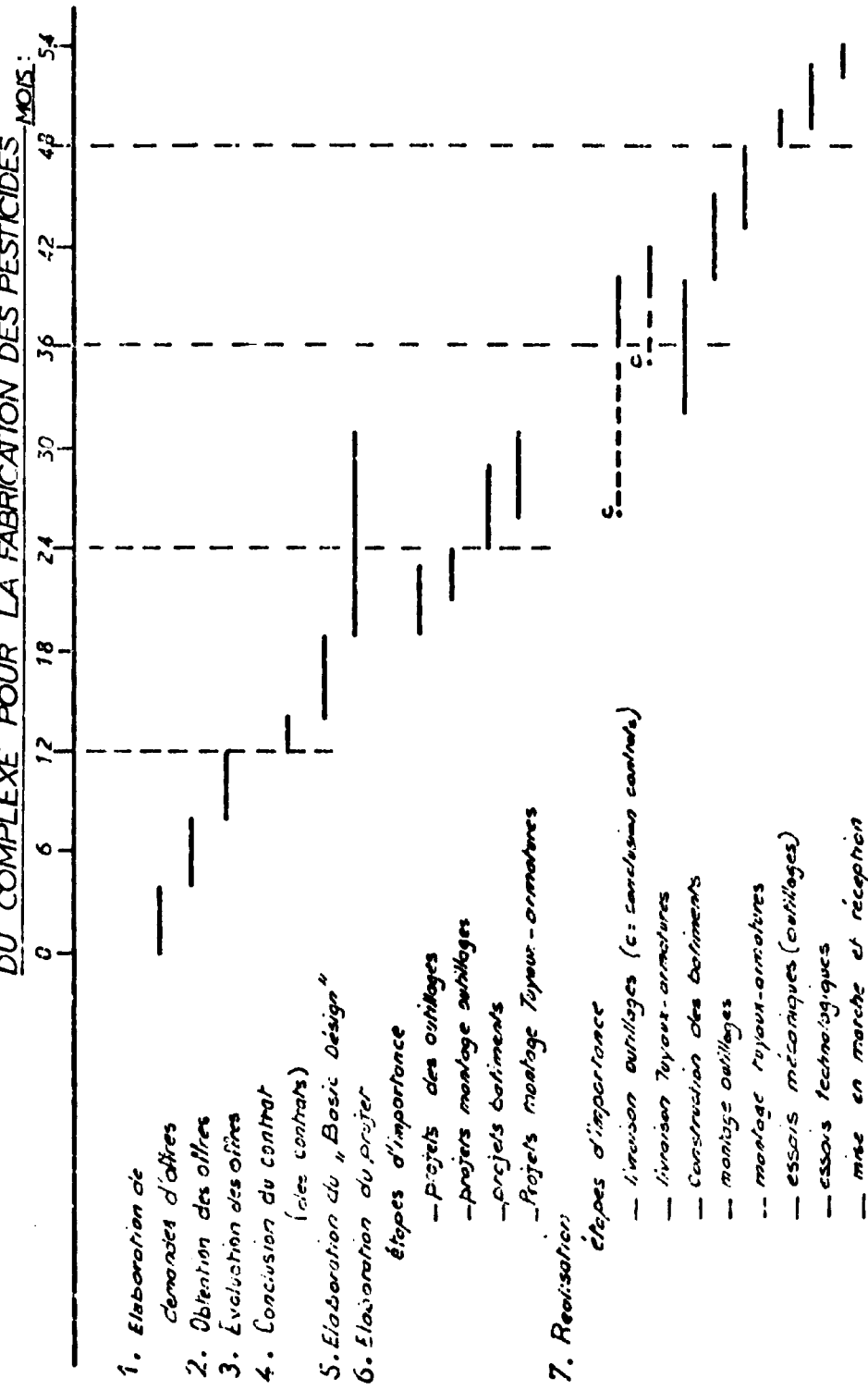
2/ Le même régime de travail (heures/shift) que pour l'installation respectif.

3/ Ce laboratoire sera subordonné au centre médical du complexe et effectuera le contrôle de la pollution atmosphérique dans les installations industrielles du complexe (concentrations maximales admissibles).

4/ Les "shifts" pour repas et formulation ne sont pas inclus dans cette estimation.

SUGGESTION DE PLANNING POUR LA REALISATION
DU COMPLEXE POUR LA FABRICATION DES PESTICIDES

ANNEX 15



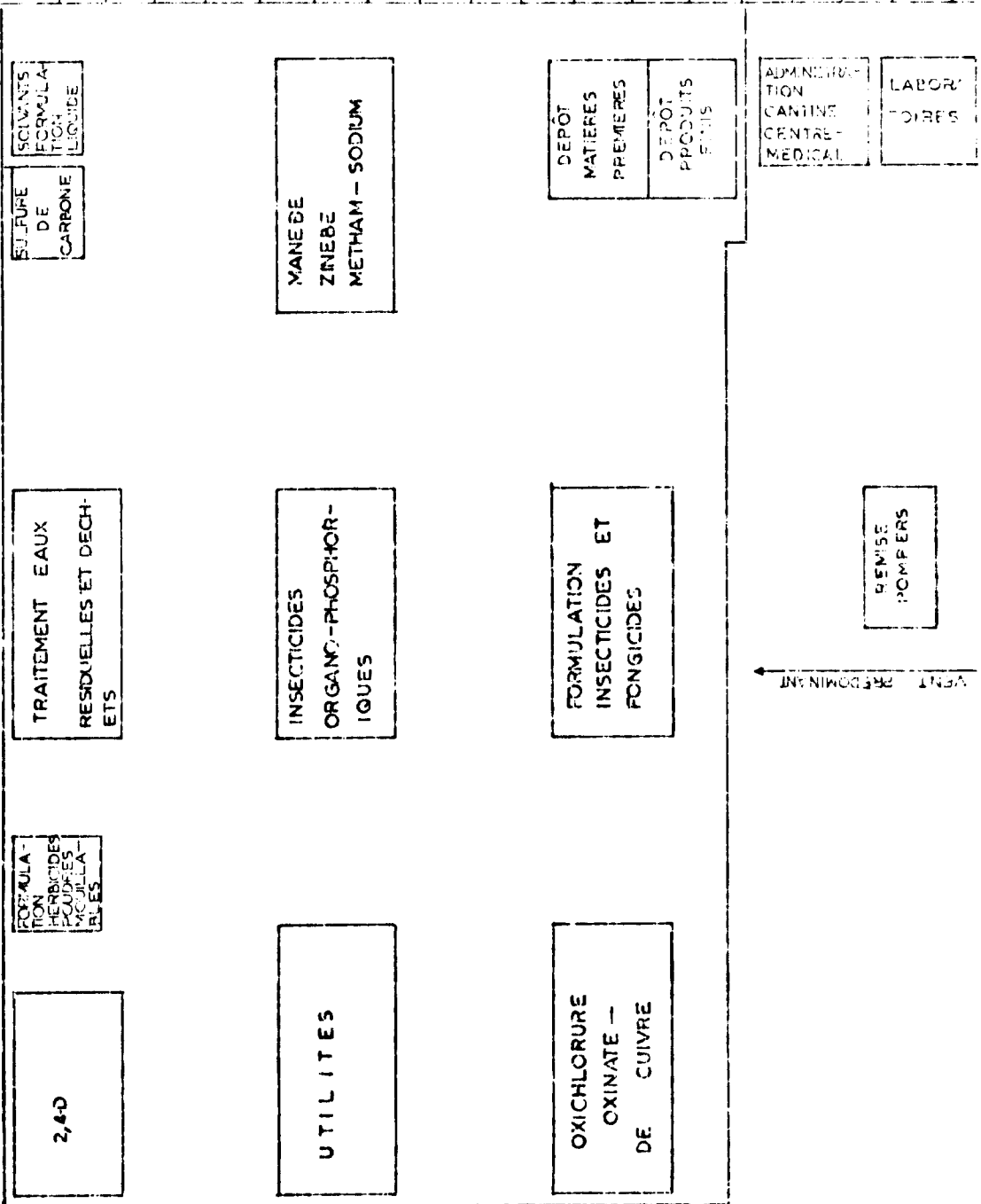
ANNEXE 16
EMPLACEMENT DU COMPLEXE DE PESTICIDES.
Critères du choix

Les critères suivants présentent de l'importance au choix de l'emplacement :

- 1) Distance réduite ou moyenne (jusqu'à 200-250 Kilomètres) vis-à-vis des régions agricoles ayant un potentiel élevé de consommation de pesticides
- 2) Près de la mer, avant tout pour avoir la possibilité de déverser les eaux résiduées épurées, contenant en solution des sels inorganiques (chlorures sulfates, carbonates etc).
- 3) alimentation à l'eau assurée.
- 4) Possibilité de raccordement au réseau ferroviaire et routière.
- 5) Absence de toute culture sensible à l'action de l'herbicide 2,4-D, à une distance de minimum 10-15 Kilomètres (viticulture, cultures maraichères, tabac, tomates, etc).
- 6) Circulation atmosphérique intense et permanente (vents) pour assurer, la rapide dispersion des émanations, en cas d'accident.
- 7) La présence d'une ville de grandeur au moins moyenne, à une distance convenable pour permettre aux pompiers d'arriver, si nécessaire, en maximum 15-20 minutes
- 8) Main d'œuvre locale disponible.

FINNEXE-14
PROPOSITION DE LAYOUT

NORD



ANNEXE 18

EXPIRIENCE ET FORMULATION DES PRODIGES

A. DIFFERENTS POINTS UN GÉNÉRAL DE LIGNES - SAVOIR/MAÎTRE

1 - Matières premières

- 1.1 Liste des matières premières nécessaires pour la synthèse et la formulation.
- 1.2. Caractéristiques physico-chimiques et leur (éventuelle) influence sur la technologie et la qualité des produits.
- 1.3. Qualité nécessaire pour chaque matière première ; impuretés, concentrations maximales admissibles, influence (éventuelle) sur la technologie et la qualité des produits.
- 1.4. Méthodes d'analyse-description détaillé.

2 - Technologie

- 2.1. Schéma technologique
- 2.2. Description détaillé du processus.
- 2.3. Paramètres optimaux pour chaque phase du processus (température, pression, concentration des réactants, pH, durée, etc). Conséquences de variation des paramètres.
- 2.4. Catalyseurs ; caractéristiques, durée de l'activité catalytique, régénération, conditions de stockage, méthodes d'analyse. Valorisation ou destruction du catalyseur usé.
- 2.5. Outillages technologiques importants ; caractéristiques essentielles.
- 2.6. Automatisation ; caractéristiques essentielles.
- 2.7. Consommation de matières premières et d'utilités.
- 2.8. Besoin en personnel.
- 2.9. Contrôle de la fabrication ; méthodes d'analyse, fréquence.
- 2.10. Produits secondaires, déchets, valorisation, destruction, stockage. Caractéristiques physico-chimiques, méthodes d'analyses.
- 2.11. Risques d'explosion, d'incendie, de dégagement de produits toxiques ; mesures à prendre pour les éviter.
- 2.12. Qu'est-ce qu'on peut faire avec les produits techniques et formés ayant une qualité inférieure à la qualité nécessaire.

3. Produit technique

- 3.1. Caractéristiques physico-chimiques
- 3.2. Qualité nécessaire ; impuretés, concentrations maximales admissibles, influence (éventuelle) sur la phytotoxicité, la stabilité la formulation et l'activité biologique.
- 3.3. Méthodes d'analyses-description détaillées.
- 3.4. Comparaison avec d'autres spécifications de qualité (OMS, etc).
- 3.5. Emballages.
- 3.6. Conditions de transport et de stockage.
- 3.7. Stabilité au stockage (climat d'Algérie).
- 3.8. Toxicité orale, dermique et par inhalation.

4. Produit formulé.

- 4.1. Composition
- 4.2. Caractéristiques physico-chimiques.
- 4.3. Conditions de qualité pour le produit formulé, aussi que pour les produits dilués de l'eau (émulsions, suspensions, solutions) avant l'utilisation.
- 4.4. Méthodes d'analyse-description détaillée (pour 4.2. et 4.3.).
- 4.5. Comparaison avec d'autres spécifications de qualité (OMS, etc).
- 4.6. Emballages.
- 4.7. Conditions de transport et de stockage.
- 4.8. Stabilité au stockage (durée, climat d'Algérie).

5. Protection de l'Environnement

- 5.1. Effluents-eaux résiduaires, pollution atmosphérique (gaz, vapeurs, poussières).
Composition, quantités horaires/journalières, méthodes de traitement et de réutilisation.
- 5.2. Composition des effluents après le traitement.

B. Modèle de garantie

Le fournisseur de la licence ou du savoir faire doit garantir les suivantes :

1. Capacité de production (en produit technique et en produit formulé).
2. Consommation de matières premières et d'utilités.
3. Qualité du produit technique ; concentration minimale de matière active, concentration maximale d'impuretés.
4. Stabilité du produit technique au stockage (durée ; climat d'Algérie).
5. Qualité du produit formulé ; caractéristiques du produit formulé ainsi que du produit après dilution.
6. Stabilité du produit formulé au stockage (durée ; climat d'Algérie).
7. Composition des effluents après leur traitement (ou rétention).

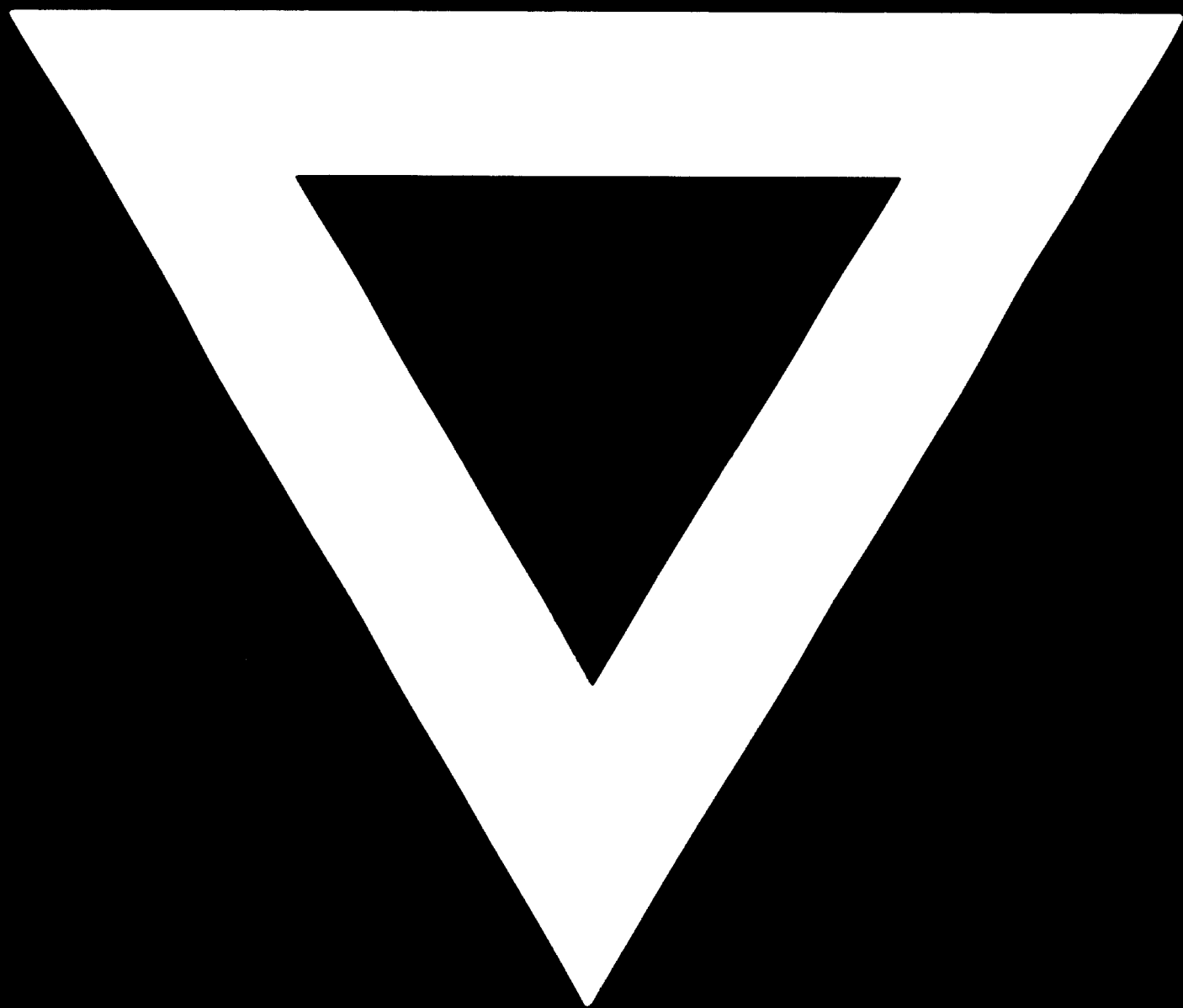
ANNEXE 19

**GARANTIES A EXIGER DES FOURNISSEURS
OUTILLAGES TECHNOLOGIQUES**

- 1- Garanties mécaniques
- 2 - Résistance à la corrosion en tenant compte de conditions spécifiques de la phase respectif (nature de produits, concentrations, température, pression, PH, etc).
- 3 - Productivité horaire / journalière
- 4 - Caractéristiques des produits après le "processing respectif".
- 5 - Consommation d'énergie électrique et des autres utilités.



C-344



77. 10. 06