

OBSERVATIONS SUR DIVERS TRAITEMENTS EFFECTUÉS AU LIBAN EN 1966 CONTRE CERATITIS CAPITATA WIED.

par **Anis JALLOUL**

(*Chef du département de la Production des végétaux, ministère de l'Agriculture de la République libanaise.*)

OBSERVATIONS SUR DIVERS TRAITEMENTS
EFFECTUÉS AU LIBAN EN 1966
CONTRE CERATITIS CAPITATA WIED.

par Anis JALLOUL (République libanaise)

Fruits, vol. 23, n° 8, septembre 1968, p. 415 à 421.

RÉSUMÉ. — En novembre-décembre 1966, un essai de lutte contre la Mouche méditerranéenne des Fruits, *Ceratitis capitata* Wied., au moyen du procédé « bait-spray » a été réalisé par le Ministère de l'Agriculture de la République libanaise, Département de la Protection des végétaux. Des produits à base de Diméthoate, de Fenthion, de Phosphamidon et de Formothion ont été employés à des concentrations de 0,25 % de matière active + 1 % d'hydrolysate de protéines « Lysatex ». Le succès de l'entreprise a pu être évalué à l'aide de gobe-mouches, fixés à des arbres traités et non-traités. Les résultats de cet essai montrent que le procédé est adapté aux conditions libanaises, en ce qui concerne sa technique d'application, son innocuité pour les plantes et son efficacité.

La durée d'action des traitements est d'au moins deux semaines ; seule celle du Phosphamidon est plus faible. Pendant toute la période des essais le Fenthion et le Formothion se révélèrent supérieurs au Diméthoate et au Phosphamidon.

INTRODUCTION

La mouche méditerranéenne cause au Liban chaque année des dégâts considérables aux diverses espèces d'agrumes et surtout à celles à maturité précoce telles que les mandarines. Il est à noter que les dégâts dus au polyphagisme de ce Trypétide s'observent de plus en plus intensivement sur d'autres plantes hôtes ayant une importance notable dans l'économie libanaise.

La douceur du climat libanais et la variété des cultures permettent à ce ravageur d'être présent toute l'année dans les plantations. Les dégâts sur les fruits à noyaux tels que les pêches, mûrissant avant les agrumes, sont également de plus en plus importants. Pour ces diverses raisons les pullulations de la Cératite restent toujours extrêmement probables.

Les dégâts de la Cératite, bien que fort importants dans les vergers, n'attirent pas beaucoup l'attention de l'arboriculteur, puisqu'il cueille le fruit peu de temps après la piqûre et qu'il le vend avant qu'une altération profonde ne se manifeste. Par contre chez le revendeur ou le consommateur, ces dégâts prennent une grande ampleur. En ce qui concerne les fruits à noyaux, la pêche en particulier, les pertes sont supportées directement par l'arboriculteur, les fruits tombant sur le sol avant la maturité et avant la récolte.

C'est pourquoi les producteurs et les techniciens agricoles sont tentés d'accroître l'importance des dégâts sur les espèces fruitières du second type alors que le problème est beaucoup plus général et que pour

le Liban, exportateur d'agrumes, l'état sanitaire des fruits d'exportation revêt une importance toute particulière.

L'administration libanaise (ministère de l'Agriculture) a donc jugé que le peu d'attention porté par les agriculteurs aux attaques de la Cératite sur agrumes justifiait une intervention de l'État afin de pallier les carences des intérêts privés et d'assurer le bon renom de la production sur les marchés étrangers.

Le service de la protection des végétaux du ministère de l'Agriculture a trouvé une justification supplémentaire pour persévérer dans cette voie en raison des plaintes reçues des pays importateurs ; parmi eux, se rencontrent les Arabes et tout particulièrement l'Irak qui s'oppose à l'importation d'agrumes libanaises sous prétexte de la présence de la Cératite.

Observations sur la biologie de l'insecte.

La biologie de cet insecte est bien connue et il est inutile de s'étendre sur cet aspect de la question. Disons cependant que l'adulte se rencontre durant toute l'année au Liban dans la zone agrumicole côtière. Les proliférations les plus massives se situent à partir de septembre et se développent jusqu'à l'apparition des premiers froids notables à fin décembre.

Méthodes de lutte.

Si les agriculteurs libanais ne sont pas sensibilisés aux dégâts de la Cératite, ils sont au contraire très attentifs aux problèmes des cochenilles et les traitements pendant la période estivale à l'aide d'esters phosphoriques et parfois d'huiles blanches, sont particulièrement nombreux. Il est très fréquent de voir des orangers recevant six traitements (entre mai et septembre) dont trois traitements contre les cochenilles rouges (*Aonidiella aurantii*), un contre *Saissetia oleae*, *Icerya purchasi* ou *Tetranychus cinnabarinus*, etc.

Ces traitements ont entraîné un déséquilibre biologique classique avec ce genre d'intervention, et le problème des acariens est devenu particulièrement grave dans ces cultures. Des recherches ont d'ailleurs été entreprises afin d'approfondir les connaissances sur ce problème et de trouver les solutions les plus efficaces.

Il ne pouvait donc être question d'accroître encore ces difficultés en conseillant des traitements contre la Cératite basés sur la méthode du « Cover-spray » en dépit de l'efficacité certaine de cette méthode. Il con-

venait au contraire de chercher à rétablir, dans toute la mesure du possible, l'équilibre biologique ainsi fâcheusement rompu pendant l'été.

Enfin l'épuisement des ressources mellifères de la montagne libanaise à la fin de l'été incite les agriculteurs à redescendre leurs ruches sur la côte, ce qui ne peut qu'encourager à éviter l'utilisation généralisée de produits toxiques.

Pour ces diverses raisons, le ministère de l'Agriculture (Protection des végétaux) a retenu le « Bait-spray » pour la réalisation des traitements sous son contrôle.

Sans vouloir régler définitivement le problème, il nous paraît intéressant de signaler les méthodes que nous avons employées.

Les pesticides retenus ont été les suivants :

- Diméthoate,
- Fenthion,
- Phosphamidon,
- Formothion.

L'attractif utilisé a été le Lysatex (hydrolysate de protéine) retenu de préférence aux mélasses pour des raisons bien connues ; mais en plus nous avons vérifié que l'hydrolysate de protéines était très faiblement attractif pour les abeilles, à l'encontre des mélasses susceptibles de causer de grosses pertes aux agriculteurs.

Les mélanges préparés par les services P. V. ont été d'une part fournis gratuitement aux agriculteurs formulant des demandes à la suite d'une campagne de propagande, d'autre part appliqués à l'aide d'hélicoptères selon un programme établi par l'administration.

Au cours de l'année 1966, 4 500 kg de mélange ont été préparés et utilisés ; 60 p. cent ont été distribués aux agriculteurs et 40 p. cent appliqués par les hélicoptères.

Les applications ont été effectuées dans les deux cas selon les recommandations habituelles qu'il est inutile de rappeler ici.

Par contre, étant donné l'étendue des plantations d'agrumes justiciables de cette protection et l'importance malheureusement limitée des moyens de protection disponibles, il n'a été possible d'effectuer les applications que 3 fois en moyenne pendant toute la période critique, soit grosso modo un passage par mois. C'est pourquoi l'efficacité n'a pas été aussi grande que nous le souhaitions.

Il nous a donc paru intéressant d'examiner au cours de l'année 1966 les conditions auxquelles devrait pouvoir répondre le mélange attractif utilisé pour atteindre son maximum d'efficacité.

D'un point de vue général, il convient tout d'abord de préciser la durée d'efficacité du pesticide dans le type d'utilisation en question, en fonction de toutes les conditions particulières liées notamment au climat ; il importe ensuite de connaître le temps pendant lequel l'hydrolysate de protéines reste attractif, dans les conditions précitées d'emploi et de milieu.

Il est ainsi possible de définir l'efficacité du mélange par le rapport de la durée du pouvoir attractif de l'hydrolysate à la durée d'action de l'insecticide. Ce rapport ne doit être que de peu inférieur à 1.

Le choix du pesticide est beaucoup plus fonction des critères précédents que de son action systémique ou de sa rémanence.

La toxicité par ingestion et par contact des produits commerciaux est de plus toujours plus que suffisante pour satisfaire aux conditions d'emploi dans ce cas particulier.

Il convient de prendre en considération les caractères suivants du pesticide :

— Toxicité aiguë par ingestion pour le rat : DL 50 : 200 mg/kg au min.

— Compatibilité avec les divers attractifs pouvant être utilisés (mélasses ou surtout spécialités diverses à base d'hydrolysate de protéines).

— Durée d'action égale ou très légèrement supérieure à la durée d'action de l'attractif (20 jours au minimum).

— La miscibilité du produit avec l'attractif doit être parfaite et totalement stable ; de plus il ne doit y

avoir aucun phénomène de toxicité sur les feuilles et fruits aux divers stades d'évolution durant toute la période d'application.

Modalités de réalisation des essais.

Mode d'application.

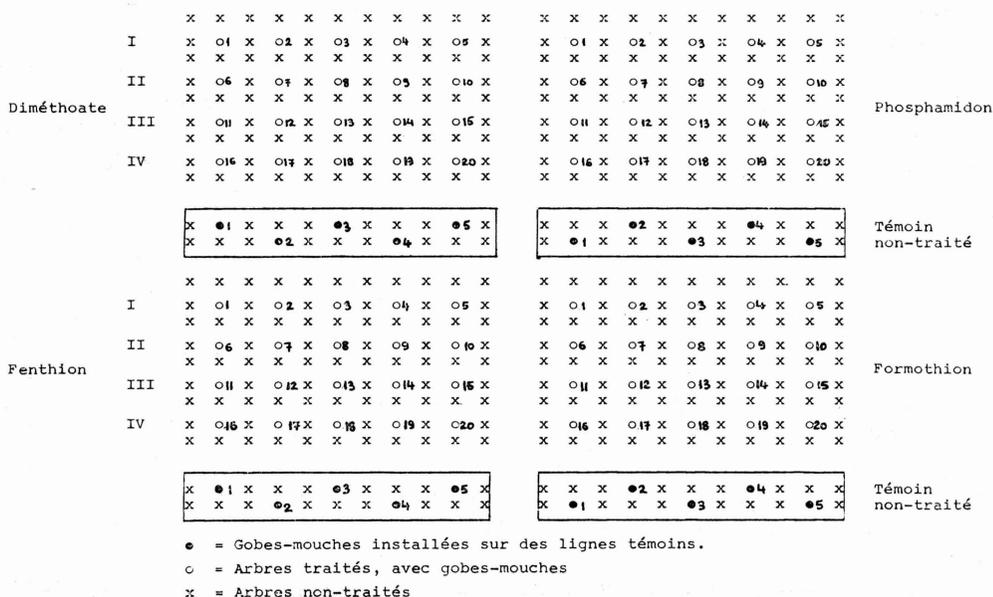
L'appareil utilisé pour cet essai est un pulvérisateur à dos, du modèle courant, muni d'une pompe à main à basse pression. La buse a été enlevée afin d'obtenir de grosses gouttes.

La quantité appliquée par arbre s'est élevée en moyenne à un litre. L'application s'est faite sur une branche exposée au S. E., de façon à ce qu'elle soit exposée aux premiers rayons du soleil levant. Il convient de remarquer que pour répondre exactement à ce souci, il serait nécessaire de changer la zone d'application en fonction de la variation enregistrée au cours de la saison dans le lever du soleil. Il s'agit cependant d'une précision beaucoup plus théorique que réelle.

Les essais ont été poursuivis dans une plantation d'agrumes dans le sud du Liban, aux environs de Saida (Sidon). Les variétés des arbres étaient des variétés hâtives de la variété 'Shamouti' (Jaffa).

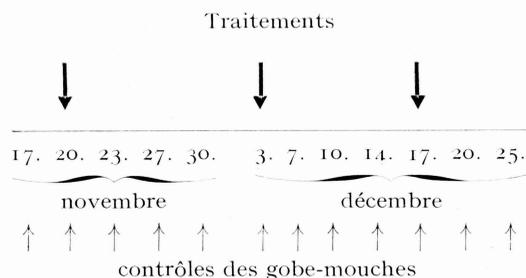
Dans le verger, 1 arbre sur 4 seulement (c'est-à-dire 1 arbre sur 2, dans une ligne sur deux) a reçu les applications. Chaque produit (dans nos essais) a été appliqué sur 4 lignes de 5 arbres traités chacune (voir plan ci-dessous).

Plan de l'orangerai où se sont déroulés les essais avec les 4 produits



Les arbres furent marqués par une étiquette. Un espace de 2 lignes d'arbres non traités a été aménagé entre chaque produit.

Les essais furent commencés le 17.11.66 et terminés le 25.12.66.



Doses d'emploi des différents produits :

Diméthoate 40 %	125 cm ³ par 20 l H ₂ O
Fenthion 50 %	100 cm ³
Formothion	125 cm ³
Phosphamidon 50 %	100 cm ³

Le Lysatex (hydrolysate de Protéine) a été utilisé à raison de 200 cm³ par 20 l H₂O.

L'efficacité des traitements a été déterminée par le dénombrement (avant et après les traitements) des Cératites capturées avec des gobe-mouches remplis de Lysatex et d'eau, sans aucun insecticide.

Plan des arbres où se sont déroulés les essais.

Nombre total des arbres traités : 80,

Nombre total des gobe-mouches : 100.

80 gobe-mouches ont été suspendus sur les arbres qui avaient reçu un traitement ;

20 gobe-mouches ont été répartis dans une zone nommée « témoin non traité » ;

5 de ces 20 gobe-mouches ont été placés à proximité

du lot appartenant à chacun des quatre produits à essayer.

Résultats.

Le nombre des mouches capturées dans les différents pièges est mentionné dans les tableaux 1 à 4.

Sur le tableau 5 figurent les moyennes des mouches capturées dans les gobe-mouches des parcelles traitées (moyennes de 20 pièges) et des parcelles non traitées (moyennes de 5 pièges). Sur le tableau 6 se trouvent les nombres des mouches capturées dans les parcelles traitées en p. cent de celles capturées dans les parcelles non traitées.

Le tableau 5 démontre qu'aux moments des deux contrôles, avant le premier traitement, le nombre moyen des mouches capturées dans les parcelles non traitées est à peu près le même que dans les parcelles qui vont recevoir le traitement.

3 jours après l'application, le Phosphamidon a provoqué une baisse de population plus importante que le Fenthion et le Formothion ; le Diméthoate paraît n'avoir pas encore agi.

1 semaine après l'application, une forte baisse de population a été constatée pour le Fenthion et le Formothion et, à un degré moindre, pour le Phosphamidon et le Diméthoate.

Deux semaines après l'application, la baisse de population est de plus en plus accusée pour le Fenthion et le Formothion, tandis que pour le Diméthoate et le Phosphamidon la situation reste inchangée.

La baisse de population pour le Fenthion et le Formothion s'accroît après la seconde application et reste supérieure à celles du Diméthoate et du Phosphamidon.

Après trois applications, les produits peuvent se classer de la façon suivante par ordre d'efficacité :

Fenthion et Formothion — Diméthoate et Phosphamidon.

CONCLUSIONS

Il s'avère que :

— Tous les insecticides sont miscibles de manière satisfaisante avec l'appât à base de protéines hydrolysées, les mélanges étant restés stables durant le traitement.

Apparemment, aucune interaction défavorable des deux composants ne s'est manifestée sur les feuilles après le traitement. Du point de vue technique, la méthode du « Bait-spray » est utilisable dans les conditions libanaises.

— Il n'y a eu aucune action phytocide ni sur les feuilles, ni sur les fruits ; le procédé ne pose donc aucun problème de ce côté-là.

— La durée d'action de l'hydrolysate de protéines n'a été en aucun cas plus longue que celle de l'insecticide, car

TABLEAU I
MOUCHES CAPTURÉES DANS LES PIÈGES DE LA PARCELLE TRAITÉE AU DIMETHOATE.

Dates des contrôles		17. 11	20. 11	23. 11	27. 11	30. 11	3. 12	7. 12	10. 12	14. 12	17. 12	20. 12	25. 12
Ligne I	arbre 1	46	52	38	22	11	7	6	6	5	5	4	4
	arbre 2	66	43	25	12	10	3	6	4	4	6	4	3
	arbre 3	42	39	17	16	9	12	8	8	2	4	4	5
	arbre 4	76	57	19	18	11	12	9	7	5	2	-	4
	arbre 5	58	59	18	19	8	15	6	8	6	1	-	3
	moyenne	57,6	50	23,4	17,4	9,8	9,8	7	6,6	4,4	3,6	2,4	3,8
Ligne II	arbre 6	98	101	52	19	11	9	6	5	6	3	4	3
	arbre 7	43	57	28	18	7	6	4	7	4	4	-	4
	arbre 8	40	43	19	16	8	7	-	2	3	4	5	4
	arbre 9	52	59	17	14	8	7	2	1	5	4	-	2
	arbre 10	60	38	13	11	10	10	8	-	2	4	3	-
	moyenne	58,6	59,6	25,8	15,6	8,8	7,8	4	3	4	3,8	2,4	2,6
Ligne III	arbre 11	118	109	45	12	8	8	5	5	5	6	4	3
	arbre 12	72	83	38	11	10	7	4	5	5	4	2	4
	arbre 13	63	78	29	28	8	10	4	3	3	8	-	3
	arbre 14	65	76	30	12	7	9	7	-	-	6	3	2
	arbre 15	88	56	42	3	4	9	5	2	2	5	4	3
	moyenne	81,2	80,4	36,8	13,2	7,4	8,6	5	3	3	5,8	2,6	3
Ligne IV	arbre 16	87	88	52	18	8	7	-	4	4	4	3	4
	arbre 17	103	97	16	17	7	4	3	4	4	4	4	5
	arbre 18	176	90	42	-	11	5	-	3	3	5	3	3
	arbre 19	82	106	38	20	3	-	5	4	4	5	4	2
	arbre 20	78	82	12	18	7	6	4	2	2	3	-	5
	moyenne	101,2	92,6	32	14,6	7,2	4,4	2,4	3,4	3,4	4,2	2,8	3,8
moyenne des lignes 1 à IV		74,65	70,65	29,5	15,2	8,3	7,65	4,6	4,0	3,7	4,35	2,55	3,3
Témoin non traité		72	63	49	56	43	28	39	18	60	45	17	38

↔ avant traitement
↔ après traitement

TABLEAU II
MOUCHES CAPTURÉES DANS LES PIÈGES DE LA PARCELLE TRAITÉE AU FENTHION

Dates des contrôles		17. 11	20. 11	23. 11	27. 11	30. 11	3. 12	7. 12	10. 12	14. 12	17. 12	20. 12	25. 12
Ligne I	arbre 1	59	63	28	8	-	-	1	-	-	-	1	1
	arbre 2	60	29	20	8	-	-	-	1	-	1	-	-
	arbre 3	43	78	21	7	2	-	-	2	1	-	-	-
	arbre 4	118	25	15	4	1	3	-	1	2	-	-	-
	arbre 5	96	49	16	3	-	2	1	-	3	1	-	1
	moyenne	75,2	48,8	20	6	0,6	1	0,4	0,8	1,2	0,4	0,2	0,4
Ligne II	arbre 6	83	58	19	9	2	1	2	-	-	2	1	1
	arbre 7	87	29	20	2	1	-	1	-	-	-	2	-
	arbre 8	78	80	11	-	3	-	1	-	1	2	-	-
	arbre 9	105	48	16	4	2	-	3	1	1	1	-	-
	arbre 10	39	18	15	5	-	2	-	-	-	-	1	1
	moyenne	78,4	46,6	16,2	4	1,6	0,6	1,2	0,2	0,4	1	0,8	0,4
Ligne III	arbre 11	29	33	18	8	4	-	-	1	-	2	-	-
	arbre 12	42	42	14	4	5	4	4	1	1	1	1	-
	arbre 13	56	15	12	5	-	2	2	-	1	1	-	1
	arbre 14	48	29	11	8	11	1	1	-	1	-	1	-
	arbre 15	19	76	10	7	-	5	3	-	-	-	1	-
	moyenne	38,8	39	13	6,4	4	2,4	2	0,4	0,6	0,8	0,6	0,2
Ligne IV	arbre 16	105	45	16	-	-	3	3	1	1	1	-	-
	arbre 17	18	52	11	3	2	-	-	2	-	1	-	1
	arbre 18	45	16	14	4	8	2	-	-	-	-	-	1
	arbre 19	60	44	12	9	-	-	1	-	-	-	1	-
	arbre 20	56	58	11	-	8	6	2	-	1	1	-	1
	moyenne	56,8	43	12,8	3,2	3,6	2,2	1,2	0,6	0,4	0,6	0,2	0,6
moyenne des lignes I à IV		62,3	44,35	15,5	4,9	2,45	1,55	1,2	0,5	0,65	0,7	0,45	0,4
Témoin non traité		72	43	28	78	45	25	60	18	14	23	42	51

↔ avant traitement
↔ après traitement

TABLEAU VI
PROPORTIONS (en %) DES MOUCHES CAPTURÉES DANS LES PARCELLES TRAITÉES PAR RAPPORT AUX
MOUCHES CAPTURÉES DANS LES PARCELLES NON-TRAITÉES (moyennes générales).

Dates des contrôles	17. 11	20. 11	23. 11	27. 11	30. 11	3. 12	7. 12	10. 12	14. 12	17. 12	20. 12	25. 12	23. 11 25. 12
Diméthoate	106,26	158,76	106,30	22,68	20,88	22,33	11,87	14,15	10,49	16,57	6,84	7,45	23,95
Fenthion	88,68	99,66	55,85	7,31	6,16	4,52	3,09	1,76	1,84	2,66	1,20	0,90	8,52
Phosphamidon	88,04	93,37	31,17	10,97	21,13	28,46	9,03	16,1	10,49	29,14	9,26	6,77	17,25
Formothion	102,98	146,06	46,3	6,94	5,53	3,79	3,22	2,3	2,26	3,42	1,47	1,12	7,35

←←← avant traitement après 1. → 2. → 3. traitement →

les derniers comptages avant le deuxième et le troisième traitement ont montré que la ponte dans les parcelles traitées ne fut jamais aussi importante que dans les parcelles non traitées.

— La durée d'action des pulvérisations d'hydrolysats et d'insecticides est évaluée à deux semaines, sauf en ce qui concerne le Phosphamidon, dont l'efficacité a diminué très rapidement.

— Le tableau 6 montre que, pendant toute la durée des essais, le Formothion et le Fenthion ont été supérieurs au Phosphamidon et au Diméthoate.

La méthode du « Bait-spray » avec une de ces matières actives peut être recommandée pour les cultures d'agrumes libanaises.



*Contre la moisissure
des agrumes*

SUPER-PENTABOR N



S. A. BORAX FRANÇAIS

8, rue de Lorraine, SAINT GERMAIN-EN-LAYE (S.-et-O.)

ET DROGUERIES D'AFRIQUE DU NORD

Il y a un mot que tous comprennent.

Ils viennent de tous les pays du monde. Leur langage porte l'emprunte des termes de leur métier. Les mots : timonerie, plage avant, côté du vent et beaupré sont pour eux d'usage courant. Ce sont des marins. Ils laissent leur cargaison dans le port international d'Anvers et en reprennent une autre. Ils partent pour Montevideo, Singapour, Karachi ...

L'ambiance est ouverte sur le monde - une activité fébrile - ils parlent le langage des marins, langage étranger pour l'agriculteur;

toutefois un mot - un seul - est d'importance pour tout le monde et tous le comprennent :

[®] Nitrophoska

Nous avons construit dans les environs du port international d'Anvers notre nouvelle fabrique de Nitrophoska. Pourquoi? Parce que le monde a besoin d'engrais. Nous avons voulu répondre à cette exigence. Nous avons mis en oeuvre les connaissances techniques les plus nouvelles et pouvons

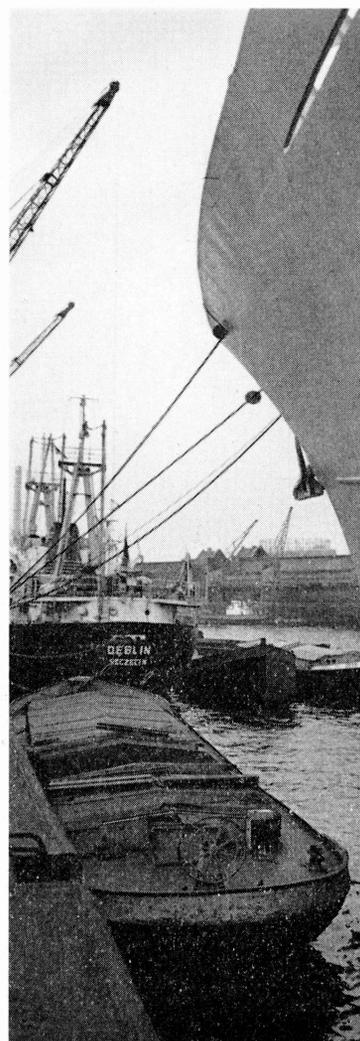
maintenant produire 600.000 tonnes de Nitrophoska de plus par an. Par sa situation, le port international d'Anvers assure une livraison rapide dans tous les pays du monde. Cela est bien important, puisqu'en tout lieu où l'on demande des cultures des rendements maxima, on a besoin de Nitrophoska.

Tous renseignements complémentaires vous seront fournis par :

Badische Anilin- & Soda-Fabrik AG
6700 Ludwigshafen
République Fédérale d'Allemagne



Ceci est le centre vital de la fabrique de Nitrophoska.



BASF