

NATIONS UNIES
CONSEIL
ECONOMIQUE
ET SOCIAL



50903
Distr.
GENERALE



E/CN.14/AS/III/22
10 décembre 1965

FRANCAIS
Original : ANGLAIS

COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AFRIQUE
ET CENTRE DE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL
Colloque sur le développement industriel
en Afrique
Le Caire, 27 janvier - 10 février 1966

PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE EN AFRIQUE

(Note du secrétariat)

M65-596

TABLE DES MATIERES

	<u>Paragraphes</u>
CHAPITRE I - INTRODUCTION	1 - 4
II - LES PRODUITS CHIMIQUES ESSENTIELS POUR LA SOUS-REGION : DETERMINATION ET COMMERCE	5 - 19
III - ELEMENTS FAVORABLES OU DEFAVORABLES AU DEVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE DANS LA REGION	20 - 63
IV - LES ENGRAIS CHIMIQUES	64 - 102
V - LES PRODUITS ANTIPARASITAIRES EN AGRICULTURE	103 - 113
VI - LES PRODUITS CHIMIQUES DE BASE	114 - 141
VII - LES PRODUITS PETROLOCHIMIQUES	142 - 157
VIII - PRODUITS CHIMIQUES DIVERS	158 - 183
IX - RECOMMANDATIONS	184 - 185

I. INTRODUCTION

1. L'industrie chimique est en pleine expansion, comme l'ont clairement indiqué les progrès qu'elle a réalisés dans les pays développés, tout particulièrement en Europe occidentale et aux Etats-Unis. Depuis 1958, et même plus tôt, l'industrie chimique a toujours enregistré le taux de croissance le plus élevé par rapport à la production industrielle globale aux Etats-Unis et dans les pays européens membres de l'OCDE. Dans ce dernier groupe de pays, l'indice de la production de produits chimiques était, en 1962, de 154 (1958 = 100) contre 128 pour l'ensemble de l'industrie. Ce contraste s'accroît encore si l'on considère les indices relatifs aux produits chimiques organiques de base et aux matières plastiques, qui étaient respectivement de 180 et de 200^{1/}. La situation n'est guère différente en Europe orientale. C'est ainsi qu'en Pologne, l'indice de la production, pour les produits chimiques, est passé à 192, tandis que pour l'ensemble de l'industrie il est passé à 145, d'après les statistiques relatives à 1963.

2. Bien qu'ils ne s'appliquent en aucune façon aux conditions qui prévalent actuellement en Afrique, les exemples ci-dessus révèlent toutefois le rôle important que joue l'industrie chimique dans le développement de l'économie dans son ensemble. Si l'on procède à une étude sur l'industrie chimique dans la région, il importe de ne pas perdre de vue ce rôle important, dont le secrétariat a d'ailleurs dûment tenu compte dans les études qu'il a effectuées.

3. Etant donné que les renseignements sont insuffisants et que deux sous-régions seulement ont été étudiées dans des conditions plus approfondies (l'Afrique de l'est et, dans une certaine mesure, l'Afrique de l'ouest)^{2/}, l'analyse de la région n'est pas complète. C'est pourquoi il n'a pas été possible de présenter dans ce document un tableau équilibré des possibilités actuelles et futures de l'industrie chimique dans la région. Comme on pourra le constater dans la suite du texte, les renseignements sont incomplets, tout particulièrement dans les derniers chapitres du présent document.

^{1/} Source : L'industrie chimique, OCDE, 1962-1963.

^{2/} Documents E/CN.14/INR/83 et E/CN.14/INR/73, plus annexe.

4. L'un des objectifs du présent document est de déterminer les produits chimiques qu'il est ou semble possible de fabriquer en Afrique, et, en même temps, de définir un ordre de priorité pour le lancement de la production. On s'est efforcé ensuite de procéder à l'analyse des éléments favorables ou défavorables qui peuvent influencer sur le développement de l'industrie des produits chimiques.

II. LES PRODUITS CHIMIQUES ESSENTIELS POUR LA SOUS-REGION^{1/} DETERMINATION ET COMMERCE

Importations et exportations régionales

5. Comme il ressort du tableau 1, la valeur des importations africaines de produits chimiques est importante. Entre 1956 et 1963, les importations sont passées de 385 à 600 millions de dollars des Etats-Unis, soit un taux moyen d'augmentation de 6,5 pour 100. La fraction des importations mondiales revenant à l'Afrique a atteint un maximum (8,1 pour 100) en 1958; depuis lors, les importations n'ont cessé de fléchir pour arriver à 6,5 pour 100 en 1963. Toutefois, parmi les importations totales africaines, la proportion des produits chimiques est en augmentation : 7,2 pour 100 en 1963 contre 5,6 pour 100 en 1956.

6. Quant aux exportations, la situation diffère légèrement; le taux moyen d'augmentation, 4,3 pour 100, s'est laissé distancer par celui des importations. En 1963, la valeur des exportations s'est élevée à 110 millions de dollars des Etats-Unis. La fraction des exportations mondiales revenant à l'Afrique a oscillé autour de 1,2 et 1,5 en 1957, ce qui correspond à une diminution pour l'ensemble du continent. Les importations de produits chimiques par rapport aux importations totales sont en augmentation en dépit de quelques irrégularités manifestes.

7. Comme on peut s'y attendre, une importante partie du commerce des produits chimiques se fait avec les pays industrialisés. En 1963, plus de 90 pour 100 des importations sont venues des pays de la Communauté économique européenne (48 pour 100), des pays de l'Association européenne de libre échange (AELE) (28 pour 100), d'Amérique du nord (11 pour 100) et d'Europe orientale (2,7 pour 100). Ces groupes de pays sont également en tête des importateurs de produits chimiques provenant d'Afrique, les proportions étant de 30 pour 100, 10 pour 100 et 6,4 pour 100 vers la Communauté économique européenne, l'AELE et l'Amérique du nord respectivement.

^{1/} Les pays appartenant à chaque sous-région sont indiqués dans le tableau 4.

Importations et exportations par groupes de produits chimiques et par sous-régions

8. Le tableau 2 indique la valeur des importations et des exportations de produits chimiques pour les années 1952, 1956 et 1961. En 1961, les importations de produits pharmaceutiques prennent la première place : ils représentent 26,4 pour 100 des importations totales de produits chimiques. Abstraction faite du groupe des produits chimiques n.d.a., les engrais manufacturés (12,9 pour 100) prennent la seconde place, suivis des savons, des produits détersifs et produits pour polir (9,5 pour 100), des pigments, peintures, vernis et substances analogues (7,2 pour 100), des explosifs et des articles de pyrotechnie (5,7 pour 100) et des parfums et produits de beauté, dentifrice et autres préparations pour la toilette (4,8 pour 100).

TABLEAU 1

Importations et exportations régionales de produits chimiques par rapport aux échanges mondiaux et importations et exportations régionales totales

	(En millions de dollars des Etats-Unis)								
	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	Taux d'accroissement (%)
Importations	385	465	480	490	540	570	550	600	6,5
Exportations	81	89	84	95	91	110	115	110	4,3
Importations nettes	304	376	396	395	449	460	435	490	7,0
Importations et exportations mondiales	5220	5770	5900	6620	7450	7910	8470	9330	8,3
Pourcentage des importations africaines par rapport aux importations mondiales	7,4	8,1	8,1	7,4	7,2	7,2	6,5	6,5	
Pourcentage des exportations africaines par rapport aux exportations mondiales	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	1,4	1,4	1,2	
Importations totales	6640	7380	7330	7190	7830	7750	7480	8250	3,2
Exportations totales	5650	5700	5600	5820	6360	6520	5710	7490	4,0
Pourcentage de produits chimiques entrant dans les importations totales	5,6	6,2	6,3	6,8	6,7	7,2	7,1	7,2	
Pourcentage de produits chimiques entrant dans les exportations totales	1,1	1,6	1,5	1,6	1,4	1,7	1,9	1,5	

Source : Indications tirées du Bulletin mensuel de statistiques, Nations Unies, Février 1960, mars 1962, numéros de 1963 et 1965.

II. LES PRODUITS CHIMIQUES ESSENTIELS POUR LA SOUS-REGION^{1/} DETERMINATION ET COMMERCE

Importations et exportations régionales

5. Comme il ressort du tableau 1, la valeur des importations africaines de produits chimiques est importante. Entre 1956 et 1963, les importations sont passées de 385 à 600 millions de dollars des Etats-Unis, soit un taux moyen d'augmentation de 6,5 pour 100. La fraction des importations mondiales revenant à l'Afrique a atteint un maximum (8,1 pour 100) en 1958; depuis lors, les importations n'ont cessé de fléchir pour arriver à 6,5 pour 100 en 1963. Toutefois, parmi les importations totales africaines, la proportion des produits chimiques est en augmentation : 7,2 pour 100 en 1963 contre 5,6 pour 100 en 1956.

6. Quant aux exportations, la situation diffère légèrement; le taux moyen d'augmentation, 4,3 pour 100, s'est laissé distancer par celui des importations. En 1963, la valeur des exportations s'est élevée à 110 millions de dollars des Etats-Unis. La fraction des exportations mondiales revenant à l'Afrique a oscillé autour de 1,2 et 1,5 en 1957, ce qui correspond à une diminution pour l'ensemble du continent. Les importations de produits chimiques par rapport aux importations totales sont en augmentation en dépit de quelques irrégularités manifestes.

7. Comme on peut s'y attendre, une importante partie du commerce des produits chimiques se fait avec les pays industrialisés. En 1963, plus de 90 pour 100 des importations sont venues des pays de la Communauté économique européenne (48 pour 100), des pays de l'Association européenne de libre échange (AELE) (28 pour 100), d'Amérique du nord (11 pour 100) et d'Europe orientale (2,7 pour 100). Ces groupes de pays sont également en tête des importateurs de produits chimiques provenant d'Afrique, les proportions étant de 30 pour 100, 10 pour 100 et 6,4 pour 100 vers la Communauté économique européenne, l'AELE et l'Amérique du nord respectivement.

^{1/} Les pays appartenant à chaque sous-région sont indiqués dans le tableau 4.

Importations et exportations par groupes de produits chimiques et par sous-régions

8. Le tableau 2 indique la valeur des importations et des exportations de produits chimiques pour les années 1952, 1956 et 1961. En 1961, les importations de produits pharmaceutiques prennent la première place : ils représentent 26,4 pour 100 des importations totales de produits chimiques. Abstraction faite du groupe des produits chimiques n.d.a., les engrais manufacturés (12,9 pour 100) prennent la seconde place, suivis des savons, des produits détersifs et produits pour polir (9,5 pour 100), des pigments, peintures, vernis et substances analogues (7,2 pour 100), des explosifs et des articles de pyrotechnie (5,7 pour 100) et des parfums et produits de beauté, dentifrice et autres préparations pour la toilette (4,8 pour 100).

TABLEAU 1

Importations et exportations régionales de produits chimiques par rapport aux échanges mondiaux et importations et exportations régionales totales

	(En millions de dollars des Etats-Unis)								Taux d'accroissement (%)
	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	
Importations	385	465	480	490	540	570	550	600	6,5
Exportations	81	89	84	95	91	110	115	110	4,3
Importations nettes	304	376	396	395	449	460	435	490	7,0
Importations et exportations mondiales	5220	5770	5900	6620	7450	7910	8470	9330	8,3
Pourcentage des importations africaines par rapport aux importations mondiales	7,4	8,1	8,1	7,4	7,2	7,2	6,5	6,5	
Pourcentage des exportations africaines par rapport aux exportations mondiales	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	1,4	1,4	1,2	
Importations totales	6640	7380	7330	7190	7830	7750	7480	8250	3,2
Exportations totales	5650	5700	5600	5820	6360	6520	5710	7490	4,0
Pourcentage de produits chimiques entrant dans les importations totales	5,6	6,2	6,3	6,8	6,7	7,2	7,1	7,2	
Pourcentage de produits chimiques entrant dans les exportations totales	1,1	1,6	1,5	1,6	1,4	1,7	1,9	1,5	

Source : Indications tirées du Bulletin mensuel de statistiques, Nations Unies, Février 1960, mars 1962, numéros de 1963 et 1965.

9. Pour les exportations, la situation diffère sensiblement. Les engrais manufacturés qui constituent de loin le groupe le plus important, représentent 39,5 pour 100. Parmi les autres articles, les produits pharmaceutiques (19,3 pour 100), les huiles essentielles, les parfums et les produits aromatiques (17,9 pour 100), les extraits colorants et tannants ainsi que les produits tannants synthétiques (8,9 pour 100) constituent le groupe le plus important.

10. Comme il ressort du tableau 3, 50 pour 100 des importations totales de produits chimiques de la sous-région ont été absorbés par l'Afrique du nord. Le reste s'est réparti comme suit : Afrique de l'ouest, 24 pour 100, Afrique de l'est, 20,3 pour 100 et Afrique du centre, 5,7 pour 100. Le même tableau indique le pourcentage correspond à chaque groupe selon la sous-région. Dans tous les groupes, sauf celui des explosifs et articles de pyrotechnie, pigments, peintures, vernis et substances analogues, l'Afrique du nord occupe la première place. L'Afrique de l'est est au premier rang pour le premier groupe de produits, avec 39,5 pour 100. L'Afrique de l'ouest tient la première place pour le dernier groupe, avec 39 pour 100.

11. La structure des exportations est sensiblement la même que celle des importations; 77,5 pour 100 reviennent à l'Afrique du nord et 0,7 pour 100 à l'Afrique du centre. La différence réside dans le fait que l'Afrique de l'est occupe la deuxième place, avec 16,7 pour 100 et l'Afrique de l'ouest la troisième place avec 5,1 pour 100.

12. Parmi les groupes de produits exportés par l'Afrique, quatre d'entre eux présentent une importance notable. En premier lieu, viennent les engrais manufacturés; ce sont des engrais phosphatés qui proviennent presque totalement de l'Afrique du nord. Ensuite, viennent les produits pharmaceutiques, qui sont également exportés par l'Afrique du nord. Dans le groupe des huiles essentielles, des parfums et des produits aromatiques, les premiers et les derniers articles constituent la fraction la plus importante; l'Afrique du nord en exporte la majeure partie, 61,2 pour 100, et l'Afrique de l'est en exporte 37,1 pour 100. Le dernier groupe notable est celui des extraits tannants et des produits tannants synthétiques. Les chiffres du tableau indiquant les valeurs se rapportent surtout aux extraits d'écorces de mimosa dont la totalité provient de l'Afrique de l'est.

TABIEAU 2

Importations et exportations de produits chimiques dans les quatre sous-régions

GROUPE	Produits	(En milliers de dollars EU)							
		IMPORTATIONS				EXPORTATIONS			
		1952	1956	1961	1961	1952	1956	1961	Proportions par rapport au total en 1961
									Importations
									Exportations
512	Produits chimiques organiques.....	2.649	7.577	17.350	17.350	496	888	458	4,24
513	Produits chimiques minéraux.....			17.819	17.819			297	4,35
514	Autres produits chimiques minéraux.....	26.287	31.563	13.469	13.469	4.797	4.590	148	3,30
515	Matières radio-actives et produits associés.....			33	33			4	-
521	Goudron minéral et produits chimiques bruts dérivés du charbon, du pétrole et du gaz naturel.....	925	510	1.348	1.348	-	-	-	0,33
531	Matières colorantes organiques synthétiques, indigo naturel et laques colorantes.....	3.160	4.217	6.681	6.681	-	2	5	1,63
532	Extraits utilisés pour la teinture et le tannage et produits tannants synthétiques.....	5.467	1.260	2.968	2.968	4.433	5.498	2.143	0,30
533	Pigments, peintures, vernis et produits connexes.....	15.037	31.346	29.383	29.383	95	425	155	7,15
541	Produits médicamenteux et pharmaceutiques.....	47.743	80.022	108.171	108.171	877	2.216	4.663	26,40
551	Huiles essentielles, produits utilisés en parfumerie et en confiserie.....	10.024	11.103	6.259	6.259	1.271	3.023	4.316	1,51
553	Parfumerie, cosmétiques, dentifrices et autres préparations pour la toilette (à l'exception des savons).....	23.946	44.973	19.610	19.610	186	1.200	327	4,78
554	Savons, produits déterseurs et produits d'entretien.....	53.507	41.905	52.589	52.589	1.524	4.463	9.509	9,50
561	Engrais manufacturés.....	10.912	19.233	23.229	23.229	25	165	36	12,90
571	Explosifs et articles de pyrotechnie.....							10	5,65
581	Matières plastiques, cellulose régénérée et résines artificielles.....	23.408	47.673	13.970	13.970	206	553	1.927	3,40
599	Matières et produits chimiques, n.d.a.....			58.120	58.120				14,20
		223.065	321.382	409.940	409.940	13.910	23.023	24.122	100,00
									100,00

Sources : Communauté économique européenne, Associés d'outre-mer, Statistique du commerce extérieur
CEA, Statistiques du commerce extérieur de l'Afrique, "Série B"
Fugliations nationales.

TABEAU 3

Importations et exportations de produits chimiques par sous-régions en 1961

GROUPE	Description des produits (CNCI révisée)	IMPORTATIONS				EXPORTATIONS			
		Afrique du Nord		Centre		Total		Afrique du Nord	
		l'ouest	l'est	l'ouest	l'est	l'ouest	l'est	l'ouest	l'est
512	Produits chimiques organiques.....	9.468	1.866	276	5.720	17.350	363	85	6
		54,5	10,8	1,7	33,0	100	79,0	18,7	1,4
513	Produits chimiques inorganiques.....	7.718	1.293	7.664	1.144 ^{a/}	17.819	220	46	27
		43,3	7,3	43,0	6,4	100	74,0	15,5	9,1
514	Autres produits chimiques inorganiques.....	8.653	1.774 ^{d/}	1.575	1.470 ^{a/}	13.469	146	2	-
		64,0	13,6	11,6	10,8				
515	Matériaux radio-actifs et produits associés..	32 ^{a/}	-	-	1 ^{b/}	33	-	4	-
		97,0	-	-	3,0	100	-	100	-
521	Goudron minéral et autres produits chimiques bruts dérivés du charbon, du pétrole et du gaz naturel.....	796	292	11	249	1.348	-	-	-
		59,0	21,5	1,0	18,4	100	-	-	-
531	Matières colorantes organiques, synthétiques, indigo naturel et liques colorantes.....	4.003	2.072	28	578	6.681	3	2	-
		60,0	31,0	0,4	8,8	100	60,0	40,0	-
532	Extraits utilisés pour la teinture et le tan- nage et produits tanants synthétiques.....	1.925	139	11	893	2.968	-	-	-
		64,8	4,8	0,4	30,0	100	-	-	-
533	Pigments, peintures, vernis et produits connexes.....	10.835	11.436	1.317	5.795	29.383	138	9	3
		36,7	39,0	4,6	19,7	100	89,00	5,8	2,0
541	Produits médicinaux et pharmaceutiques.....	53.409	32.488	4.686	17.588	108.171	4.617	14	16
		49,4	30,0	4,4	16,2	100	99,1	0,3	0,3
551	Huiles essentielles, produits utilisés en parfumerie et en confiserie.....	3.083	2.264	99	813	6.259	2.645	74	1
		49,2	36,1	1,6	13,1	100	61,2	1,7	-
553	Parfumerie, cosmétiques, dentifrices et autres préparations pour la toilette (à l'exception des savons).....	7.217	7.048	1.458	3.887	19.610	265	24	38
		36,6	35,8	7,9	19,7	100	81,0	7,4	11,6
554	Savons, produits détergents et produits d'entretien.....	15.157 ^{b/}	14.151	1.799	7.834	38.941	76	39	8
		39,0	36,4	4,6	20,0	100	61,3	31,4	6,5
561	Engrais manufacturés.....	35.675	3.176	891	12.847	52.589	8.976	353	2
		68,0	6,0	1,7	24,3	100	94,4	3,8	-
571	Explosifs et articles de pyrotechnie.....	5.556	7.294	1.224	9.155	23.229	16	3	13
		24,1	31,0	5,4	39,5	100	44,3	8,3	36,4
581	Matières plastiques, cellulose régénérée et résines artificielles.....	7.382 ^{d/}	2.562	493	3.533	13.970	4	5	-
		52,8	18,3	3,5	25,4	100	40,0	50,0	-
599	Matières et produits chimiques n.d.a.....	33.255	10.768	1.849	12.248	58.120	1.263	532	40
		57,2	18,6	3,2	21,0	100	65,2	27,4	4,7
	Total.....	204.165	98.640	23.381	83.755	409.940	18.732	1.192	154
		50,0	24,0	5,7	20,3	100	77,5	5,1	0,7

Source : Indications tirées du tableau 2.

Notes : a/ Algérie et Tunisie seulement.

d/ Sans la Nigéria

e/ Sans la Rhodésie, le Malawi et la Zambie.

b/ Sans le Maroc.

c/ Sans le Congo (Léopoldville)

f/ Sans l'Ethiopie.

g/ Madagascar seulement.

13. Ce tableau ne fait pas mention de deux importants produits d'exportation de l'Afrique de l'est, à savoir, les cendres sodiques du Kenya et les fleurs et extraits de fleurs de pyrèthre d'Afrique de l'est.

Choix des produits chimiques essentiels à la région

14. L'un des objectifs de ce chapitre est la détermination des produits ou groupes de produits qui sont importants pour la région, du point de vue des exportations et des importations^{1/}. Il ressort manifestement des paragraphes qui précèdent que les produits pharmaceutiques viennent en tête pour les importations et les engrais manufacturés, pour les exportations. On peut donc conclure logiquement que ces groupes doivent être prioritaires pour le développement de l'industrie chimique de la région. Pour ce qui est du premier groupe, la création des industries correspondantes donnera des résultats concluants si les conditions suivantes sont remplies :

- a) Implantation d'industries chimiques de base (indispensables au préalable pour la fabrication de nombreux produits pharmaceutiques de base). Elles n'existent pas encore dans la plupart des pays.
- b) Création de laboratoires et d'instituts de recherches bien organisés, dont le prix est élevé et que la plupart des pays ne possèdent pas encore.
- c) Formation d'un personnel compétent et expérimenté de niveau supérieur, indispensable pour les opérations de contrôle de la qualité.
- d) Possibilité pour les pays de s'adapter à l'évolution rapide de la nature des produits lancés sur le marché.

^{1/} Comme dans la plupart des pays africains les importations peuvent être exprimées par le chiffre de la consommation, la question de la consommation n'est pas traitée séparément.

15. En résumé, les conditions préalables à la création de ce secteur de l'industrie chimique sont encore loin d'être remplies. On n'a donc pas accordé à ce secteur la priorité qui semblerait lui revenir d'après la première phase des études du secrétariat sur les produits chimiques^{1/}.

16. Comme on l'a déjà fait observer, le groupe suivant est celui des engrais manufacturés. C'est le premier groupe pour le tonnage. Il occupe la première place des groupes de produits qu'exporte l'Afrique. Du point de vue des importations comme de celui des exportations, les engrais doivent donc être un groupe de produits prioritaires.

17. Outre le volume actuel des échanges, d'autres raisons justifient l'attention spéciale que l'on porte aux engrais dans les programmes de développement. Ce sont l'augmentation notable de la demande future et les effets de l'industrie des engrais sur l'ensemble de l'économie. En outre, le secteur des engrais est le plus gros consommateur de produits chimiques de base, comme l'acide sulfurique et l'ammoniaque; c'est pourquoi le développement de l'industrie des engrais favoriserait l'expansion de certaines industries chimiques de base^{2/}. Etant donné que c'est sur les produits chimiques de base que reposent essentiellement les industries chimiques et connexes, il est souhaitable que leur développement aille de pair avec celui de l'industrie des engrais. L'importance des produits chimiques de base en métallurgie, dans les textiles et d'autres branches de l'industrie n'est plus à mettre en relief. De nos jours, on trouve difficilement une industrie qui n'utilise pas les produits chimiques de base, directement ou indirectement.

^{1/} Il ne s'agit pas des établissements chargés de préparer et d'emballer les produits pharmaceutiques importés sous forme de produits finis ou semi-finis. Un certain nombre sont en activité, d'autres le seront prochainement.

^{2/} L'Afrique s'est trouvée dans ce cas. Si l'on omet les usines d'acide sulfurique de la Zambie et du Congo (Léopoldville), les autres usines d'Afrique ont été créées pour la fabrication des engrais. Il en est de même pour l'ammoniaque.

Le lien qui existe entre les engrais et les produits chimiques de base est donc un avantage pour la plupart des pays africains qui veulent implanter et développer leur industrie chimique; à ce titre, les engrais et les produits chimiques de base occupent le premier rang dans la partie du programme de travail du secrétariat qui concerne les produits chimiques.

18. Pour ce qui est des autres groupes, il a paru souhaitable que l'intérêt se porte sur les produits chimiques indispensables au développement ultérieur de l'industrie en général ou sur les produits pour lesquels la demande est particulière à un pays, une sous-région ou une région. Le xanthate de sodium, agent de flottation pour les minerais de métaux non ferreux, est particulier à la Zambie. Les produits chimiques de base (qui n'entrent pas dans la fabrication des engrais), les explosifs, le carbure de calcium, le sulfate d'aluminium, les insecticides (DDT et HCB), les résines synthétiques, la rayonne viscosa et les autres produits dont le développement offre de bonnes perspectives, sont envisagés comme pouvant donner lieu à des industries sous-régionales. Parmi les groupes de produits qu'il serait intéressant de fabriquer dans la région, figurent les produits pharmaceutiques. La plupart des produits chimiques de ce groupe combinent faible volume et grande valeur. Autrement dit, pour ce groupe, les frais de transport, qui représentent une fraction importante du prix des produits en Afrique, sont très peu élevés (par rapport à la valeur). Cet avantage, accompagné de l'amélioration attendue des conditions préalables actuellement défavorables, permettrait le développement de ce groupe de produits à l'échelle régionale.

19. Dans les chapitres suivants, on s'est efforcé de traiter chaque produit ou groupe de produits en détail.

III. ELEMENTS FAVORABLES OU DEFAVORABLES AU DEVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE DANS LA REGION

20. Comme on peut s'y attendre, un certain nombre de facteurs influent d'une façon ou d'une autre sur le développement de l'industrie chimique dans la région. Etant donné les limites restreintes de la présente étude, seuls les éléments les plus importants sont considérés.

Eléments défavorables

21. Dépenses d'investissement élevées - On trouvera ci-après une étude des différents facteurs qui interviennent dans le montant élevé des dépenses d'investissement.

22. Débouchés limités - Au nombre des facteurs qui entravent ou retardent la création des industries chimiques, le plus important dans la plupart des pays africains est l'étroitesse des marchés. Dans chaque pays, la consommation actuelle de la plupart des produits chimiques et la demande future ne justifient pas leur fabrication à l'échelon des pays. Il en est ainsi de nombreux produits chimiques, même si l'on envisage leur fabrication à l'échelle sous-régionale. L'étroitesse des marchés ne permet donc pas aux pays de bénéficier des avantages qui résultent des économies de dimension des grandes complexes chimiques^{1/}. En premier lieu, dans la majorité des cas, la capacité de production des principaux articles est faible. En outre, les produits intermédiaires ou les produits finals que l'on peut fabriquer à partir des produits de base seront limités en nombre comme en volume.

1/ Conformément au document PET/CHEM/CONF.107, The Role of the Domestic Market in the Development of Petrochemical Industries and the need for exports in Relation to Economies of Scale, les investissements consacrés aux installations d'un complexe intégré d'engrais azotés sont de 20 à 30 pour 100 inférieurs à ceux d'une usine ayant la même production mais constituée d'unités distinctes.

Autrement dit, le nombre et les dimensions des installations qui peuvent faire partie d'un complexe ou qui peuvent utiliser comme matières premières les produits provenant de l'usine de base sont d'une ampleur limitée. Dans ces conditions, en l'absence de rapports suffisants entre les produits fabriqués et les procédés utilisés, les dépenses d'investissement par unité de produit seraient élevées.

23. Emplacement - L'emplacement est également un facteur qui peut faire augmenter sensiblement les dépenses unitaires d'investissement. Comme c'est le cas dans la plupart des pays en voie de développement, de nombreuses installations secondaires font défaut à l'emplacement choisi. Il y a lieu de prévoir l'une ou plusieurs des installations énumérées ci-après :

- a) Centrale pour la production de courant électrique ou de vapeur.
- b) Usine de purification de l'eau et système d'évacuation des eaux usées.
- c) Atelier de réparation et d'entretien.
- d) Laboratoire, etc.

24. Les investissements supplémentaires qui pourraient être nécessaires au-delà des dépenses d'investissement limitées varient sensiblement selon les procédés secondaires indispensables. Ils peuvent être réduits au minimum si l'on prévoit la construction d'installations secondaires ou extérieures à l'emplacement qui desserviraient en même temps d'autres industries.

25. Prix élevé du matériel et des installations - Le transport du matériel, des machines, des matériaux de construction, de l'outillage et du matériel de construction, des pièces de rechange et des approvisionnements, du lieu d'origine à l'emplacement choisi, entraîne des dépenses que les pays industrialisés ne connaissent pas. L'installation donne lieu également à des frais supplémentaires, en raison de la pénurie de main-d'œuvre qualifiée et de spécialistes, qu'il faut faire venir de l'étranger en les payant très cher.

26. Le montant des investissements supplémentaires que peuvent impliquer l'emplacement et l'installation risque de rendre le prix d'une usine ou d'un complexe plus élevé (de 100 pour 100 dans certains cas) que dans un pays industrialisé.

27. Prix de revient élevé -- Les désavantages qui viennent d'être énumérés se traduisent par le fait que les dépenses d'équipement jouent un rôle sans commune mesure avec la proportion normale dans le prix de revient. La nécessité d'importer et de stocker les pièces de rechange, les approvisionnements et même certaines matières premières pendant une période prolongée, et le temps qui s'écoule avant que l'usine ou le complexe ne commence à produire, sont autant d'éléments qui font augmenter le prix de revient, en particulier pendant les premières années.

28. Pénurie de main-d'oeuvre qualifiée -- Le problème de la main-d'oeuvre est également un autre élément défavorable. A la différence de ce qui intervient pour d'autres industries, le personnel nécessaire au secteur des traitements chimiques est peu nombreux mais doit être extrêmement qualifié et exige une forte proportion d'ingénieurs chimistes et autres, de chimistes, de cadres de direction et d'employés de bureau. La pénurie de personnel qualifié compétent capable de diriger l'usine chimique la plus simple est manifeste. Les usines chimiques construites dans de nombreux pays doivent employer des spécialistes et du personnel qualifié étrangers qu'elles paient très cher. Quel que soit le procédé chimique, le prix de la main-d'oeuvre, tout en correspondant à une fraction peu élevée du prix de revient, est supérieur à ce qu'il est dans les pays industrialisés.

29. Comme il y a peu d'usines chimiques en Afrique à l'heure actuelle, le problème du personnel n'est sans doute pas grave dans la plupart des pays. Toutefois, il en sera ainsi obligatoirement dans peu de temps. Récemment, un pays africain a eu du mal à engager des éléments ayant une formation d'ingénieur chimiste ou de chimiste pour une usine en cours de réalisation. Ce pays a dû se résoudre à former des ingénieurs

venant d'autres domaines. Cette solution représente un gaspillage que les pays africains ne peuvent se permettre, étant donné que ces ingénieurs pourraient être employés utilement dans les domaines de leur compétence.

30. La formation du personnel de l'industrie chimique exige beaucoup de temps. En raison de la complexité et de l'étendue du domaine des industries chimiques, l'ingénieur chimiste diplômé est, en réalité, mal préparé pour occuper un poste important dans une usine chimique juste après avoir obtenu son diplôme. Il lui reste beaucoup à apprendre dans l'usine même, c'est-à-dire que la formation "sur le tas" est aussi indispensable à l'ingénieur chimiste qu'aux autres employés. Cette période de formation n'est pas une question de mois, mais d'années.

31. Il ressort nettement des paragraphes qui précèdent que l'on doit former de toute urgence le personnel chargé de la préparation des produits chimiques. Il en résultera à la longue une économie importante pour les industries chimiques qui seront créées sur le continent.

32. Prix élevé de la distribution - En Afrique, les frais de distribution représentent une fraction importante du prix de vente des produits. C'est le cas en particulier des produits très volumineux mais de faible valeur, comme les engrais. Les frais de transport des engrais entre Apapa (Lagos) et le nord de la Nigéria atteignent 100 pour 100 du prix c.a.f. à Apapa. La diminution des frais de transport serait manifestement une mesure importante qui stimulerait le développement de l'industrie chimique dans le cas, en particulier, des industries fabriquant des produits volumineux.

33. L'expansion et l'amélioration des moyens de transport, qui, au départ, ont été créés principalement pour acheminer les marchandises de l'intérieur vers les ports, sont en cours dans de nombreux pays. Les progrès dans ce domaine ne sont peut-être pas assez rapides pour répondre pleinement et efficacement à la demande future de transport.

Etant donné la situation cruciale qui existe et existera dans le domaine des transports, c'est-à-dire les sujétions imposées à l'expansion possible non seulement du secteur chimique mais également de l'économie en général, il importe avant tout que les moyens de transport les mieux adaptés aux différentes régions soient améliorés et développés.

34. Insuffisance des organismes de recherche appliquée - Des laboratoires capables d'étudier critiquement l'intérêt des matières premières, des combustibles et des approvisionnements, ainsi que celui des produits intermédiaires et finis, seront indispensables au développement de l'industrie chimique. Etant donné qu'il n'y a aucun laboratoire dans bien des pays et comme, d'autre part, dans les pays qui en possèdent, leurs services sont essentiellement limités, un certain nombre de pays africains doivent s'adresser à des laboratoires étrangers. C'est un moyen onéreux, en particulier pour l'analyse d'échantillons volumineux, et c'est l'une des raisons pour lesquelles, dans certains pays, il a fallu très longtemps pour connaître l'intérêt économique des ressources naturelles.

35. En dehors de l'étude qualitative des matières premières, les organismes de recherche et les institutions technologiques seraient absolument indispensables pour permettre :

- l'amélioration du rendement des entreprises existantes et de la qualité de leurs produits ;
- l'adaptation des connaissances technologiques actuelles à l'Afrique,
- la mise au point de techniques de traitement des matériaux locaux,
- la formation du personnel industriel.

Dans l'intérêt de tous les pays, il faudrait donc implanter un ou plusieurs centres de recherche dans chacune des sous-régions.

Eléments favorables

36. On a traité jusqu'à présent des éléments qui entravent le développement de l'industrie chimique en Afrique. Les éléments favorables sont examinés ci-après.

37. Matières premières et combustibles - En général, l'Afrique possède en abondance les matières premières et les combustibles nécessaires au développement de l'industrie chimique. Ces matériaux et l'énorme potentiel d'énergie électrique représentent des atouts importants pour le secteur chimique étant donné qu'ils entrent pour 60 à 80 pour 100 dans le prix de revient de la fabrication de nombreux produits chimiques. C'est pour cette raison que les paragraphes ci-après sont consacrés à une présentation assez détaillée de ces ressources.

38. Parmi les matières premières et les combustibles, dont la répartition est toutefois assez irrégulière, la plupart de ceux qui sont indispensables à la fabrication des produits chimiques existent en Afrique.

39. Charbon et hydrocarbures - Ce sont à la fois des combustibles et des matières premières. Leur répartition dans la région répond à un certain schéma. L'Equateur divise le continent en deux parties : le sud, riche en charbon et le nord, riche en pétrole et en gaz naturel.

40. Les réserves connues de charbon s'élèvent à 77.000 millions de tonnes dont l'Afrique du Sud possède environ 80 pour 100, la Rhodésie 8,5 pour 100, le Souaziland 6,5 pour 100, le reste étant réparti entre le Mozambique, la Nigéria, la Tanzanie, Madagascar, le Maroc et le Congo (Léopoldville), dans cet ordre (tableau 4). En général, le charbon africain n'est pas de très bonne qualité et non cokéfiable. Il y a cependant des exceptions, à savoir les gisements de Wankie (Rhodésie) et certains gisements d'Afrique du Sud et de la RAU.

41. Les hydrocarbures sont très abondants en Afrique du nord. La sous-région possède en effet 97 pour 100 environ des réserves du continent, c'est-à-dire 2.400 milliards de tonnes de pétrole brut. Abstraction faite de la Nigéria, les réserves de la sous-région septentrionale de l'Afrique représentent 94 pour 100 de ce total, l'Algérie, la Libye et la RAU étant les plus importants des pays où l'on trouve du pétrole. Parmi les autres sous-régions, l'Afrique du centre en possède 1 pour 100 et l'Afrique de l'est n'a pas de gisement. Le reste est principalement détenu par un pays, l'Angola.

42. En général, les pétroles bruts africains sont légers et leur teneur en soufre est faible, ou nulle.

43. La répartition des gisements de gaz naturel est à peu près la même que celle des gisements de pétrole. La sous-région de l'Afrique du nord, avec 82 pour 100, vient en tête, suivie par l'Afrique de l'ouest (15,2 pour 100) et l'Afrique de l'est (1,8 pour 100).

44. Soufre et matériaux renfermant du soufre - Le soufre et le sel sont les matières premières de base sur lesquelles repose l'industrie chimique. Leur existence en quantités suffisantes et à des prix abordables facilitera beaucoup le développement du secteur chimique.

45. Malgré les conditions généralement favorables que l'on rencontre dans le domaine des ressources nécessaires à l'industrie chimique, l'approvisionnement en soufre est un élément restrictif. Il n'existe sur le continent aucun gisement important de soufre. Comme l'indique le tableau 5, la majeure partie du soufre produit en Afrique provient des pyrites, dont les réserves sont généralement insuffisantes. L'excès de la demande par rapport à la production est équilibré par le soufre ou les pyrites importées^{1/}. A mesure que le temps passe, l'écart qui

^{1/} Comme les réserves de pyrites ne sont pas suffisantes en Rhodésie, l'usine d'acide sulfurique qui doit y être construite utilisera du soufre importé.

existe entre la demande et la production locale s'accroîtra certainement. Cette évolution, assortie de la tendance à la hausse des cours mondiaux du soufre, aura probablement un effet dilatoire sur l'expansion de l'industrie de l'acide sulfurique, et par conséquent, sur toute l'industrie chimique du continent.

46. En raison de la situation difficile qui existe dans le secteur du soufre et des pyrites en Afrique, il importe essentiellement que les pays africains, en particulier l'Ethiopie, où l'on sait que du soufre existe, commencent immédiatement des opérations de prospection pour déceler les gisements de soufre et de matériaux renfermant du soufre. Il importe tout autant qu'ils exploitent et utilisent le gypse qui existe dans certains pays, en Somalie, en Libye, en Tanzanie, etc., notamment.

47. Sel - La région possède du sel gemme et du sel marin. Les réserves de sel gemme ne sont pas connues. Les dépôts de sel de la dépression de Dankalie en Ethiopie, dont l'exploitation à grande échelle n'a pas encore commencé, sont réputés être très importants. Il existe en Afrique d'autres gisements de sel gemme, probablement moins importants.

48. Les eaux saumâtres sont probablement la source de sel la moins exploitée en Afrique. Le Gouvernement de la Rhodésie a récemment procédé à des recherches au Betchouanaland sur les eaux saumâtres du Sua Pan qui appartient au lac salé de Makaribari. Les résultats ont révélé que l'exploitation de ces eaux saumâtres peut être rentable et produire du sel commun et d'autres catégories de sel. Cette source de sel étant la seule qui soit connue dans cette partie de l'Afrique (en dehors des régions côtières), il n'est pas besoin d'en souligner l'importance pour les pays voisins sans littoral.

TABLEAU 4
Matières premières, combustibles et énergie électrique disponibles en
Afrique à l'usage de l'industrie des engrais

Sous-régions et pays	Réserves ⁽¹⁾ reconnues de pétrole brut (estimations pour 1963) (10 ⁶ barils)	Réserves ⁽²⁾ totales de gaz naturel en 1960/1961 (10 ⁹ m3)	(⁽²⁾) Houille (réserves mesurées plus réserves probables) (10 ⁶ tonnes)	Energie hydro-électrique (potentiel exploitable estimé) (10 ⁶ kWh/an)	Réserves ⁽³⁾ de phosphate (10 ⁶ tonnes)	Réserves ⁽³⁾ de potasse (10 ⁶ tonnes)
AFRIQUE DU NORD						
Maroc	15.915 15	2.000,65 0,50	166 96	85 3	20.000 (74% de teneur en phosphate pur f/ Plus de 800 (57% de teneur en phos. pur)	(10 % K ₂ O)
Algérie	6.500	2.000,00	20	16 x	1.150 (62% de teneur en phosphate pur)	Importante
Tunisie		0,15	-	1 x		Plus de 1,6 (6% K ₂ O)
Libye	8.000	..	-	1 x		
R.A.U.	1.400	..	50	15	179 (6% de teneur en phosphate pur)	
Soudan		-	-	50 x		
AFRIQUE DE L'EST		44,00	7.313	366		Plus de 50 (25 % K ₂ O)
Ethiopie		..	..	45 x		
Somalie		..	-	1 x		
Burundi		-	..	50		
Kénya		..	-	45 x	220 (28% de teneur en phosphate pur)	
Ouganda		-	400	75 x	10 (65 % de teneur en phosphate pur)	
Tanzanie		(3) a/ 44,00	-	-		
Rwanda		-	-	-		
Zambie		-	6.613	36		
Malawi		-	-	-		
Rhodésie		-	-	-	16 (14 % de teneur en phosphate pur)	
Madagascar		-	300	114		
Ile Maurice		-	-	-		
Ile de la Réunion		-	-	-		
AFRIQUE DU CENTRE	160	0,40	90	723-743		
Congo (Léo.)		..	90	530 x		
Congo (Brazza.)	160	(3) 0,40	-	24	4,8 (52% de teneur en phosphate pur)	30 (25% K ₂ O, moyenne)
Gabon		..	-	48		
Cameroun		..	..	80-100 x		
République centrafricaine		..	-	28		
Tchad		..	-	13 x		
AFRIQUE DE L'OUEST	555	375,00	406	140		
Nigéria	550	375,00	406	17		
Dahomey		..	-	3		
Togo		..	-	2 x	120 (65% de teneur en phosphate pur)	
Ghana		..	-	9		
Côte-d'Ivoire		-	-	20		
Libéria		-	-	25 x		
Sierra Leone		-	..	10 x		
Guinée		-	-	25 x		
Gambie		-	-	..		
Sénégal	5	..	-	16 x	197 (6% de teneur en phosphate pur)	
Mauritanie		-	..	-	1 (56 % de teneur en phosphate pur)	
Mali		-	..	13 x		
Haute-Volta		-	-	..		
Niger		-	-	..		
AUTRES PAYS	250		69.085	278		
Mozambique		..	700	45 x		
Afrique du Sud		-	63.355	..	93 (30 % de teneur en phosphate pur)	
Afrique du Sud-ouest		-	-	-		
Souaziland		-	5.022	-		
Bassoutoland		-	-	3		
Betchouanaland		-	-	-		
Angola	250	..	8	230 x	42 (jusqu'à 74% de teneur en phos. pur)	
Sahara espagnol	..	..	..	..	600 (48% de teneur en phosphate pur)	
Total pour l'Afrique	16.880	2.422,05	77.060	1.602	17.000 (100% de teneur en phos. pur)	Plus de 20 (100% K ₂ O)
Total du monde	312.705,7	(3) 15.000,00		5.000	46.697 (?) b/	48-68.000 (100% K ₂ O)
Pourcentage du total mondial	5,4	16,0		32	52 c/	0,04

SOURCES : (1) World Petroleum Report, 1964

(2) Situation, tendances d'évolution et perspectives futures de la production, du transport et de la distribution de l'énergie électrique en Afrique (E/CN.14/EP/3 - 3ème Partie).

(3) Sources diverses.

Notes : x Estimation du secrétariat de la CEA.

a/ Réserve probablement exploitable.

b/ Réserves mondiales connues en 1953 (teneur en phosphate inconnue)

c/ D'après les réserves africaines et mondiales connues en 1953

d/ D'après une estimation du Bureau des mines des Etats-Unis

f/ Plus de 30 milliards de tonnes de toutes qualités.

49. Actuellement, le sel gemme et le sel fourni par les eaux saumâtres ne représentent qu'une faible proportion de la production totale de sel. La majeure partie du sel produit est du sel marin. Le tableau 5 renferme les indications relatives à la production de sel. Les sous-régions productrices de sel sont, par ordre d'importance, l'Afrique du nord, l'Afrique de l'est et l'Afrique du centre, la RAU, la Tunisie, l'Ethiopie et l'Algérie étant les principaux producteurs.

50. Les conditions d'extraction du sel marin diffèrent d'une côte à l'autre. En raison de conditions climatiques défavorables, certaines côtes d'Afrique de l'ouest se prêtent mal à une production rentable de sel marin. Si l'on considère la Mer rouge, en revanche, étant donné son climat et la forte salinité de ses eaux, ses côtes sont parmi les endroits les plus favorables sinon même les plus favorables. Les conditions climatiques qui caractérisent la Mer rouge et certaines régions du littoral de l'Afrique de l'ouest se retrouvent dans d'autres zones.

51. Compte tenu des considérations précédentes et du fait qu'une partie de la production africaine de sel est maintenant exportée, les possibilités d'approvisionnement en sel des industries chimiques se présentent favorablement. En fait, certains pays africains pourraient envisager la possibilité de développer leur industrie salicole pour se procurer des devises étrangères.

52. Calcaire - Cette matière première est abondante dans la région. Jusqu'à présent, elle a été exploitée surtout pour la fabrication du ciment. La qualité du calcaire de certains gisements est reconnue comme convenant à la fabrication du ciment. Dans des pays comme le Soudan, le Burundi et la Nigéria, on a repéré l'existence de gisements de calcaire pur, convenant à l'industrie chimique. Les gisements de calcaire de qualité supérieure sont difficilement accessibles à l'heure actuelle. On s'attend à ce que cette situation s'améliore avec le développement des moyens de transport. Dans l'ensemble, les industries chimiques utilisant le calcaire n'auront pas de difficulté à se procurer le calcaire de la qualité désirée.

TABLEAU 5

Production de sel et de soufre

(en milliers de tonnes)

	SEL					SOUFRE				
	1948	1957	1959	1961	1963 ^a	1948	1957	1959	1961	1963 ^a
AFRIQUE DU NORD	..	820,2	718,4	974,8	822,7 ^a	..	..	49	98	..
Iles Canaries	..	15,1	13,1	14,1	17,9	C	3	4	5	7
Maroc	40,0	52,0	33,8	21,2	37,3	B	2	5	5	7
Algérie	73,0	116,7	127,6	128,4	..	B	8	13	22	9
Tunisie	105,0	150,0	92,0	247,0	320,0	C	..	21	21	..
Libye	7,1	17,0	15,0	12,0	18,5					
RAU	126,0	416,0	383,0	517,0	392,0	C	-	6	45	..
Soudan	36,8	53,4	53,9	53,1	37,0					
AFRIQUE DE L'EST	..	241,4	203,8	217,9 ^b	283,2 ^b	B	5	8	15	24
Ethiopie	..	177,0	140,0	151,0	225,0					
Côte française des Somalis	60,7	2,3	0,4	..	..			
Kénya	16,8	23,0	19,6	22,9	17,0					
Ouganda	3,0	9,7	8,9	6,6	3,1					
Tanzanie	11,6	25,6	31,1	33,4	33,9					
Ile Maurice	3,4	3,8	3,8	4,0	4,2					
Rhodésie						B	5	8	15	24
AFRIQUE DU CENTRE	..	0,3	0,6	0,6	0,4					
Congo (Léopoldville)	..	0,3	0,6	0,6	0,4					
AFRIQUE DE L'OUEST	..	80,7	89,8	67,3	87,0					
Iles du Cap Vert	13,6	19,7	20,3	23,9	27,0					
Sénégal	..	61,0	69,5	43,4	60,0					
Ghana	..	61	22,0	18,0	..					
AUTRES PAYS	241,4	282,5	375,1	330,4 ^c	331,3 ^c	B	15	162	198	155
Mozambique	10,1	18,0	18,6	..	..			
Afrique du Sud	153,0	146,0	237,0	208,0	198,0	B	15	162	198	155
Afrique du Sud-est	14,9	66,2	50,3	55,6	64,7					
Angola	63,4	52,3	69,2	66,8	68,6					
	..	1425,1	1387,7	..	..	..	..	262	297	..

Source : Annuaire statistique des Nations Unies, 1964.

Notes : a/ Sans l'Algérie. b/ Sans la Côte française des Somalis. c/ Sans le Mozambique. = Provisoire.

B = Teneur en soufre des pyrites utilisées. C = Production minière de soufre autre que celle qui entre dans B.

53. Phosphate naturel - La région est riche en phosphate naturel. L'Afrique possède environ 50 pour 100 des réserves mondiales. Les gisements les plus importants sont ceux des pays du Maghreb (Afrique du nord), du Maroc en particulier. Les autres sous-régions possèdent des gisements non négligeables dont l'exploitation est entreprise à des fins locales ou pour l'exportation.

54. La qualité du phosphate naturel africain varie sensiblement; il contient 74 pour 100 de phosphate de chaux pur au Maroc, et moins de 20 pour 100 en Rhodésie. Certains gisements actuellement exploités possèdent des installations d'enrichissement. Le Sénégal et le Togo portent la richesse en phosphate de chaux pur de leurs phosphates à 80 pour 100, et la Rhodésie (qui a commencé à produire récemment) à 76 pour 100.

55. L'Afrique assure environ le tiers de la production mondiale, le Maroc et la Tunisie à eux seuls produisant 80 pour 100 du total. D'après les statistiques, les exportations nettes de phosphate naturel en 1963 ont atteint 88 pour 100 des 13 millions de tonnes produites cette même année. D'après la même source d'information, la consommation a été inférieure à 12 pour 100^{1/}. Ces chiffres ne constituent qu'une indication des possibilités de l'industrie du phosphate en Afrique.

56. Potasse - Le continent ne produit pas encore de potasse. Toutes les sous-régions, sauf l'Afrique de l'ouest, possèdent des gisements, et toutes ont mis au point des projets d'exploitation. Les gisements d'Afrique de l'est (Ethiopie) et d'Afrique du centre (Congo Brazzaville) consistent en moyenne 25 pour 100 de potasse, ceux d'Afrique du nord (Maroc), 10 pour 100. Bien que l'on manque de renseignements sur l'importance exacte de certains gisements, les réserves connues contiennent, selon les indications, au moins 20 millions de tonnes de potasse à 100 pour 100 (tableau 4).

^{1/} Source : Statistiques du phosphate naturel, The International Super-phosphates Manufacturers Association Ltd., 1963.

57. Energie électrique - Bien que la situation de l'énergie électrique ne soit pas tout à fait satisfaisante actuellement, les possibilités de développement sont énormes. L'Afrique possède plus de 30 pour 100 du potentiel hydro-électrique mondial (tableau 4). La fraction de ce potentiel qui est exploitée actuellement est modeste.

58. Ces dernières années, on a commencé à mettre en valeur cet énorme potentiel. Des centrales hydro-électriques, comme celles de Kariba (Zambie-Rhodésie) et de Koka (Ethiopie) viennent d'entrer en service. Certains autres ouvrages géants sont en cours de construction : le Grand barrage d'Assouan en RAU, le barrage sur la Volta au Ghana et le barrage de Kainji en Nigéria. Ces ouvrages et ceux qui seront construits par la suite, (dont des centrales thermiques utilisant le gaz naturel, les produits pétroliers et même le charbon) fourniront au continent des quantités suffisantes d'électricité à bon marché. En fait, on peut prévoir que l'existence d'électricité jouera un rôle important dans l'expansion des industries chimiques, comme celles qui produisent de l'ammoniaque, du chlore et de la soude caustique, du carbure de calcium et d'autres produits obtenus par des procédés électrothermiques et électrolytiques. Pour ces industries, le courant électrique est un élément important de leurs prix de revient.

59. Tendance à construire les usines à proximité des gisements de matières premières - Outre les avantages qui peuvent découler de la présence de ressources naturelles, on prévoit qu'un autre élément jouera un rôle d'une importance croissante en faveur du développement de l'industrie chimique en Afrique, à savoir le fait que certaines industries chimiques de base ont tendance à s'implanter à proximité des principaux facteurs de production qu'elles utilisent, en particulier des matières premières.

60. Les récentes découvertes techniques ont permis à certains pays où les matières premières sont abondantes et bon marché de construire de grandes usines d'ammoniaque, essentiellement pour l'exportation. Les entreprises de ce genre peuvent donner d'excellents résultats, comme le démontre le cas de Trinidad. Cet exemple sera suivi par un certain nombre de pays en voie de développement parmi lesquels on compte que l'Algérie et la Libye seront les premiers en Afrique.

61. Bien qu'actuellement la construction d'usines d'acide phosphorique à proximité des gisements de phosphate naturel ne soit encore qu'une vue de l'esprit, la possibilité doit en être reconnue. Selon certaines indications, un groupe américain s'est déjà intéressé à la création d'une grande usine d'acide phosphorique au Maroc. Si cette opération réussit, elle constituera un précédent pour les autres pays du continent producteurs de phosphate.

62. On peut prévoir qu'il découlera de cette nouvelle tendance des avantages de grande portée. L'existence de ces matériaux chimiques de base bon marché se traduira, grâce en particulier à l'intégration verticale, par des opérations plus rentables que celles auxquelles donnerait lieu la construction de complexes distincts s'inscrivant dans le cadre d'une intégration globale.

63. On peut conclure d'après les paragraphes précédents que les obstacles auxquels se heurte le développement de l'industrie chimique sont probablement temporaires. Autrement dit, le panorama n'est pas aussi sombre que les apparences ne le donneraient à penser.

IV. LES ENGRAIS CHIMIQUES

Commerce des engrais

64. On trouvera au tableau 6 un exposé schématique de la production, de la consommation, des exportations et des importations d'engrais chimiques en Afrique. Les importations africaines d'engrais sont substantielles et continuent à augmenter, les plus importantes en quantité étant celles d'engrais azotés. Les engrais potassiques, qui sont entièrement importés, occupent la deuxième place. Les importations et les exportations d'engrais phosphatés s'équilibrent dans l'ensemble. Les seules exportations de phosphate proviennent de Tunisie et de Rhodésie (superphosphate concentré), d'Afrique du Sud et de République arabe unie (superphosphate simple). La plupart des pays africains importent de l'azote sous forme de sulfate d'ammonium, de nitrate d'ammonium et d'urée. Le potassium est importé sous forme de sulfate de potassium et de chlorure de potassium titrant plus de 45 pour 100 de potasse.

65. IL y a lieu de faire observer que l'Afrique est au nombre des premiers producteurs et exportateurs de phosphate naturel. Le Maroc, dont les exportations représentent quelque 40 pour 100 des exportations totales, est actuellement le premier exportateur mondial. Certaines quantités de phosphate naturel sont utilisées directement en Rhodésie, en Afrique du Sud, au Maroc, en Tunisie et dans d'autres pays. Le poids total de phosphate naturel ainsi utilisé atteint 60.000 tonnes, alors que la consommation mondiale atteint 1,2 million de tonnes.

Estimation de la demande possible d'engrais

66. On trouvera au tableau 7 un exposé schématique de la consommation d'engrais, actuelle et future, en Afrique par sous-régions. Le calcul des quantités qui seront nécessaires en 1970 et 1980, se fonde sur la demande de produits alimentaires d'une population croissante et sur l'extension des cultures de rapport.

TABLEAU 6
Production, consommation et commerce des engrais chimiques
en Afrique de 1957-1958 à 1962-1963

(En milliers de tonnes d'éléments fertilisants purs)

	1957/58	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62	1962/63
<u>Production</u>						
N	46	51	59	77	145	184 ⁺
P ₂ O ₅	243	257	259	282	254	283
K ₂ O	1	-	-	-	-	-
	290	308	318	359	399	467
<u>Consommation</u>						
N	256	290	223	324	366	405
P ₂ O ₅	263	259	260	286	276	314
K ₂ O	72	78	85	102	104	114
<u>Exportations</u>						
N	591	627	568	712	746	833
P ₂ O ₅	-	-	-	-	1	4
K ₂ O	54	54	54	55 ⁺	57	64 ⁺
	-	-	-	-	-	-
	54	54	54	55	58	68
<u>Importations</u>						
N	210	238	163	245	220	221
P ₂ O ₅	65	58	52	60	81	85
K ₂ O	76	80	84	102	100	110
	351	376	299	407	401	416
<u>Différence entre les exportations et les importations</u>						
N	-210	-238	-163	-245	-219	-217 ⁺
P ₂ O ₅	- 11	- 4	2	- 5 ⁺	- 24 ⁺	- 21 ⁺
K ₂ O	- 76	- 80	- 84	-102	-100	-110
	-297	-322	-245	-352	-343	-348

Source : Engrais, Rapport annuel sur la production, la consommation et le commerce dans le monde, 1962, 1963, FAO, Rome.

+ Chiffre non officiel.

67. La croissance démographique est très rapide. Selon les indications, la population de l'Afrique passera de 273 millions d'habitants en 1960 à 346 millions en 1970 et à 449 millions en 1980^{1/}. Ces chiffres reposent sur l'hypothèse selon laquelle de 1960 à 1980 la population augmentera de 176 millions.

68. Il est admis que, eu égard à cet excédent de population, la production alimentaire ne sera pas suffisante si l'on s'en tient aux méthodes actuelles de culture. En Afrique, pour le moment, l'équilibre s'établit à peu près entre la population et la production alimentaire. Néanmoins, de nombreuses personnes sont sous-alimentées et souffrent d'une nutrition défectueuse, en ce qui concerne surtout les protéines animales. La population continuant à croître, l'équilibre entre le nombre d'habitants et la production alimentaire sera détruit; il faudra donc adopter de nouvelles méthodes de production agricole pour améliorer et la quantité et la qualité des aliments. Il en résultera certainement une augmentation sensible du volume des engrais chimiques utilisés. Le résultat des expériences et des démonstrations effectuées depuis des années en Afrique donne à penser que ce sont les engrais chimiques qui offrent les meilleures perspectives s'il est question d'un accroissement notable de la production agricole d'ici à 1980.

69. D'autres facteurs de production techniques importants interviennent en agriculture; mais il est assez peu probable qu'ils puissent être appliqués assez rapidement et de façon assez intensive pour jouer un rôle important. Il est vrai qu'en agriculture, il faut appliquer toute une gamme de facteurs de production si l'on veut obtenir les résultats les plus efficaces avec chacun d'eux. Il va de soi également qu'il est impossible d'obtenir une forte production agricole sans apporter des éléments fertilisants au sol. Les autres facteurs de production accroissent sensiblement l'efficacité des engrais chimiques :

^{1/} Source : Nations Unies, Provisional Report on World Population Prospects as Assessed in 1963, ST/SAO/SER.R/7 " Medium" estimate.

ce sont les semences améliorées, une meilleure irrigation, les produits antiparasitaires, etc. qui doivent être utilisés dans la mesure la plus large possible compatible avec la rentabilité. Toutefois, il y a lieu de reconnaître que l'application des engrais chimiques est le principal moyen d'accroître la productivité.

70. L'augmentation de la production agricole à prévoir pour 1980 devra correspondre, par hypothèse, à deux conditions différentes :

- a) La demande totale de denrées alimentaires émanant de 176 millions d'habitants supplémentaires (449 - 273).
- b) L'amélioration des conditions de nutrition fondamentales d'une population de 273 millions d'habitants (1960) devra être supérieure de 20 pour 100 au moins à ce qui a été calculé par habitant d'après les indications du paragraphe "a".

71. Si, par hypothèse, un individu doit consommer environ 2.400 calories^{1/} par jour, et qu'un kilogramme de céréales (maïs, blé, riz, millet, sorgho, orge, teff, etc.) contient environ 3.400 calories^{2/}, il faut donc 710 grammes de céréales par jour et par individu, soit 260 kg par an. Si l'on y ajoute les pertes qui surviennent au cours du stockage et le coulage (environ 20 pour 100 des récoltes), le chiffre passe à 330 kg par an. On peut supposer, pour simplifier les calculs, qu'une tonne de céréales par an nourrit trois personnes. Pour que le continent soit en mesure de nourrir 176 millions d'habitants, il lui faut produire 58,7 millions de tonnes de céréales environ (176 : 3).

1/ Sources : Ignatieff, V. Doyle, J.J. Couston, J.W., Future Fertilizer Requirements of Developing Countries and Crop Response to Fertilizer in these countries, The Fertilizer Society, Compte rendu n° 83, 44 Russel Square, Londres, W.C.1, p. 6.

2/ Tables de composition des aliments, Etude de nutrition de la FAO, N° 11.

72. On peut présenter le problème autrement; un kilogramme de céréales qui fournit 3.400 calories, ne saurait être obligatoirement le seul aliment. D'autres denrées, certaines d'origine animale, sont représentées ici par leur équivalent en céréales. Les céréales sont utilisées comme symbole, pour calculer l'équivalent des quantités nécessaires à l'alimentation d'un individu. Outre qu'il reste en deçà des possibilités, le système qui consiste à utiliser l'équivalent en céréales est très simple. En pratique, toutefois, le problème est plus complexe; la demande, par exemple, peut être supérieure à celle qui a été retenue par hypothèse. Cependant, le raisonnement reste valable, malgré la simplification et la sous-estimation de la demande de nourriture, étant donné que, si les estimations exposées dans le présent document sont vraiment modérées, on peut s'interroger sur le point de savoir quelle sera alors en réalité l'ampleur de la demande future.

73. On a déjà supposé que l'amélioration de la nutrition des populations peut représenter 20 pour 100 de l'estimation que l'on peut établir à partir des données du paragraphe a). Une tonne de céréales suffira donc pour nourrir 15 personnes ($3 \times \frac{100}{20}$). Autrement dit, cette amélioration correspond à 18,2 millions de tonnes de céréales (273 : 15). Si on ajoute ce chiffre aux 58,7 millions de tonnes obtenues calculées d'après les données du paragraphe a), on en déduit qu'il faudra un total de 76,9 millions de tonnes.

74. Comment sera-t-il possible de se procurer cette quantité de céréales ? Compte tenu des résultats fournis par les expériences et les démonstrations effectuées depuis plusieurs années en Afrique, comme aussi de l'expérience des autres pays (Etats-Unis^{1/}, Japon^{2/}, Inde^{3/}), on peut supposer :

1/ How the United States improved its Agriculture, Development and Trade Analysis Division, Economic Research Service, Ministère de l'agriculture des Etats-Unis (Washington, 1964).

2/ W.Y. Yang, Farm Development in Japan, FAO (Rome, 1962).

3/ Williams, Moule S., et Y.W. Couston, Crop Production Levels and Fertilizer Use, FAO, (Rome 1962).

- a) que 50 pour 100 des céréales nécessaires, c'est-à-dire 38,45 millions de tonnes, peuvent être obtenues grâce à l'utilisation plus large des engrais chimiques, et 50 pour 100 en améliorant les autres facteurs de production;
- b) qu'un kilogramme d'engrais fournit 10 kg de céréales.

En prenant a) et b) comme hypothèses, en 1980, il faudra utiliser en Afrique 3.485.000 tonnes d'engrais chimiques pour que les denrées alimentaires produites soient suffisantes, compte tenu de la population probable.

75. Des quantités supplémentaires d'engrais seront nécessaires pour développer les cultures commerciales destinées à l'exportation, mais il est difficile de chiffrer l'importance de cet accroissement. Si l'on suppose à la fois expansion et intensification, les seules cultures commerciales exigeront que la consommation globale d'engrais double par rapport à 1960. Il faudrait donc environ 1,4 million de tonnes d'éléments nutritifs.

76. D'après les estimations qui viennent d'être données, la demande possible d'engrais en 1980 atteindrait environ 5,2 millions de tonnes d'éléments nutritifs purs (voir tableau 7), comprenant environ 2.260.000 tonnes d'azote, 1.960.000 tonnes d'acide phosphorique et 980.000 tonnes de potasse.

77. Les chiffres du tableau 7, pour 1980 en particulier, peuvent paraître trop ambitieux; ils doivent toutefois être considérés comme une indication des besoins éventuels. Il faut bien comprendre que la demande possible d'engrais chimiques ne pourra être satisfaite que si les conditions sont particulièrement favorables. Ainsi, les pays d'Afrique de l'est prévoient d'utiliser à l'avenir des quantités d'engrais chimiques bien inférieures (tableau 8).

Sous-régions et régions	(Milliers de tonnes d'éléments fertilisants)																			
	Azote (N)				Phosphore (P ₂ O ₅)				Potassium (K ₂ O)				Total (N + P ₂ O ₅ + K ₂ O)							
	51/52	56/57	61/62	1970	1980	51/52	56/57	61/62	1970	1980	51/52	56/57	61/62	1970	1980	51/52	56/57	61/62	1970	1980
Afrique du nord	120,8	146,9	245,5	450,0 ^a / _b	900,0 ^a / _b	59,5	63,6	98,7	300,0 ^a / _b	600,0 ^a / _b	20,0	15,4	28,9	75,0 ^a / _b	200,3	225,9	373,1	825,0 ^a / _b	1700,0 ^a / _b	
Afrique du sud	15,5	27,7	57,1	200,0 ^a / _b	450,0 ^a / _b	105,2	143,4	152,0	350,0 ^a / _b	650,0 ^a / _b	8,1	20,4	34,9	100,0 ^a / _b	128,8	191,5	244,0	650,0	1400,0 ^a / _b	
Afrique de l'est	13,0	28,9	46,9	220,0 ^a / _b	465,0 ^a / _b	6,5	24,3	31,7	220,0 ^a / _b	460,0 ^a / _b	5,1	15,7	25,0	110,0 ^a / _b	24,6	68,9	103,6	550,0 ^a / _b	1160,0 ^a / _b	
				110,0 ^a / _b	215,0 ^a / _b			105,0 ^a / _b	185,0 ^a / _b				70,0 ^a / _b			285,0	500,0 ^a / _b	500,0 ^a / _b		
Afrique de l'ouest	1,7	2,0	5,2	47,0 ^a / _b	250,0 ^a / _b	0,4	1,0	7,6	53,0 ^a / _b	150,0 ^a / _b	0,2	1,7	9,4	43,0 ^a / _b	2,3	4,7	22,2	143,0 ^a / _b	550,0 ^a / _b	
Afrique du centre	0,2	2,3	2,3	40,0 ^a / _b	200,0 ^a / _b	-	0,7	0,7	25,0 ^a / _b	100,0 ^a / _b	-	2,1	1,9	25,0 ^a / _b	0,2	5,1	4,9	90,0 ^a / _b	400,0 ^a / _b	
Non identifié	-	-4,8	9,0	-	-	-	-1,0	-14,7	-	-	-	-2,3	3,9	-	-	-8,1	-1,8	-	-	
TOTAL	151,2	203,0	366,0	957,0	2265,0	171,6	232,0	276,0	948,0	1960,0	33,4	53,0	104,0	353,0	955,0	356,2	388,0	746,0	2258,0	5210,0

Source : Revue annuelle de la production, de la consommation et des échanges d'engrais en 1953, et : *Engrais, revue annuelle de la production, de la consommation et des échanges d'engrais*, 1962, 1963, FAO, Rome.

- a/ Besoins éventuels en fonction des estimations de la demande éventuelle de nourriture effectuées par la CEA.
- b/ Objectifs des pays, voisins des estimations présentées dans le document de la CEA : E/CN.14/INR/83, Conférence sur l'harmonisation des programmes de développement industriel en Afrique de l'est, Lusaka, 26 octobre - 2 novembre 1965.
- c/ La fertilité des sols et les engrais en Afrique de l'ouest (E/CN.14/INR/70), CEA, Conférence sur la Coordination industrielle en Afrique de l'ouest, Bamako, 5 - 15 octobre 1964.

78. De nombreux pays africains ont établi des plans de développement mais ne donnent pas toujours d'indications très précises sur l'accroissement planifié de la consommation d'engrais. Certains plans s'inspirent des résultats des programmes d'engrais de la FAO, en vigueur depuis 1961 dans le cadre de la Campagne de lutte contre la faim. Le Ghana, la Nigéria, le Togo, le Sénégal et la Gambie en Afrique de l'ouest, le Maroc en Afrique du nord, participent à ces programmes. Les résultats obtenus à la suite de milliers d'essais et de démonstrations sont prometteurs; ils permettent aux pays de s'organiser en fonction de la consommation future d'engrais pour satisfaire la demande de produits alimentaires.

79. Si l'on considère que de 1944-1945 à 1964-1965 la consommation mondiale d'engrais chimiques est passée de 7 millions de tonnes environ à plus de 30 millions de tonnes, il ne semble pas impossible qu'en Afrique, la consommation d'engrais passe en 19 ans de 750.000 tonnes à 5,2 millions de tonnes. Toutefois, compte tenu des facteurs en raison desquels les agriculteurs du continent ont des difficultés à utiliser les engrais, il ne faut pas espérer que cet objectif de 5,2 millions de tonnes soit atteint aisément.

Eléments qui limitent l'emploi des engrais

80. On trouvera énumérés ci-après quelques-uns des éléments des limitent l'emploi des engrais :

- a) Le prix élevé. Les frais de transport représentent une fraction importante du prix des engrais. Ils ne pourraient être réduits que par l'acheminement de très grandes quantités, ce que ne justifie pas la consommation actuelle.
- b) La faible valeur de la plupart des produits agricoles de la région, comme le manioc, les bananes et le maïs. La plupart des produits agricoles non exportés ont une très faible valeur marchande; en outre, bien que la plupart des cultures correspondantes réagissent à l'application des engrais, l'accroissement du rendement qui en résulte risque de ne pas être suffisant pour justifier l'utilisation de ces engrais.

TABLERAU 8

Comparaison des diverses estimations de la consommation future
d'engrais dans la sous-région de l'Afrique de l'est

Désignation	(Milliers de tonnes d'éléments fertilisants purs)			
	1965	1970	1975	1980
Accroissement annuel effectif	140	180	220	260
Objectifs des pays	170	286	403	520
Estimation fournie dans le document E/CN.14/INR/83 a/	118 ^{b/}	215	315	444
Demande totale probable	244	550	855	1160

a/ N et P₂O₅ seulement.

b/ 1964.

- c) Le caractère assez rudimentaire de la plupart des méthodes de culture en Afrique. Les engrais ne peuvent se substituer aux bonnes méthodes de culture; il faut plutôt les considérer comme faisant partie intégrante de ces bonnes méthodes.
- d) Le rendement très faible de certaines cultures, particulièrement des cultures vivrières. La production de variétés nouvelles par la sélection pourrait se traduire par un accroissement progressif des rendements.
- e) L'insuffisance de l'offre d'engrais et les lacunes du système de distribution. C'est peut-être là le problème fondamental qui se pose si l'on veut accroître l'application des engrais.
- f) Le manque de renseignements sur les catégories et les quantités d'engrais nécessaires et sur les méthodes d'application en fonction des conditions. Il est relativement facile d'obtenir que les grandes exploitations qui pratiquent la culture continue, utilisent les engrais, mais le plus important est de faire comprendre aux petits cultivateurs l'intérêt des engrais. Les services de vulgarisation ont de multiples moyens à leur disposition pour généraliser l'emploi des engrais en Afrique.

- g) Les régimes fonciers encore en vigueur dans la plupart des pays d'Afrique. Ces régimes ne sont pas propices à l'emploi des engrais dans des conditions rentables.
- h) Le manque de bonnes semences et l'absence de mesures de lutte contre les maladies des plantes et les insectes ainsi que d'autres mesures indispensables si l'on veut obtenir des engrais les meilleurs résultats possibles.
- i) Le complément de main-d'oeuvre nécessaire pour l'épandage des engrais en une saison d'activité intense. En employant des distributeurs d'engrais, les exploitants pratiquant la polyculture pourraient réduire les besoins en main-d'oeuvre.
- j) Les réticences de la part des exploitants à employer de nouvelles techniques. Cette difficulté sera probablement surmontée grâce à l'instruction, à la propagande et aux campagnes de démonstration.

Mesures d'encouragement à l'emploi des engrais

81. Il faudra que l'on vienne à bout de tous ces obstacles si l'on veut généraliser l'emploi des engrais en Afrique. A cet égard, l'action des pouvoirs publics est nécessairement très importante. L'application des mesures énumérées ci-après est fondamentale et même indispensable si l'on veut que les méthodes modernes d'agriculture soient utilisées pour augmenter la production agricole.

- a) Prévoir des services de recherches et de vulgarisation beaucoup plus vastes pour renseigner les cultivateurs et les aider à utiliser de meilleures méthodes.
- b) Prévoir des séances de démonstration sur l'emploi des engrais, complétées par d'autres méthodes de vulgarisation et de publicité (films, émissions radiodiffusées, dépliants, articles dans la presse, etc.)

- c) Mettre en place un système efficace de fixation des prix et de distribution pour les produits de l'agriculture et les approvisionnements que l'on doit fournir aux agriculteurs pour leur permettre d'employer des méthodes modernes.
- d) Appliquer un système efficace de distribution des engrais, combiné le cas échéant à un régime de subventions qui servirait à couvrir les frais de transport vers des régions éloignées et permettrait à tous les cultivateurs d'un pays d'acheter les engrais au même prix.
- e) Appliquer un système de crédit agricole comprenant des garanties suffisantes contre les risques non prévisibles indépendants de la volonté des agriculteurs, tels qu'une forte sécheresse dans certaines régions.

Taux et structure de l'accroissement de la production d'engrais

82. En Afrique, la production d'engrais est relativement faible (tableau 9). Conformément aux indications relatives à 1953-1954, elle représente 0,34 et 2,85 pour 100 de la production mondiale d'azote et d'acide phosphorique respectivement. Les pourcentages correspondants pour 1962-1963 sont de 1,45 et 2,57, ce qui révèle un accroissement de la production d'azote et une diminution de celle d'acide phosphorique par rapport à la production mondiale. La production d'engrais potassiques est négligeable.

83. De 1953-1954 à 1962-1963, la production d'engrais azotés a augmenté régulièrement, passant de 19.000 à 184.000 tonnes, avec un taux de croissance annuelle de 29 pour 100. La RAU et l'Afrique du Sud sont les seuls pays producteurs, la RAU venant en tête avec 73 pour 100 de la production africaine pour 1961-1962. Le nitrate d'ammoniaque représente 47 pour 100 de la production d'engrais azotés de 1961-1962. La RAU en a fourni les 95 pour 100, l'Afrique du Sud le reste. Les autres types d'engrais azotés produits en Afrique sont, par ordre d'importance, le nitrate de calcium (29 pour 100), le sulfate d'ammoniaque (14 pour 100) et l'urée (8 pour 100). Le nitrate de calcium est produit exclusivement par la RAU, les deux autres engrais azotés par l'Afrique du Sud.

TABLEAU 9

Production et consommation d'engrais en Afrique
(1953/54 = 1962/63 = en tonnes d'éléments fertilisants)

Sous-régions et régions	1953/54	1954/55	1955/56	1956/57	1957/58	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62	1962/63	Taux de croissance annuelle (composé (en pourcentage))	
											1953/54- 1960/61	1953/54- 1962/63
ENGRAIS AZOTÉS (N)												
Afrique du nord	18.600	21.700	29.590	26.660	32.240	34.202	38.077	55.024	106.464	(120.400)	17,0	23
RAU	18.600	21.700	29.590	26.660	32.240	34.302	38.077	55.024	106.464	(120.400)		
Autres pays	400	4.620	7.963	13.338	3.338	16.230	21.024	22.346	38.185	(59.300)	78,0	145
Afrique du Sud	400	4.620	7.963	13.338	13.338	16.230	21.024	22.346	38.185	(59.300)		
Afrique (total)	19.000	26.000	38.000	40.000	46.000	51.000	59.000	77.000	145.000	184.000	22,0	29,0
Monde (total)	5.540.000	6.300.000	6.650.000	7.280.000	8.530.000	9.390.000	9.780.000	10.740.000	11.700.000	12.750.000	10,0	10,4
Pourcentage de la production mondiale revenant à l'Afrique	0,34	0,41	0,57	0,55	0,54	0,54	0,60	0,72	1,24	1,45		
Consommation	151.000	186.000	203.000	202.000	256.000	290.000	223.000	324.000	336.000	405.000	11,5	11,6
Pourcentage de la production par rapport à la consommation	12,6	14,0	18,8	19,8	18,0	17,9	26,5	23,8	39,6	45,5		
ENGRAIS PHOSPHATÉS (P ₂ O ₅) 1/												
Afrique du nord	75.252	83.590	98.209	97.088	103.574	119.683	118.108	(123.987)	(120.063)	(118.800)	7,4	5,2
Algérie	20.223	19.680	*20.000	*20.000	14.317	13.268	15.397	14.153	(8.800)	(7.500)		
Maroc	14.630	17.300	16.453	8.774	13.892	18.746	15.682	14.349	12.799	13.300		
Tunisie	25.957	32.300	40.020	* 43.000	47.890	59.981	62.039	(64.000)	(68.800)	(66.700)		
RAU	12.942	10.710	20.558	23.680	27.515	27.688	24.990	31.458	29.664	(31.000)		
Afrique de l'est	750	1.800	589	817	600	12.553	17.756	19.218	..	..	59	..
Kénya	750	1.800	589	817	*600	*600	600	611	..	..
Rhodésie	-	-	-	-	-	-	11.953	(16.756)	18.607	..		
Autres pays	112.000	104.192	112.964	138.805	138.805	124.666	125.438	136.297	118.579	(142.000)	3,0	2,7
Afrique du Sud	112.000	104.192	112.964	138.805	138.805	124.666	125.438	136.297	118.579	(142.000)		
Afrique (total)	187.000	187.000	211.000	235.000	243.000	257.000	261.000	282.000	254.000	283.000	4,0	4,7
Monde (total)	6.570.000	7.100.000	7.340.000	7.540.000	8.620.000	9.120.000	9.710.000	10.060.000	10.400.000	10.990.000	6,2	5,8
Pourcentage de la production mondiale revenant à l'Afrique	2,85	2,63	2,87	3,12	2,82	2,82	2,70	2,80	2,44	2,57		
Consommation	198.000	210.000	217.000	234.000	263.000	259.000	260.000	286.000	276.000	314.000	5,4	5,2
Pourcentage de la production par rapport à la consommation	94,0	89,0	97,0	100,0	93,0	99,0	100,0	98,0	92,0	90,0		
ENGRAIS POTASSIQUES (K ₂ O)												
Autres pays	..	636	675	551	555	-	-	-	-	..	..	..
Afrique du Sud	..	636	675	551	555	-	-	-	-	..	..	..
Afrique (total)	..	636	675	551	555	-	-	-	-	..	..	..
Monde (total)	5.600.000	6.150.000	6.410.000	6.810.000	7.720.000	8.170.000	8.660.000	8.740.000	9.240.000	9.370.000	6,8	5,8
Pourcentage de la consommation mondiale revenant à l'Afrique	..	1.101	0,11	0,01	0,01	-	-	-	-	-		
Consommation	47.000	63.000	65.000	62.000	72.000	78.000	85.000	102.000	104.000	114.000	11,7	11,0
Pourcentage de la production par rapport à la consommation	..	0,1	0,1	0,09	0,08	-	-	-	-	..		

Sources : 1. Revue annuelle de la production, de la consommation et des échanges d'engrais, FAO, 1959.

2. Engrais : Revue annuelle de la production, de la consommation et des échanges, FAO, 1963.

Notes : + Chiffres non officiels

.. Pas d'indications

- Nil ou négligeable

() Chiffres tirés d'autres indications, les chiffres afférents aux phosphates sont ceux de l'année civile.

1/ Sans le phosphate naturel dont la consommation africaine correspond à 30 pour 100 de la consommation mondiale, ce qui place l'Afrique au deuxième rang, après les Etats-Unis

84. En ce qui concerne les engrais phosphatés, abstraction faite de l'année 1961-1962 où la production est tombée à 254.000 tonnes, la production a augmenté régulièrement au cours de la période considérée, passant de 187.000 à 283.000 tonnes. Le taux de croissance annuelle de la production a été en moyenne de 4,7 pour 100. Contrairement à ce qui s'est produit pour l'ensemble de la région, la production de certains pays, comme l'Afrique du Sud, l'Algérie et le Maroc, a été très irrégulière. D'après les indications relatives à 1960-1961, l'Afrique du Sud, avec 48 pour 100, occupe la première place, suivie par la Tunisie, la RAU, la Rhodésie, le Maroc, l'Algérie et le Kenya.

85. Le superphosphate simple est, de loin, l'engrais phosphaté dont la production est la plus abondante dans la région. En 1960-1961, cette production a représenté plus de 70 pour 100 du total des autres engrais, dont 66 pour 100 pour l'Afrique du Sud.

86. Comme indiqué précédemment, la production d'engrais potassiques a été négligeable. Entre 1954-1955 et 1957-1958, l'Afrique du Sud en a produit en moyenne quelque 600 tonnes par an, en traitant des mélasses. Depuis la fin de cette période, il ne semble pas que la production se soit poursuivie.

87. Les éléments fertilisants, c'est-à-dire l'azote (N), l'acide phosphorique (P_2O_5) et la potasse (K_2O) ont été produits en Afrique dans des proportions qui ont changé considérablement en une dizaine d'années. Si l'on affecte à l'azote l'indice 1, la production de P_2O_5 a été de 10 et celle de K_2O de zéro en 1953-1954, la proportion passant à 1,54 pour P_2O_5 et restant à zéro pour K_2O en 1962-1963 (pour le monde, les proportions correspondantes ont été respectivement 1:1,19:1 et 1:0,86:0,74). Si l'on fait abstraction de la potasse, il semble que les proportions africaines tendent à s'aligner sur les proportions mondiales.

88. Si l'on compare la production et la consommation, on constate que la région est tributaire de l'importation, dans une très large mesure pour les engrais azotés et totalement dans le cas des engrais potassiques. Toutefois, si l'on mesure la production en pourcentage de la consommation, celle des engrais azotés a augmenté, passant de 12,6 pour 100 en 1953-1954 à 45,5 pour 100 en 1962-1963.

89. Dans le cas des engrais phosphatés, le tableau de la production par rapport à la consommation est différent. Entre 1953-1954 et 1962-1963, la production mesurée en pourcentage de la consommation est passée de 89 pour 100 en 1954-1955 à 100 pour 100 en 1956-1957 et 1959-1960. Il en découle que, pour les engrais de cette espèce, la région est plus ou moins autonome.

Situation actuelle et future de l'industrie des engrais

90. La conclusion de la section qui précède a montré l'écart qui existe entre la production et la consommation d'engrais potassiques et azotés de 1953-1954 à 1962-1963. En raison de l'absence d'un répertoire exact des industries des engrais pour la même période, il est assez difficile de comparer la capacité utilisée des usines et la consommation, rapport qui est probablement un meilleur indicateur de l'ordre de grandeur de l'écart.

91. La situation actuelle et future de l'industrie des engrais dans les sous-régions, ainsi que dans l'ensemble de l'Afrique, fait l'objet dans la présente section d'un examen fondé sur les indications tirées des tableaux de cette même section.

92. Afrique de l'ouest - D'après les documents présentés à la Conférence sur la coordination industrielle en Afrique de l'ouest^{1/} qui s'est tenue à Bamako (5-15 octobre 1964), l'implantation en Afrique

^{1/} Produits chimiques et engrais de base (E/CN.14/INR/73 et additifs); la fertilité des sols et les engrais en Afrique de l'ouest (E/CN.14/INR/70) (CEA, 1964).

de l'ouest de certaines industries spécialisées dans les engrais a été recommandée. Ces industries doivent satisfaire une demande estimée pour 1970 à 51.000 tonnes d'azote et 53.000 tonnes d'acide phosphorique^{1/}. On trouvera au tableau ci-après quelques indications tirées des documents de la Conférence de Bamako.

TABLEAU 10
Chiffres extraits des documents chimiques^x présentés à la
Conférence de Bamako

Engrais	Pays	Capacité (t/an)	Prix de l'usine (\$)	Prix de revient (\$/t)	Prix CAF (\$/t)
Superphosphate simple	Togo	116.000	1.520.000	23,0	45,5-47,3
Superphosphate simple	Côte- d'Ivoire	93.000	1.320.000	26,5	45,5-47,3
Superphosphate triple	Sénégal ^{a/}	35.000	2.380.000	69,5	80,3-82,6
Sulfate d'ammoniaque	Nigéria	225.000	11.000.000	31,0	49,3-55,7
Nitrate d'ammoniaque		10.000		88,0	280-340 ^{b/}

^x Le présent tableau pourrait être modifié à la suite du complément d'étude demandé lors de la Conférence de Bamako.

^{a/} D'après le numéro du 30 octobre 1965 de la revue "Marchés tropicaux et méditerranéens", un complexe d'engrais chimiques d'une capacité de 130.000 tonnes sera mis en service en 1967 au Sénégal.

^{b/} Explosifs utilisant le nitrate d'ammoniaque.

93. L'étude du tableau donne à penser que la région peut fort bien produire des engrais azotés et phosphatés à des prix inférieurs aux prix c.a.f. Comme on ne connaît l'existence dans la sous-région d'aucun gisement de potasse exploitable, les documents ne parlent pas de la fabrication des engrais potassiques.

^{1/} Les chiffres se référant à l'azote comprennent 3.400 tonnes environ destinées à la fabrication d'explosifs.

94. Afrique du centre - Etant donné que, selon les estimations, la demande d'engrais est faible, et que pour les matières premières (potasse exclue) la situation n'est guère favorable, il semble que la sous-région soit encore loin de pouvoir produire les trois éléments fertilisants^{1/}. Pendant quelques années encore, elle devra s'adresser à l'Afrique de l'ouest et à l'Afrique de l'est pour s'approvisionner en engrais azotés et en engrais potassiques.

95. Toutefois, dans le cas des engrais potassiques, les perspectives de production sont brillantes. Les gisements de potasse de Holle (République du Congo) vont être exploités, surtout pour l'exportation. Selon les informations, une usine de raffinage de la potasse d'une capacité annuelle de 600.000 tonnes (60 pour 100 de potasse) est en construction. Elle doit entrer en service avant 1967.

96. Afrique de l'est - A la différence des autres sous-régions, l'Afrique de l'est a déjà quelques usines d'engrais. Le tableau 11 indique les principales caractéristiques de ces usines et de celles qui sont en construction ou dont la construction est prévue.

97. Les recommandations et les conclusions présentées dans les documents sur les produits chimiques établis pour la Conférence sur l'harmonisation des programmes de développement industriel en Afrique de l'est qui s'est tenue à Lusaka (26 octobre - 6 novembre 1965)^{2/} figurent, suivis d'un astérisque, dans le tableau précité. On envisage l'agrandissement des usines de phosphate de Tororo et de Salisbury et la construction d'autres usines pour satisfaire les demandes d'azote et de potasse qui sont estimées pour 1970 à 120.000 tonnes et 95.000 tonnes respectivement. Pour les engrais potassiques, l'usine de la dépression de Dankalie (Ethiopie) suffira amplement à satisfaire les besoins de l'Afrique de l'est, même après 1980.

^{1/} D'après une estimation modérée présentée dans le rapport de la mission de la CEA pour la coopération économique en Afrique du centre (version provisoire), les besoins dans la sous-région seraient en 1975 de 24.000 tonnes d'azote, 15.000 tonnes de potasse, la demande en phosphate étant à peu près stationnaire.

^{2/} Recherche sur l'industrie chimique et sur celle des engrais en Afrique de l'est (E/CN.14/INR/83), (CEA, 1965).

TABLEAU 11

Usines d'engrais d'Afrique de l'est (existantes, en construction, prévues)

Entreprise productrice et emplacement	Produits fabriqués	Capacité t/an	Projets d'agrandissement	Matières premières existantes
Tororo Industrial Chemicals and Fertilizers Ltd. (Tororo, Ouganda)	Superphosphate simple (21 %)	25.000	75.000 t en plus ^x	- Phosphate de Sukulu - Soufre importé
RODIA of the African Explosives and Chemical Industries (Rhodésie) Ltd. (Salisbury, Rhodésie)	Superphosphate simple (19 %) Superphosphate triple (44 %)	50.000 50.000	Capacité portée à 10.000 t (P ₂ O ₅)	- Doit utiliser le phosphate local de Dorowa, à partir de juillet 1965 - Pyrites complétées par l'importation de soufre
Usine de phosphate de soude (Turbo, Kenya)	Phosphate de soude (25 %)	4.000		- phosphate de Sukulu - Soude naturelle du lac Magadi
Mauritius Chemical & Fertilizer Industry Ltd. (Port Louis, Maurice) ^{a/}	Complexe 12:9:12	60.000	Ajouter 60.000 t en temps opportun	- Ammoniaque, phosphate d'ammoniaque et chlorure de potassium importés
The Ralph M. Parsons Co. (Dépression de Dankalie, Ethiopie) ^{a/}	Chlorure de potassium (60 % K ₂ O)	600.000		- Sylvinite
Usine d'engrais azotés d'Umtali (Rhodésie) ^{b/}	Sulfate d'ammoniaque (21,5 %) Nitrate d'ammoniaque (34 %)	190.000 ^x 80.000 ^x		- Pétrole
Usine d'engrais azotés d'Ouganda ^{c/}	Sulfate d'ammoniaque (21,5 %)	190.000 ^x		- Méthane du lac Kivu
Usine de superphosphate simple de Dar es-Salam (Tanzanie)	Superphosphate simple (17 %)	160.000 ^x		- Phosphate de Min Jingu Hills - Soufre importé

^x Proposition de la CEA.

^{a/} Mise en service prévue pour 1967-68.

^{b/} La capacité de l'usine d'ammoniaque est de 100.000 tonnes par an; 14.000 tonnes de nitrate d'ammoniaque seront consacrées à la fabrication d'explosifs.

^{c/} Cette usine pourrait être installée au Kenya si l'exploitation du méthane du lac Kivu n'est pas rentable.

98. Afrique du nord - C'est dans cette sous-région que l'industrie des engrais est la plus avancée. On y fabrique des engrais azotés et des engrais phosphatés. La sous-région, riche en matières premières (phosphate, gaz naturel, pétrole et, dans une certaine mesure, potasse) pourra, au prix de quelques efforts, exporter des engrais phosphatés et des engrais azotés^{1/}. C'est cet objectif que semble viser la sous-région si l'on en juge par le nombre des projets indiqués au tableau 12.

99. Si l'on compare la capacité maximale de production d'ammoniaque (des usines existantes ou en construction) aux 150.000 tonnes par an représentant la capacité considérée comme rentable (en Afrique du nord) pour l'exportation^{2/}, on constate que l'exportation d'ammoniaque (vers les pays producteurs traditionnels d'engrais azotés, l'ammoniaque concurrençant leurs produits sur les marchés d'exportation) n'offre guère de bonnes perspectives. On peut en déduire que, si les usines d'engrais azotés d'Afrique du nord veulent imposer leurs produits sur ces marchés, leur capacité doit dépasser largement 150.000 tonnes d'ammoniaque. En outre, il faudrait que la sous-région commence par exporter des produits chimiques intermédiaires, comme l'ammoniaque. Même dans ce cas, il importe que les pays d'Afrique du nord s'assurent des débouchés avant de construire des usines.

1/ La tendance à utiliser les hydrocarbures comme matière première dans la fabrication de l'ammoniaque, et à implanter les fabriques d'ammoniaque et d'engrais phosphatés à proximité des sources de matières premières, pourrait faire de la sous-région l'un des premiers producteurs mondiaux d'engrais azotés et phosphatés.

2/ Source : Developing the Petrochemical Potentials of North Africa and the Persian Gulf (PET/CHEM/CONF.62), 1964.

TABLEAU 12
Usines d'engrais d'Afrique du nord (construites, en cours de construction, prévues)

Pays et producteurs	Emplacement	Année de l'estimation	Produits fabriqués	Capacité t/an	Projets d'agrandissement	Matières premières utilisées
MAROC						
Société chérifienne d'engrais et de produits chimiques	Ain Sebaa	1923	SS (18 %)	150.000		Phosphate, pyrites
Productos químicos Marroquies ⁺	Tétouan	1956	PBC (35 %)	2.000	5.000 (1960/64)	Phosphate
Société marocaine des engrais pulvérisés	Safi, Kenitra, Berrechid	1944	HP (34 %)	100.000		Phosphate
Le complexe chimique de Safi	Safi	1965	ST (45 %)	200.000		Phosphate, Pyrrhotine
			NA (21 %) PD (18 % N, 48 P ₂ O ₅)	36.000 150.000		
Projet d'usine de potasse			CP (60 %)	250.000		Garnalite ou sylvinite
ALGERIE						
Société algérienne de produits chimiques et d'engrais	Oran, Alger, Philippeville	E	SS (18 %)	90.000		Phosphate, pyrites
Société Alger de l'azote	Arzew	CC	NA (33 %) Urée (46 %)	20.000 10.000		Gas naturel
'Complexe pétro-chimique ⁺	Arzew		Ammoniaque	200.000		Gas naturel
TUNISIE						
KPK Engrais ⁺	Sfax	1965	ST (45 %)	150.000	30.000 (1968)	Phosphate, soufre (I)
S.I.A.P.E. ⁺	Sfax	1951	ST (45 %)	170.000	Plus de 30.000	Phosphate, soufre (I)
La société tunisienne des engrais pulvérisés	Sfax	1956	HP (25-30 %)	130.000	Conversion prévue	Phosphate
S.P.A.C.E. ⁺	Tunis	1919	SS (16 %)	60.000		Phosphate, pyrites (I)
Industries chimiques maghébines	Ghamoud	1964	PA (16 % N, 48 % P ₂ O ₅)	200.000		Naphte, Soufre,
			NA (20,5 %)	85.000		Phosphate
LIBYE						
'Petrochemical Complex ⁺			Ammoniaque	330.000		Gas naturel
RAU						
Abu-Zaabal Fertilizers and Chemicals Co.	Le Caire	1948	SS (15 %)	70.000	116.000 1966	Phosphate, pyrites (I) Soufre
Société financière et industrielle égyptienne	Kafr el Zayat	1937	SS (15 %)	220.000		Phosphate, pyrites (I) soufre
Assyut Fertilizers & Chemical Industries Co.	Assyout	1967	SS (15 %)	200.000		Phosphate, soufre
Egyptian Chemical Industries Co. (KIMA)	Assouan	1960	AN (20,5 %)	480.000		Eau, Calcaire
Complexe de phosphate	Assouan	1965/70	ST (45 %)	100.000		Phosphate
Société d'engrais et d'industries chimiques	Suez	1951	NC (15,5 %)	252.000		Gas de la raffinerie
		1963	SA (20,6 %)	100.000		Calcaire
		1968	NC (15,5 %)	258.000		Soufre
		1968	AN (20,5 %)	160.000		Naphte
		1965/70	SS (15 %)	400.000		Gypse
		1965/70	SA (20,6 %) ⁺	200.000		
Complexe pétrolo-chimique	Alexandrie	1965/70	AN (20,5 %)	200.000		Naphte, Calcaire
El Maar Co. For Coke & Chemicals	Hérouan	1967	AN (20,5 %)	200.000		Gas de four à coke,
		1968	AN (20,5 %)	200.000		Calcaire
		1965/70	Urée (46 %) ⁺	95.000		
		1965/70	AN (20,5 %)	200.000		
Potash Plant		1965/70	SP	5.200		Liqueur mère, alcool éthylique
SOUDAN						
International Development and Investment Co. Ltd.	Port Soudan		NA (33 %)	75.000		Alimentée en pétrole

Notes : E : Existante. CC : en cours de construction. + : produit pour l'exportation. SS : superphosphate simple. ST : superphosphate triple. PBC : phosphate bicalcaire. HP : hyperphosphate. PA : phosphate d'ammoniaque. PD : phosphate dibasique. NA : nitrate d'ammoniaque. AN : ammonitrate. NC : nitrate de calcium. SA : sulfate d'ammoniaque. CP : chlorure de potassium. SP : sulfate de potassium.

Les renseignements relatifs aux pays autres que la Tunisie et la RAU sont inexacts et parfois contradictoires. Ils ne sont donc fournis qu'à titre indicatif et pourront faire l'objet de corrections.

100. L'étude des tableaux ci-après révèle que les projets de construction d'usines d'engrais intéressent toutes les sous-régions, directement ou indirectement. Si la conjoncture est favorable, ces projets seront, pour la plupart, sinon en totalité, réalisés avant ou vers 1970. On s'est efforcé, dans le tableau 13, de faire entrer les usines dans quatre catégories : usines existantes, usines en construction, projets des pays et projets recommandés par la CEA.

TABLEAU 13
Capacité de production probable des usines d'engrais vers
1970, par sous-région

	Existantes	En cons- truction	Projets des pays	Projets recommandés par la CEA	Total 1970	Demande probable en 1970
<u>Azote (N)</u>	183	252	672	171	1278	757
Afrique du nord	183	252	672	-	1107	450
Afrique de l'est	-	-	-	120 ⁺	120 ⁺	220
Afrique du centre	-	-	-	-	-	40
Afrique de l'ouest	-	-	-	51 ⁺	51 ⁺	47
<u>Phosphate (P₂O₅)</u>	281	341	166	111	898	598
Afrique du nord	244	341	166	-	750	300
Afrique de l'est	37	-	-	58	95	220
Afrique du centre	-	-	-	-	-	25
Afrique de l'ouest	-	-	-	53	53	53
<u>Potasse (K₂O)</u>	-	720	150	-	870	253
Afrique du nord	-	-	150	-	150	75
Afrique de l'est	-	360	-	-	360	110
Afrique du centre	-	360	-	-	360	25
Afrique de l'ouest	-	-	-	-	-	43

+ Y compris l'azote utilisé pour la fabrication des explosifs.

101. La comparaison de la capacité de production totale prévue et de la consommation estimée pour 1970, indique un excédent de la production sur la consommation, pour les trois éléments fertilisants. Si l'on examine le nombre des usines qui doivent travailler pour l'exportation (tableau 12), on constate qu'environ 45 pour 100 de la capacité totale prévue pour l'azote et 36 pour 100 de la capacité prévue pour la potasse (tableau 13) sont destinés surtout à être exportés vers des pays extérieurs à la région. Autrement dit, il y a pour la région un excédent d'azote et de potasse. Comme les prévisions de la demande pour 1970 sont calculées en fonction des besoins éventuels, on peut considérer qu'elles sont surévaluées. De cette façon, l'écart qui existe entre la consommation et la production prévues ne serait pas aussi large qu'il paraît. Bref, il est peu probable que l'Afrique souffre, vers 1970, d'un large déficit global d'engrais de fabrication locale^{1/}.

102. Si l'on groupe les usines par catégories et par sous-régions, on constate que l'Afrique du nord viendra encore en tête en 1970. Environ 86 pour 100 de la production d'azote et 84 pour 100 de celle d'acide phosphorique indiquées au tableau ci-dessus se rapportent à l'Afrique du nord. Environ 83 pour 100 de la production de potasse seront répartis à parts égales entre l'Afrique de l'est et l'Afrique du centre.

^{1/} Il est certain qu'on peut difficilement se fier à la conclusion relative à la situation de l'industrie des engrais en Afrique en 1970. On doit tenir compte de certaines insuffisances, comme celles qui font l'objet de la note du tableau 12 et du fait que certains projets risquent de ne pas se concrétiser en temps voulu, ou même de ne jamais voir le jour.

V. LES PRODUITS ANTIPARASITAIRES EN AGRICULTURE

Nécessité des produits antiparasitaires

103. En agriculture, les produits antiparasitaires et les engrais se complètent les uns les autres. Les engrais augmentent la production directement alors que les produits antiparasitaires le font indirectement en diminuant les pertes subies au champ ou à l'entrepôt causées par les insectes, les mauvaises herbes, les champignons, etc. Aux Etats-Unis d'Amérique, on estime à plus de 13 milliards de dollars le montant annuel des pertes de produits agricoles dues aux parasites des plantes^{1/}. Cette perte aurait été encore beaucoup plus grande sans les produits antiparasitaires. Il est donc évident que ceux-ci auront un rôle important à jouer en Afrique dans l'augmentation de la productivité du sol.

104. La nécessité et l'importance des insecticides pour la santé publique et l'élevage ne peuvent être surestimées. Leur rôle dans ces deux domaines est appelé à augmenter considérablement avec le relèvement du niveau de vie des populations africaines.

105. Etant donné que la gamme des produits parasitaires en vente sur le marché (il en existe en fait des milliers, présentés sous forme de liquide, de produit pour poudrage, de poudre mouillable et d'émulsion) est très étendue, que chaque insecticide est utilisé en quantité relativement petite et que les renseignements relatifs à leur utilisation en Afrique sont insuffisants, il convient d'étudier la question d'une manière plus approfondie. Comme il n'est pas possible d'examiner un à un les très nombreux insecticides utilisés, il faut limiter la portée de l'enquête et même ne retenir que les antiparasitaires principaux (qualité commerciale) qui peuvent être utilisés en Afrique.

^{1/} Shreve, R. Norris, The Chemical Process Industries, 2ème édition, Mc Graw-Hill Book Company Inc., New York, 1956.

106. En Afrique, les insecticides sont les antiparasitaires les plus généralement employés. Un grand nombre d'insecticides à base d'hydrocarbures chlorurés, de phosphore organique, de composés de soufre, d'arseniates de plomb, de pyrèthre, etc. sont d'usage courant. Dans un certain nombre de pays africains, ce sont les produits du premier groupe, et en particulier le DDT et le HCH, qui sont le plus employés; il en est de même d'ailleurs dans de nombreux pays du monde, ce que confirme par exemple la ventilation de la production des Etats-Unis d'Amérique en 1954 : sur quelque 190 millions de kg d'insecticides produits, le DDT intervient pour 23,2 pour 100 et le HCH pour 18,4 pour 100. La situation est la même dans les pays en voie de développement. En Asie, par exemple, dans un certain nombre de pays en voie de développement, la fabrication de produits antiparasitaires de qualité commerciale se limite au DDT et au HCH.

107. Si le DDT et le HCH sont les insecticides les plus employés, c'est pour les raisons suivantes : en premier lieu, ils peuvent tous deux être employés pour la protection des plantes comme des animaux; leur utilisation est donc commode et leur volume de vente relativement grand avec tous les avantages que cela implique. En deuxième lieu, en raison même de leurs propriétés, ils sont relativement plus faciles à fabriquer et à appliquer que beaucoup d'autres insecticides, tout en étant moins chers. En troisième lieu, leur grand pouvoir insecticide élargit leur champ d'application, ce qui réduit le nombre des types d'insecticides à utiliser.

Demande, production et conditionnement des produits antiparasitaires

108. Déterminer les insecticides principaux est une chose, mais estimer la demande présente ou future en est une autre. En ce qui concerne les insecticides, on peut considérer, si on en connaît les chiffres, que les importations sont égales à la consommation. Malheureusement, les données statistiques ne fournissent que rarement la ventilation des importations par type de produits antiparasitaires, et encore moins par produit comme le DDT ou le HCH. Les chiffres figurant au tableau 14 pour l'Afrique de l'ouest et l'Afrique de l'est ont été communiqués en majeure partie par les importateurs et les fournisseurs de produits antiparasitaires.

109. Les renseignements relatifs à la demande actuelle ou future en Afrique du centre et en Afrique du nord sont plus rares, aussi le présent document n'indique-t-il aucun ordre de grandeur puisque les données sont insuffisantes et ne permettent pas d'établir des estimations même approximatives.

110. En ce qui concerne la production de produits antiparasitaires, l'Afrique possède un certain nombre d'usines, mais les renseignements sur leurs activités sont rares. A quelques exceptions près, à savoir une usine de DDT d'une capacité de production de 600 tonnes, en République arabe unie et une usine d'arseniate de soude d'une capacité de 220 tonnes, toutes les autres usines se bornent à conditionner leurs insecticides avec des produits de base importés. Toutefois, elles peuvent être considérées comme les précurseurs de celles qui seront créées ultérieurement pour la production de certains antiparasitaires synthétiques de qualité commerciale.

TABLEAU 14

Production et consommation de DDT et de HCH actuelles et probables: par sous-région

	(en tonnes)					
	1965			1970		
	Consom- mation	Produc- tion	Capacité de pro- duction	Projection de la demande	Capacité de production envisagée	Observations
<u>DDT</u>						
Afrique du nord	..	300	600	..	..
Afrique de l'est	1880	-	-	5250	5500	75 %
Afrique du centre	..	-	-	..	..
Afrique de l'ouest	5400	-	-	8000	8000	50 %
<u>HCH</u>						
Afrique du nord	..	-	-	..	..
Afrique de l'est	1790	-	-	3480	7000	25 % (vers 1975)
Afrique du centre	..	-	-	..	..
Afrique de l'ouest	10800	-	-	15000	15000	25 %

111. Il n'est question au paragraphe précédent que de la production des insecticides minéraux et des insecticides synthétiques. Or, l'Afrique compte parmi les producteurs les plus importants d'un insecticide d'origine végétale, à savoir les fleurs de pyrèthre et l'extrait de pyrèthre. En 1961, l'Afrique est intervenue pour 65 pour 100 dans la production mondiale de fleurs séchées de pyrèthre (11.000 tonnes). Cette même année, à lui seul, le Kenya a exporté 2.540 tonnes de fleurs et 296 tonnes d'extrait produites par deux usines. Les autres pays producteurs de pyrèthre sont la République démocratique du Congo et la République-Unie de Tanzanie.

112. Le pyrèthre n'est toxique ni pour l'homme, ni pour les animaux à sang chaud. C'est un insecticide de contact très puissant, mais d'une grande instabilité chimique. Il est surtout utilisé pour la préparation d'aérosols insecticides contre les mouches, présentés en flacons pulvérisateurs. Contrairement à ce qui se passe pour les insecticides synthétiques, les insectes n'ont encore manifesté pour le pyrèthre aucune tendance à l'accoutumance. Toutes ces propriétés, accompagnées du fait qu'aucun produit synthétique pouvant remplacer économiquement le pyrèthre n'a encore été trouvé, permettent de prévoir que le pyrèthre restera un produit d'exportation important pour l'Afrique de l'est et l'Afrique du centre.

Mesures à prendre pour encourager l'utilisation des produits antiparasitaires

113. Comme dans le cas des engrais, les agriculteurs ne pourront bénéficier des avantages des produits antiparasitaires que si les pouvoirs publics interviennent activement. Toutes les mesures et décisions prises ou à prendre en matière d'engrais doivent donc être étendues aux antiparasitaires. Les organisations, institutions et personnes qui travaillent à vulgariser l'emploi des engrais pourraient s'occuper en même temps des produits antiparasitaires.

VI. LES PRODUITS CHIMIQUES DE BASE

114. Acide sulfurique - En raison de l'existence d'usines d'engrais, qui fabriquent notamment des superphosphates, la production d'acide sulfurique est importante. La capacité installée est d'environ 954.000 tonnes, dont 68 pour 100 servant à la fabrication d'engrais. La capacité totale de production se répartit comme suit : 60 pour 100 pour l'Afrique du nord, 26 pour 100 pour l'Afrique de l'est et 14 pour 100 pour l'Afrique du centre (voir tableau 15).

115. Un certain nombre d'usines d'acide sulfurique sont en cours d'extension et de nouvelles usines en cours de construction. Dans deux ans environ, la capacité actuelle de production de l'Afrique sera ainsi d'environ 1,9 million de tonnes. L'augmentation sera à inscrire, presque entièrement, au crédit de l'Afrique du nord.

116. A la suite de la création prévue d'autres usines d'engrais et d'autres usines consommatrices d'acide sulfurique, on peut prévoir qu'en 1970 la capacité de production dépassera 3 millions de tonnes. Cette augmentation assez grande confirme l'importance de l'acide sulfurique en tant que "grand-père de tous les indicateurs industriels"^{1/}.

117. En ce qui concerne le soufre, la capacité d'absorption des usines d'acide sulfurique dépassera 1 million de tonnes en 1970. Les gisements de soufre naturel étant presque inexistants et les ressources connues en pyrite limitées, la plupart des futures usines d'acide sulfurique devront importer leur soufre, ce qui, naturellement, constituera une lourde charge. Comme, par ailleurs, le cours mondial du soufre monte (en raison de l'épuisement des ressources), il convient, d'une part, d'envisager l'utilisation d'autres minéraux sulfuriques, et, d'autre part, d'examiner la possibilité de remplacer, dans certains cas, l'acide sulfurique par d'autres acides.

118. Techniquement parlant, on peut fabriquer de l'acide sulfurique avec du gypse (anhydrite); bien entendu l'entreprise ne se justifie que s'il existe des débouchés tant pour l'acide que pour le ciment obtenu comme sous-produit. C'est cette solution que pourraient envisager les

^{1/} Note du traducteur : traduction littérale.

pays riches en gisements de gypse et qui n'ont pas encore créé une industrie du ciment. Grâce à cette double possibilité, les dépenses d'équipement unitaires élevées qu'exige une usine d'acide sulfurique pourraient être réparties entre l'acide et le ciment.

119. Le gypse peut également être employé pour l'élaboration du sulfate d'ammoniaque. Dans ce procédé, dit procédé Merserberg, le gypse est mis en contact direct avec du carbonate d'ammoniaque, ce qui donne du sulfate d'ammoniaque et du carbonate de chaux. Comme pour l'élaboration de l'acide sulfurique à partir du gypse, toute usine utilisant le procédé Merserberg ne peut être rentable qu'en combinaison avec une cimenterie. Ce procédé est actuellement adopté au Royaume-Uni et en Inde. La société indienne Fertilizers and chemicals, Travancore Ltd., est récemment parvenue à utiliser, au lieu de gypse naturel, du gypse obtenu comme sous-produit. Ce procédé pourrait être utilisé par les pays ne possédant aucun gisement de minéraux sulfurifères. Il leur permettrait de réduire leurs importations de soufre, le gypse obtenu comme sous-produit dans les usines d'acide phosphorique pouvant être utilisé pour l'élaboration du sulfure d'ammoniaque.

120. Une autre source possible d'acide sulfurique est l'anhydride sulfurique provenant des fonderies. La République démocratique du Congo et la Zambie possèdent des usines d'acide sulfurique utilisant les gaz de fonderie; additionnées leurs capacités de production dépassent 230.000 tonnes par an. Il conviendrait que les pays qui pourraient le faire étudient la possibilité d'utiliser les gaz de fonderie avant d'opter pour l'une ou l'autre des sources d'approvisionnement en soufre.

121. La présence de soufre dans le gaz naturel et le pétrole brut était considérée autrefois comme un élément défavorable, mais il n'en est plus ainsi. Si l'on considère, par exemple le gaz du gisement de Lacq, en France, il contient 15,2 pour 100 d'hydrogène sulfuré dont le soufre est extrait. Environ 1,4 million de tonnes de soufre sont ainsi récupérées chaque année, ce qui fait de la France un grand producteur de soufre.

122. Malheureusement, la plupart des gisements de gaz naturel et de pétrole (sinon tous) qui ont été découverts en Afrique, ne laissent pas entrevoir cette possibilité. Ils contiennent très peu de soufre et même, dans certains cas, ils n'en contiennent pas du tout. Toutefois, il convient de signaler que la République arabe unie recueille plus de 30.000 tonnes de soufre par an dans ses raffineries. Les pays africains dont les gisements sont analogues à ceux de la République arabe unie pourraient suivre cet exemple.

123. Quant aux acides de remplacement, il est encourageant de constater que certains résultats positifs ont déjà été obtenus. Ainsi, le département des industries extractives de l'institut israélien de recherches et d'études a mis au point un procédé de fabrication de l'acide phosphorique dans lequel l'acide chlorhydrique est utilisé comme acidifiant, l'acide phosphorique étant ensuite extrait au moyen d'un solvant. L'acide phosphorique ainsi produit serait comparable à l'acide préparé par chauffage, qu'il s'agisse de la qualité ou du titre. Une usine utilisant ce nouveau procédé est en service au Japon, une autre est en construction au Brésil. Ce procédé pourrait donc être utilisé par les pays africains qui disposent d'un excédent d'acide chlorhydrique pouvant être écoulé à un prix abordable. Si les résultats étaient concluants, l'industrie africaine pourrait dans une certaine mesure, se passer de soufre et, par la même occasion, elle parviendrait à résoudre le problème de ses excédents de chlore provenant des complexes industriels produisant de la soude caustique et du chlore qui seraient créés pour répondre à la demande de soude caustique.

124. Il ne semble pas que les travaux de recherche portant sur la possibilité d'utiliser l'acide nitrique comme acidifiant dans le traitement du phosphate naturel aient été aussi concluants que dans le cas de l'acide chlorhydrique. Si l'on parvenait à trouver le moyen de remplacer l'acide sulfurique par l'acide azotique, les pays riches en pétrole et en gaz naturel, en particulier, en tireraient grand profit.

125. Soude caustique - Après l'acide sulfurique, la soude caustique est peut-être le produit chimique minéral de base dont l'utilisation est la plus large dans les industries chimiques et autres industries de la

région. Jusqu'ici, en Afrique, les principaux consommateurs de soude caustique étaient les industries du savon, de l'alumine, des textiles, des oléagineux d'origine végétale, de la pâte à papier et du papier, de la raffinerie du pétrole et de la rayonne.

126. La République arabe unie, le Maroc et l'Algérie sont les seuls producteurs africains de soude caustique. En 1964, leur production combinée se chiffrait à 22.000 tonnes, leur capacité de production étant de plus de 33.000 tonnes (tableau 15). Pour l'Afrique dans son ensemble, l'excédent de la demande sur la production a dû être couvert par les importations; l'Afrique de l'est a importé environ 13.000 tonnes, l'Afrique du centre 5 000 et l'Afrique de l'ouest 48.000. D'après les renseignements obtenus, la capacité de production des usines de soude caustique pourrait dépasser 90.000 tonnes en 1970. Naturellement, les besoins dépasseront ce chiffre puisqu'on estime que la consommation atteindra à cette date quelque 300.000 tonnes, sans compter les besoins supplémentaires des nouvelles usines de traitement de l'alumine.^{1/}

127. Techniquement parlant, la demande future pourra être couverte à condition de trouver le moyen d'écouler dans des conditions économiques l'excédent important de chlore provenant de l'électrolyse du chlorure de sodium. Si dans les pays industrialisés la demande de chlore dépasse en importance celle de soude caustique, en Afrique c'est généralement le contraire. Cette situation, actuellement défavorable est certainement appelée à s'améliorer avec le développement d'industries grandes consommatrices de chlore, comme les industries des matières plastiques, des insecticides, des solvants, de la pâte à papier et du papier, des textiles. En attendant, l'utilisation rentable du chlore est le facteur qui entravera le plus le développement de l'industrie de la soude caustique et du chlore et celui des industries apparentées.

^{1/} L'usine guinéenne d'alumine s'inscrit en tête de liste des consommateurs de soude caustique (30.000 tonnes). D'autre part, les usines de rayonne viscosée et celles de papier dont la construction est envisagée interviendront pour la plus grande part dans l'augmentation de la demande en Afrique.

128. La soude caustique peut également être fabriquée par caustification des solutions de carbonate de sodium, procédé qui a pour avantage de ne pas donner de chlore comme sous-produit. Malheureusement, les premiers travaux de recherche portant sur le carbonate de sodium naturel du Lac Magadi (Kénya) révèlent que le prix de revient unitaire serait beaucoup plus élevé que dans le cas de l'électrolyse du chlorure de sodium.^{1/} Au cours des vingt dernières années, la demande de chlore ne cessant de croître, on a eu recours à l'électrolyse du chlorure de sodium. Actuellement, plus de 90 pour 100 de la production de soude caustique des pays industrialisés sont obtenus par ce procédé. La situation actuelle étant complètement différente dans les pays en voie de développement, il conviendrait que les pays riches en gisements de soude naturelle, avant d'entreprendre la production de soude caustique par électrolyse du chlorure de sodium, poursuivent leurs travaux de recherche pour savoir de manière incontestable si le prix de revient est, dans ce cas, réellement plus élevé.

129. Chlore - Ainsi on l'a indiqué précédemment, il n'existe guère actuellement de débouchés pour le chlore en Afrique. Abstraction faite de la République arabe unie, de l'Algérie et du Maroc qui, ensemble, produisent environ 20.000 tonnes de chlore par an, on peut dire qu'en Afrique la production, comme la consommation d'ailleurs, est minime. Il en sera ainsi tant que les industries consommatrices de chlore n'auront pas été développées à une échelle relativement grande.

130. La capacité de production qui actuellement est de 29.000 tonnes pourrait être portée à 80.000 tonnes en 1970, avec la création des complexes soude caustique - chlore envisagés (19.000 tonnes pour l'Afrique de l'est et 18.000 tonnes pour l'Afrique de l'ouest) et avec l'expansion prévue de l'industrie algérienne (12.000 tonnes). L'augmentation de la capacité de production pourrait être beaucoup plus grande encore si on pouvait trouver le moyen de remplacer l'acide sulfurique par l'acide chlorhydrique pour acidifier le phosphate naturel.

^{1/} Commission économique pour l'Afrique, Recherche sur l'industrie chimique et sur celle des engrais d'Afrique de l'est, document E/CN.14/INR/83, 1965.

131. Carbonate de soude - On ne connaît pas les chiffres (ni même l'ordre de grandeur) de la consommation actuelle de carbonate de soude en Afrique. Dans ces conditions, il est très difficile d'estimer la consommation de carbonate de soude, d'autant plus que, dans de nombreux cas, le carbonate de soude peut être remplacé par la soude caustique. Le principal consommateur est probablement l'industrie du verre; viennent ensuite les industries de phosphate de soude, du savon, de la raffinerie du pétrole et des textiles.

132. Pour être rentables, les usines utilisant le procédé Solvay doivent avoir une capacité assez forte, ce qui explique, en partie, pourquoi il n'existe pas encore une seule usine de ce genre en Afrique. Toutefois, la République arabe unie et le Maroc envisagent l'une et l'autre de mettre en service en 1970 au plus tard, une usine utilisant le procédé Solvay; les capacités de production installées seraient de 100.000 tonnes pour la RAU et de 17.000 tonnes pour le Maroc.

133. Il est aussi un procédé relativement nouveau de fabrication du carbonate de sodium; il s'agit, en fait, d'une version modifiée du Solvay qui n'utilise pas de pierre à chaux et donne, comme sous-produit, du chlorure d'ammonium. Ce procédé est déjà utilisé avec succès au Japon et en Chine (Taiwan) où le chlorure d'ammonium s'est révélé un bon engrais pour le riz. Ce procédé pourrait être utilisé en Afrique, à condition de trouver un marché pour le chlorure d'ammonium.

134. Il semblerait découler de ce qui précède que l'Afrique dépend entièrement des importations pour son approvisionnement en carbonate de sodium. Or, tel n'est pas le cas. Le gisement de soude du Lac Magadi au Kenya est exploité depuis des années déjà. En 1961, la production a atteint 147.000 tonnes. Cependant, en raison des sanctions économiques prises contre l'Afrique du Sud, qui était le plus grand client du Kenya pour le carbonate de soude, les exportations, et, par conséquent, la production y sont en déclin. Toutefois, on peut prévoir que la demande croissante des autres pays africains permettra au Kenya, dans un avenir assez proche, de ranimer et peut-être de développer son industrie du carbonate de soude.

135. Tout en n'étant probablement pas aussi riche que le Lac Magadi, le Lac Tchad, est une autre source de carbonate de soude naturel. La production est actuellement d'environ 8.000 tonnes par an. Il conviendrait d'étudier la possibilité d'extraire à grande échelle la soude de ce lac. L'importance de cette étude pour le Tchad et pour la sous-région de l'Afrique de l'ouest ne saurait être surestimée.

136. Ammoniaque - L'ammoniaque est le produit de base pour l'élaboration industrielle des engrais azotés et autres substances chimiques dérivées de l'azote. La République arabe unie est actuellement le seul pays africain qui produise de l'ammoniaque; la capacité de production de son industrie, qui se chiffre à 223.000 tonnes est utilisée, à 83 pour cent (tableau 15). La totalité de la production sert à la fabrication d'engrais.

137. La République arabe unie entend développer considérablement cette industrie d'ici 1970. L'Algérie et la Libye envisagent, quant à elles, la construction de vastes usines d'ammoniaque du type de l'usine de Trinidad et dont la production sera destinée surtout à l'exportation. En application des recommandations de la Commission économique pour l'Afrique, l'Afrique de l'est et l'Afrique de l'ouest envisagent de créer des usines d'ammoniaque. La réalisation de tous ces plans, projets et recommandations multipliera par sept la capacité installée actuelle en la portant à 1,55 million de tonnes d'ici 1970.

138. L'usine d'ammoniaque d'Assouan en République arabe unie utilise le procédé de l'électrolyse à l'eau, mais il est possible que les autres usines d'ammoniaque qui seront construites en Afrique seront fondées sur le procédé utilisant le gaz naturel et les matières premières issues du pétrole. Il apparaît donc que la tendance à utiliser les hydrocarbures se confirmera en Afrique également.

139. Dans les pays industrialisés, la capacité de production des usines fabriquant de l'ammoniaque par synthèse catalytique a, ces dernières années, été poussée à un point tel que les usines de ce genre ne s'adaptent plus aux conditions propres aux pays en voie de développement, la demande y étant trop faible. En effet, les usines pouvant produire 1.000

tonnes par jour ne sont plus rares aujourd'hui. Une telle capacité de production ayant pour résultat d'abaisser le coût du produit fabriqué, on s'attend à ce que les pays industrialisés et certains pays en voie de développement diminuent le prix de leur ammoniac. Par ailleurs, l'augmentation du tonnage des navires-citernes pourrait elle aussi contribuer à abaisser le cours de l'ammoniac.

140. Ce mouvement régressif du cours pourrait avoir pour effet de retarder, sinon d'empêcher, la création d'usines d'ammoniac, dans de nombreux pays en voie de développement. Par conséquent, ces pays ne pourraient pas entreprendre certaines activités industrielles connexes, et nul ne peut dire où se limiteraient les répercussions. D'autre part, de nouveaux progrès pourraient avoir pour résultat d'élargir encore le fossé des prix de revient. On ne sait donc quelle solution adopter, mais une chose est certaine : si les pays en voie de développement restent dans l'expectative, ils ne pourront jamais fabriquer ce produit chimique de base qu'est l'ammoniac.

141. Heureusement, de petites usines d'ammoniac, livrées complètes, dont la capacité de production varie de 60 à 100 tonnes par jour ont été récemment créées. Certaines firmes des Etats-Unis d'Amérique se sont spécialisées dans la construction de ces usines livrées "clés en main" à un prix modéré. Naturellement, ces usines n'offrent pas les mêmes avantages que les grandes usines pouvant desservir plusieurs pays. Etant donné la baisse du cours de l'ammoniac, il pourrait y avoir intérêt, à longue échéance, à créer quelques grandes usines d'ammoniac plutôt qu'un grand nombre de petites.

TABLEAU 15

Acide sulfurique, soude caustique et ammoniacque: production et capacité de production en 1965 et en 1970, par sous-région

	Acide sulfurique (100 %)					Soude caustique (100 %)					(en milliers de tonnes)				
	Capacité de production					Capacité de production					Ammoniacque				
	1954	1957	1960	1963	1965	1970	1954	1957	1960	1963	1965	1970	1970	1965	1970
Afrique du nord	143	171	190	164	571	1787	4,1	5,0	5,7	19,9	33,0	50,0	150	223	1340
Algérie	48	41	40	32	47	47	2,5	2,0	2,2	2,2	5,0	18,0	-	-	200
Maroc	38	30	33	36	50	460	..	..	..	..	3,8	3,8	-	-	-
Tunisie	..	..	..	..	200	673	-	-	-	-	-	..	-	-	60
Libye	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	330
République Arabe Unie	57	89	103	88	260	593	1,6	3,0	3,5	17,7	24,0	28,0	223	720	30
Soudan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iles Canaries	..	11	14	13	14	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Afrique de l'est	..	..	..	..	252	694	-	-	-	-	-	21	50	-	150
Kénya	-	-	-	-	-	160	-	-	-	-	-	-	-	-	50
Ouganda	-	-	-	-	10	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
République Unie de Tanzanie	-	-	-	-	-	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zambie	..	..	..	..	120	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhodésie	..	..	..	..	122	270	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Autres pays	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Afrique du centre	84	123	..	94	136	136	-	-	-	-	-	-	5	-	-
République dém. du Congo	84	123	..	94	132	132	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gabon	-	-	-	..	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Afrique de l'ouest	-	-	-	-	-	340	-	-	-	-	-	20	90	-	62
Nigéria	-	-	-	-	-	174	-	-	-	-	-	-	-	-	62
Togo	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sénégal	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres pays	-	-	-	-	-	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total (sous-régions)	..	..	..	..	959	2957	..	..	..	..	33	91	295	223	1552

Sources : Nations Unies, Annuaire statistique, 1964; publications nationales.

Note : Les capacités de production pour 1970 ont été calculées d'après les besoins en produits chimiques des entreprises industrielles (existantes, en construction, recommandées par la Commission économique pour l'Afrique et envisagées) qui seront en activité d'ici 1970.

2 : Consommation actuelle.

VII. LES PRODUITS PETROLOCHIMIQUES

Définition

142. Par produits chimiques organiques on entend les hydrocarbures et leurs dérivés ou les produits de la chimie du carbone. Ils dérivent des hydrocarbures (pétrole ou gaz naturel), de la houille ou de matières premières d'origine végétale. Les produits dérivés du pétrole et du gaz naturel constituent la gamme des produits pétrolochimiques.

143. Pour l'industrie pétrolo-chimique, les intermédiaires essentiels sont les hydrocarbures acycliques (paraffines et oléfines) et les hydrocarbures aromatiques, les principales matières premières étant l'éthylène, l'acétylène, le butadiène et le benzène. Autrefois, certains produits chimiques organiques, notamment les aromatiques, étaient obtenus comme sous-produits du coke ou du goudron de houille, ou étaient fabriqués à partir de matières premières d'origine végétale; d'ailleurs, tel est encore le cas dans certains pays.

144. Les produits pétrolochimiques peuvent être classés en les grandes catégories suivantes :

- 1) Ammoniaque et engrais azotés;
- 2) Matières plastiques;
- 3) Fibres synthétiques;
- 4) Caoutchouc synthétique;
- 5) Divers (benzène, toluène, détergents, insecticides, solvants, acétone, carbon blacks, soufre, etc.).

Importance de la pétrolochimie

145. Les produits pétrolochimiques sont extrêmement nombreux et leur liste s'allonge de jour en jour. De nouveaux produits apparaissent sur le marché et de nouvelles utilisations sont découvertes pour les produits anciens. Dans de nombreux domaines, les produits pétrolochimiques remplacent peu à peu des produits utilisés de longue date, comme le caoutchouc naturel, les fibres naturelles, le savon, le papier, le bois, l'aluminium

et l'acier. En un mot, l'industrie pétrochimique est une industrie "stratégique" qui, par sa nature-même, est un élément moteur du développement économique.

146. De plus en plus, les produits chimiques organiques de base sont fabriqués à partir des dérivés du pétrole et du gaz naturel. En Europe occidentale, en 1962, 58 pour 100 des produits chimiques organiques de base dérivait du pétrole et du gaz naturel (produits pétrochimiques), et 39 pour 100 du charbon. Toutefois c'est aux Etats-Unis d'Amérique que cette reconversion de l'industrie chimique a été la plus spectaculaire, le charbon et autres sources étant abandonnés au profit du pétrole et du gaz naturel. Ce pourcentage de 58 pour 100 enregistré en Europe occidentale en 1962 était déjà atteint aux Etats-Unis d'Amérique en 1950 où, depuis lors, il est monté à 85 pour 100 en 1960 puis à 93 pour 100 en 1962. Toujours aux Etats-Unis, la proportion de la production totale de l'industrie chimique qui revient aux produits pétrochimiques est passée de 5 pour 100 en 1935 à 20 pour 100 en 1950, pour monter à 32 pour 100 en 1960. Elle atteindra probablement 50 pour 100 en 1970.^{1/}

Perspectives ouvertes à l'industrie pétrochimique en Afrique

147. En dépit des problèmes que pose la création d'usines pétrochimiques dans les pays en voie de développement, certains de ces pays (riches en matières premières) ont pris conscience du rôle croissant que l'industrie pétrochimique peut jouer dans le développement économique et ils ont entrepris de développer ce secteur. On note actuellement une tendance à construire les usines de produits pétrochimiques à proximité des sources de matières premières, quand il s'agit surtout de produits intermédiaires; il en est ainsi par exemple pour l'usine de Trinidad. Les quelques usines de produits pétrochimiques dont la construction est projetée ou envisagée par des pays africains sont presque toutes du type de l'usine de Trinidad.

^{1/} Sources : Organisation de coopération et de développement économique, L'industrie chimique, 1962-1963; A.L. Waddams, Chemicals from Petroleum, Shell Chemical Co., Ltd., 1962.

148. Sur les 61 usines de produits pétrochimiques qui existaient dans les pays en voie de développement en 1963, une seule était en Afrique; en ce qui concerne les projets, la situation n'était pas plus suffisante, l'Afrique ne comptant que 4 projets sur un total de 70.^{1/}

149. Il ressort des tableaux 12 et 16 que les chiffres relatifs aux usines et aux projets africains sont trop faibles. Les usines existantes devraient être au nombre de trois au minimum. Si l'on considère comme projets toutes les études et toutes les recommandations actuellement à l'examen, on compte au moins cinq projets.^{2/} Ainsi qu'on pouvait s'y attendre, la plupart de ces usines et projets ont trait à la production d'ammoniaque et de ses dérivés.

150. Comme la plupart des renseignements pertinents figurent dans les tableaux susmentionnés, il n'est pas nécessaire d'examiner ici tous les divers projets et usines. Toutefois, il convient de s'arrêter brièvement à quelques-uns d'entre eux.

151. Les projets actuellement à l'examen en Algérie sont conçus pour que le développement des installations se fasse par étapes. Au cours d'une première étape, les usines produiront surtout les produits intermédiaires essentiels suivants : ammoniaque, méthanol, coupe C₄ et polypropylène, tous ces produits étant destinés à l'exportation. A l'étape suivante, l'industrie pétrochimique produira du chlorure de polyvinyle, des engrais azotés et peut-être de l'acrylonitrile pour la consommation locale. D'après les derniers renseignements, le Fonds spécial s'est engagé à verser une contribution de 835.000 dollars des Etats-Unis pour financer une étude plus approfondie de ces projets.^{3/}

^{1/} Source : Centre de développement industriel, General Characteristics of Petrochemical Industries and Factors Conditioning their development (PET/CHEM/CONF.115), 1964.

^{2/} Usines et projets de l'Afrique du Sud non compris.

^{3/} Source : Marchés tropicaux et méditerranéens, 11 septembre 1965.

TABLÉAU 16

Complexes pétrolochimiques (fabrication des engrais azotés non comprise)

Année de l'estimation	Emplacement	Produit	Capacité de production	Observations
<u>Algérie</u>				
<u>Complexe pétrolochimique (étude préliminaire)</u>				
	Arzew	Ammoniaque *	200.000	à partir du gaz naturel
		Méthanol *	66.000	
Alger		Acétylène	9.000	catalytique par cracking à la vapeur de 200.000 tonnes par an d'essence légère produites par la raffinerie de Alger.
		Chlorure de polyvinyle	20.000	
		Propylène	30.000	
		Coupe C ₄	20.000	
Gué de Constantine		Polypropylène *	27.000	26 pour cent
		ou acrylonitrile *	12.600	
		Polypropylène *	18.000	
		ou polyéthylène ou éthylène-propylène	19.500	
			20.000	
		Nitrate de chaux ammoniacal ou sulfonitrate d'ammoniaque ou engrais complexes N-P-K	100.000	26 pour cent
			100.000	
			100.000	
			100.000	
			150.000	
<u>République arabe unie</u>		Polyéthylène	15.000	Par cracking catalytique à la vapeur d'essence légère
		Chlorure de polyvinyle	20.000	
		Phénol	6.000	
		Acrylonitrile	5.000	
		Caprolactam	4.000	
		Polybutadiène	12.000	pour la fabrication de nylon 6
		Nitrate de chaux ammoniacal	200.000	20,5 pour 100 N
		Alcool méthylique	10.000	

Production recommandée pour la première étape.

152. Contrairement aux projets algériens, celui de la République arabe unie semble avoir pour objet principal de satisfaire la demande locale. En d'autres termes, ce projet (qui est le plus avancé) prévoit une plus grande élaboration des produits afin de fabriquer davantage de produits de consommation; c'est d'ailleurs ce que révèle le tableau 16.

153. Le projet libyen pour lequel des plans ont été soumis par des sociétés pétrolières internationales prévoit la liquéfaction des gaz coexistants avec le pétrole et la synthèse de l'ammoniaque en vue de l'exportation. Aucun détail n'a été publié au sujet de la capacité de production des usines d'ammoniaque recommandée par ces sociétés mais diverses sources citent le chiffre de 330.000 tonnes environ.

154. Les complexes en construction au Maroc et en Tunisie sont de conception relativement simple comparés aux usines de la République arabe unie et de l'Algérie.^{1/} Les produits que fourniront ces complexes seront des engrais azotés destinés en partie à la consommation locale et en partie à l'exportation.

155. Conformément aux recommandations de la Commission économique pour l'Afrique, la Nigéria, la Rhodésie et le Kenya (ou l'Ouganda) vont probablement entreprendre d'exécuter leurs projets relatifs aux engrais azotés.

156. Outre des recommandations relatives à la création d'une industrie des engrais azotés en Afrique de l'est et en Afrique de l'ouest, les études de la Commission économique pour l'Afrique contiennent des propositions au sujet du développement d'industries fournissant d'autres produits pétrochimiques, à savoir : le chlorure de polyvinyle, le polyéthylène, le DDT et le HCH. Le tableau 17 contient une projection de la demande et de la production de chlorure de polyvinyle et de polyéthylène en Afrique pour 1970.^{2/} D'après ce tableau, on peut prévoir pour les premières années qui suivront 1970 une capacité totale de production de 50.000 tonnes pour

^{1/} Le complexe de Safi au Maroc achètera l'ammoniaque dont il a besoin à l'usine d'Arzew en Algérie.

^{2/} Pour l'Afrique de l'est, les chiffres sont plutôt en-deçà des prévisions.

le chlorure de polyvinyle et de 35.000 tonnes pour le polyéthylène. Quant au DDT et au HCH, ils ont déjà fait l'objet d'un examen dans le chapitre consacré aux produits antiparasitaires.

157. Pour terminer, il convient de rappeler que certains produits chimiques organiques sont obtenus comme sous-produits des cokeries. Ainsi, par exemple, la Rhodésie produit du benzol, du toluène, de l'essence légère, du naphthalène, du goudront et de la poix, et la République arabe unie du benzol, du toluène, du xylène, du phénol, du sulfate d'ammoniaque et du goudron de houille.

TABIEAU 17

Chlorure de polyvinyle et polyéthylène : production et consommation en 1965 et en 1970, par sous-région

(en tonnes)

	1965			1970		Observations
	Consom- mation	Produc- tion	Capa- cité de pro- duc- tion	Pro- jec- tion de la de- mande	Capa- cité de pro- duc- tion envi- sagée	
<u>Chlorure de polyvinyle</u>						
Afrique du nord	..	-	-	..	40.000	RAU et Algérie
Afrique de l'est	3.280	-	-	6.800	7.000	dont 60 % de chlo- rure de polyvinyle
Afrique du centre	..	-	-	..	-	
Afrique de l'ouest	5.800	-	-	9.000	9.000	dont 60 % de chlo- rure de polyvinyle
<u>Polyéthylène</u>						
Afrique du nord	..	-	-	..	15.000	RAU seulement
Afrique de l'est	3.500	-	-	10.700	20.000	capacité de produc- tion en 1973/74
Afrique du centre	..	-	-	..	-	
Afrique de l'ouest	3.800	-	-	8.000	-	

VIII. PRODUITS CHIMIQUES DIVERS

158. Le présent chapitre a pour objet l'étude de certains produits chimiques dont il n'a pas été question dans les chapitres précédents. Les produits étudiés ont été choisis parmi le très grand nombre de substances chimiques utilisés en Afrique. L'ampleur du marché, actuel et futur, pour ces produits ou leur importance et leur effet pour ce qui est de l'ensemble de l'économie, ou encore leur rôle dans le remplacement des importations et les avantages qu'ils apportent en matière d'intégration, sont les principaux critères retenus pour effectuer ce choix. Comme la fabrication de certains de ces produits est fortement tributaire des produits chimiques de base qui servent de matières premières ou de fournitures, leur développement, de même que celui de l'industrie des engrais, est un élément important en faveur de l'expansion de l'industrie chimique de base. Ces quelques principes fondamentaux étant posés, on trouvera ci-après une étude sommaire de ces différents produits chimiques.

159. Explosifs industriels - L'industrie extractive est celle qui consomme les plus grandes quantités d'explosifs industriels en Afrique. La Zambie, dont l'industrie minière est la plus importante de la sous-région de l'Afrique de l'est, en a importé en 1964 70 pour 100 du total de la sous-région. La majeure partie de la fraction restante (26 pour 100) a été achetée par la Rhodésie, autre pays dont l'industrie minière est avancée. En Afrique du centre, la République démocratique du Congo, premier pays pour l'importance de son industrie extractive, a importé 1.362 tonnes d'explosifs en 1962 et en a fabriqué 4.604 tonnes en 1963, sa consommation ressortant ainsi à quelque 6.000 tonnes.

160. L'exploitation des carrières et la construction des routes, des voies ferrées, des barrages et des bâtiments, sont autant d'activités qui nécessitent l'emploi d'explosifs industriels. Ces différents secteurs et celui de l'industrie minière consomment la presque totalité des explosifs industriels utilisés en Afrique. Comme les informations relatives à certaines sous-régions sont insuffisantes, on ne connaît pas l'ordre de grandeur de la consommation dans toutes les sous-régions.

On estime qu'en 1970 la demande émanant de l'Afrique de l'est, qui était de 21.300 tonnes en 1964, atteindra 28.400 tonnes, celle de l'Afrique de l'ouest passant de 7.300 à 10.300.

161. Il est pratiquement impossible d'effectuer une ventilation d'explosifs industriels par types. En Afrique de l'ouest, c'est la dynamite qui est la plus répandue; d'après les indications, elle représente 90 pour 100 des importations. En Afrique de l'est, les explosifs nitrate d'ammoniaque aggloméré au mazout remplacent peu à peu les explosifs traditionnels dans une proportion qui atteindra 55 pour 100. Ainsi, en 1970, 55 pour 100 des explosifs nécessaires (15.000 tonnes) seront à base de nitrate d'ammoniaque. A supposer que le même coefficient de conversion soit applicable à l'Afrique de l'ouest, la quantité nécessaire à cette sous-région en 1970 serait de 5.700 tonnes.

162. La préparation des explosifs à base de nitrate d'ammoniaque au mazout se fait par un procédé relativement simple. Les installations peuvent être incorporées à celles d'une usine de nitrate d'ammoniaque, comme on l'a proposé en Afrique de l'ouest. On pourrait fabriquer cet explosif de façon très rentable dans le complexe d'azote dont la création est recommandée en Nigéria.

163. En Afrique de l'est, il existe une usine en Zambie. Pour le moment elle se procure son nitrate d'ammoniaque à l'extérieur de la sous-région. La capacité de cette usine est de 1.000 tonnes par mois, ce qui correspond à 80 pour 100 à peu près de la consommation totale de cet explosif prévue en 1970 dans la sous-région.^{1/}

164. Rayonne viscosé - Selon le document sur le développement industriel en Afrique,^{2/} la consommation de tissus de rayonne dans la région est passée de 143 millions de mètres carrés (171 millions de yards carrés) en 1948 à 685 millions de mètres carrés en 1955 et 787 millions en 1960

1/ Il y a lieu d'envisager la possibilité de fabriquer certains accessoires comme les mèches et les détonateurs dans les usines de fabrication d'explosifs industriels prévues.

2/ Source : Développement industries en Afrique (E/CN.14/INR/1), CEA, 1962.

(820 millions et 942 millions de yards carrés respectivement). En 1970, la demande prévue de tissus de rayonne sera, d'après la même source d'informations, voisine de 1.271,5 millions de mètres carrés (1.521 millions de yards carrés). Ces métrages sont équivalents à 167.000 tonnes. Si l'on s'en tient aux caractéristiques de la distribution observées en 1960, la consommation par sous-région en 1970 correspondra à peu près aux chiffres de la dernière colonne du tableau 18.

TABLEAU 18

Marché des tissus de rayonne (1960) et prévisions pour 1970

Sous-régions	Consommation en 1960			Demande en 1970		
	Mil- lions de mè- tres carrés	Tonnes	Pour- cen- tage	Mil- lions de mè- tres carrés	Nombre total de tonnes	Tonnes de rayon- ne visco- se
Afrique du nord	280	30.500	29,3	445	49.000	38.000
Afrique de l'est	174	18.900	18,2	276	30.400	24.000
Afrique du centre	36	3.920	3,8	58	6.350	5.000
Afrique de l'ouest	179	19.500	18,7	285	31.250	24.000
Autres pays	287	31.200	30,0	457	50.000	39.000
Total	956	103.020	100,0	1.521	167.000	130.000

165. Comme il ressort du tableau ci-dessus, la consommation des sous-régions en 1960, sauf celle d'Afrique du centre, est suffisamment forte pour que la création d'une ou plusieurs fabriques de rayonne soit justifiée dans chaque sous-région. Toutefois, il faudrait si possible que l'on étudie quels sont les genres de produits en rayonne vendus en Afrique avant qu'une conclusion précise ne se dégage. Jusqu'à présent, les seules indications existantes se réfèrent à l'Afrique de l'est. La consommation de la rayonne dans cette sous-région comprend deux tiers de fibres continues et un tiers de fibres discontinues (fibres longues). Les premières se présentent sous forme de tissus et autres produits finis. Comme il est vraisemblable que la production de toutes les catégories

et articles de rayonne ne sera pas rentable avant un certain temps, il n'est pas à recommander que l'on s'efforce par la production locale de répondre à la demande dans une proportion de 100 pour 100. A supposer que 10 pour 100 des tissus en rayonne soient en fils à l'acétate et en rayonne cupro-ammoniacale, et que 13 pour 100 des articles en rayonne viscosse ne puissent être fournis par les fabriques locales, 77 pour 100 de la consommation prévue pour 1970 pourront être satisfaits par la production locale de 130.000 tonnes de rayonne viscosse. Il faudra donc construire des usines ayant une capacité supplémentaire de quelque 120.000 tonnes.

166. Etat donné en partie le caractère complexe des traitements chimiques et en partie le volume et la variété des facteurs de production nécessaires, l'industrie de la rayonne viscosse ne s'est pas encore implantée dans la région. La seule production enregistrée en 1964 et mentionnée dans l'annuaire statistique est celle de la RAU, qui, en 1963, a produit 6.500 tonnes de fibres continues et 4.900 tonnes de fibres discontinues.

167. L'industrie de la rayonne viscosse est au nombre des consommateurs importants des deux plus importants produits chimiques de base, l'acide sulfurique et la soude caustique. Pour obtenir une tonne de viscosse rayonne, il faut, sur la base d'une concentration à 100 pour 100, 1,3 tonne d'acide sulfurique et 0,7 tonne de soude caustique. Pour que l'on parvienne à produire les 120.000 tonnes de rayonne viscosse correspondant à la totalité de la capacité supplémentaire requise, il faudra 160.000 tonnes d'acide sulfurique et 85.000 tonnes de soude caustique. Il est donc manifeste que cette industrie doit pouvoir obtenir ces produits chimiques de base dans la région. Autrement dit, c'est une industrie qui favorise le développement de l'industrie des produits chimiques de base.

168. Les autres principaux matériaux utilisés sont le bisulfure de carbone et les matières cellulosiques (pâtes de bois ou linters de coton, s'il en existe en quantités suffisantes et à des prix raisonnables). Le bisulfure de carbone peut être fabriqué dans la région avec du charbon de bois et du soufre importé. Pour ce qui est des matières cellulosiques, les conditions actuelles ne permettent pas encore l'approvi-

sionnement régulier d'une usine de fabrication de pâte à dissoudre. En attendant, les industries de la rayonne viscosse en Afrique devront utiliser de la pâte importée. Pour développer la fabrication locale de pâte à dissoudre, il convient de prévoir l'intégration des usines de pâte pour qu'elles alimentent à la fois les industries de la pâte à papier et du papier et les industries de la rayonne viscosse. Le principe de l'intégration appliqué dans les pays industrialisés doit être signalé à l'attention de ceux qui établissent les projets d'usines de pâte à papier et de papier.

169. Carbure de calcium - Le carbure de calcium est un produit intermédiaire entrant dans la fabrication de l'acétylène, qui est le combustible utilisé dans les appareils de découpage et de sondage et qui sert à la fabrication du chlorure de polyvinyle. En Afrique actuellement, cette dernière utilisation est encore inexistante, du moins dans les quatre sous-régions. Comme, de plus en plus, on fabrique le chlorure de polyvinyle avec des produits dérivés du pétrole, l'utilisation du carbure de calcium comme matière première entrant dans la fabrication du chlorure de polyvinyle n'est pas appelée à prendre de l'importance.

170. Il ressort des paragraphes précédents que le carbure de calcium sert en majeure partie, sinon en totalité, à produire l'acétylène destiné aux appareils de découpage et de sondage utilisés par les entreprises industrielles et les entreprises de construction.^{1/} Le carbure de calcium continuera à être utilisé dans ce domaine et il prendra de l'importance pour diverses raisons. En premier lieu, le carbure de calcium est plus facile à transporter que l'acétylène obtenu à partir des produits dérivés du pétrole. En second lieu, presque tous les pays d'Afrique possèdent une ou plusieurs usines d'acétylène utilisant le carbure de calcium. Ce produit sera donc nécessaire pour les alimenter. Il ressort de ces deux observations que des usines de carbure de calcium sont nécessaires dans la région.

^{1/} Dans des pays comme la Nigéria, le carbure de calcium est utilisé en agriculture comme engrais, mais on doute qu'il soit employé encore longtemps à cette fin.

171. On ne dispose que de renseignements fragmentaires sur la consommation de carbure de calcium. La consommation actuelle en Afrique de l'est est estimée à plus de 2.200 tonnes; elle doit passer à 3.500 tonnes en 1970. La consommation de l'Afrique de l'ouest qui en 1964 était voisine de 5.500 tonnes, est estimée à 7.500 tonnes en 1970. Dans les autres sous-régions et pays, la situation n'est pas connue, sauf en RAU où une usine d'une capacité de 5.000 tonnes entrera en service en 1966. La capacité de cette usine sera portée à 7.000 tonnes, ce qui représente la consommation prévue pour 1970. En raison du développement rapide à prévoir pour l'industrialisation et pour le secteur de la construction et des travaux publics, la consommation de carbure de calcium du continent augmentera probablement dans d'importantes proportions.

172. Sulfate d'aluminium - Ce produit chimique intervient principalement dans l'encollage du papier et l'épuration des eaux. A l'heure actuelle, c'est la dernière de ces utilisations qui est la plus importante, du moins dans la plupart des pays d'Afrique. Dans ce cas également, on ne dispose que de renseignements fragmentaires concernant seulement l'Afrique de l'est et l'Afrique de l'ouest. On estime qu'en 1970, pour l'épuration des eaux, l'Afrique de l'est aura besoin d'environ 6.300 tonnes de sulfate d'aluminium et l'Afrique de l'ouest, de 10.000 tonnes.

173. Actuellement, l'Afrique de l'est est la seule sous-région qui produise du sulfate d'aluminium. L'usine de fabrication est intégrée à l'usine d'engrais phosphatés RODIA de Salisbury, en Rhodésie. Elle a une capacité de 7.000 tonnes par an qui est utilisée actuellement dans une proportion de 70 pour 100. Comme les installations de fabrication du sulfate d'aluminium peuvent être facilement incorporées à une usine d'acide sulfurique dans un pays possédant des réserves de bauxite, chaque sous-région est en mesure de créer une ou plusieurs unités. Grâce à la construction prévue en RAU d'une usine d'une capacité de 18.000 tonnes qui doit entrer en service entre 1965 et 1970, la sous-région de l'Afrique du nord sera, selon toute probabilité, la première à fabriquer ce produit chimique. Etant donné qu'en RAU, le chlorure ferrique fabriqué pour une usine d'une capacité de 4.500 tonnes est utilisé pour le traitement de l'eau, la production des usines de sulfate

d'aluminium doit répondre aux besoins de l'industrie du papier.

174. Xanthate de sodium - Ce produit chimique, dont la demande et l'utilisation sont limitées à la Zambie et, dans une certaine mesure, à la Rhodésie, sert d'agent de flottation pour le traitement des minerais de métaux non ferreux. La demande actuelle de ce produit oscille autour de 2.000 tonnes par an. Comme aucune augmentation notable n'est attendue, on a recommandé la construction d'une usine d'une capacité égale à la consommation actuelle.

175. Du fait que le bisulfure de carbone est une matière première de la fabrication du xanthate de sodium, et que l'usine qui le fabrique est incorporée à une usine de rayonne viscosé, l'adjonction d'une unité de fabrication du xanthate à l'usine de rayonne viscosé pourrait se révéler une solution avantageuse. C'est, en fait, ce qui a été recommandé.

176. Produits tannants - La demande d'extraits colorants d'origine végétale et à base de chrome augmentera sensiblement avec l'expansion du tannage et du traitement des cuirs et peaux qui sont actuellement exportés en grandes quantités. Les écorces et extraits d'écorce d'acacia sont des articles d'exportation de la sous-région de l'Afrique de l'est; les exportations d'écorce ont atteint 36.000 tonnes en 1961. L'acclimatation de l'acacia en Afrique du nord n'a pas donné de résultats concluants.

177. Le palétuvier est également un arbre important dont la région tire des produits tannants. On le trouve dans les régions du littoral à l'est et à l'ouest. A l'est, en Tanzanie et à Madagascar en particulier, les écorces contenant du tanin sont exploitées de longue date. En raison de la faible teneur moyenne en tanin des écorces de palétuvier (inférieure à 30 pour 100) les exportations de ce produit par les pays du littoral occidental sont considérées comme n'étant pas aussi favorables que les exportations des pays de la côte orientale, dont les palétuviers ont une écorce contenant nettement plus de 30 pour 100 de tanin.^{1/}

^{1/} Howes, F.N., Vegetable Tanning Materials, Butterworths Scientific Publications, Londres, 1953.

178. Les fruits du Bablah et le bois de Tizerah sont d'autres produits tannants d'origine végétale importants pour la région. Les cuirs célèbres de Kano sont tannés au bablah et ceux du Maroc au tizerah.

179. La modification des techniques du tannage due à une meilleure connaissance du processus a rendu possible aujourd'hui l'utilisation d'un produit tannant d'origine végétale qui permet d'obtenir la même qualité de cuir qu'avec un autre produit. Pour obtenir un cuir de la qualité voulue, on peut également mélanger plusieurs extraits tannants d'origines différentes. Les extraits d'écorce d'acacia, mélangés à d'autres extraits de la qualité voulue et en quantité convenable, permettent d'obtenir les résultats souhaités.

180. Etant donné que les perspectives de développement de l'industrie des extraits tannants d'origine végétale sont favorables, les pays qui possèdent les matières premières requises doivent prendre des mesures en vue de faire face à l'accroissement de la demande de produits tannants, dont la majeure partie peut être satisfaite par la production de quelques catégories seulement.

181. En 1970, pour les pays de l'Afrique de l'est, la demande de produits tannants à base de chrome n'est pas jugée suffisamment importante pour qu'une usine soit rentable. Il en est manifestement de même en Afrique du centre et en Afrique de l'ouest. Pour que cette industrie se justifie, il faudrait qu'elle fabrique des produits tannants et des pigments pour approvisionner plusieurs sous-régions. La Rhodésie est l'un des pays qui possèdent la plupart des matières premières nécessaires à cette industrie.

182. Le silicate de sodium et le sulfate de sodium comptent parmi les produits chimiques non encore étudiés. Le silicate de sodium, utilisé pour la fabrication des colles, des produits détersifs, l'encollage, etc., est fabriqué dans certains pays : Kenya, Tanzanie, Rhodésie et Sénégal. Selon les indications, le Maroc a établi le projet d'une usine d'une capacité de 5.000 tonnes par an. L'élaboration du silicate de sodium étant relativement simple, la demande étant appelée à augmenter, on pourrait envisager la construction de nouvelles usines sur le continent.

183. Le sulfate de sodium se prête à un certain nombre d'applications dont la principale est son utilisation par l'industrie de la pâte kraft. L'industrie des produits détersifs synthétiques et celle du verre figurent parmi les autres consommateurs importants. Actuellement, cette structure ne s'applique pas à l'Afrique. Néanmoins, bien que la demande actuelle soit mal connue et qu'elle soit probablement faible, la demande future pourrait être appréciable. Il serait possible de la satisfaire par le sulfate de sodium fourni en tant que sous-produit par les bains de filage des usines de rayonne viscosse qui pourraient être créées.

IX. RECOMMANDATIONS

184. L'industrie chimique est une industrie à prédominance de capitaux, le fait que les économies de dimensions y jouent un rôle important et par un vieillissement rapide. En raison de ces caractéristiques, auxquelles il faut ajouter l'étroitesse du marché, l'implantation de l'industrie chimique au niveau des pays restera impossible pour de nombreuses années encore. Cette situation défavorable pourrait être améliorée à condition que le marché s'élargisse, ce qui permettrait de bénéficier des avantages découlant des économies de dimensions dans le cas de complexes chimiques intégrés d'une capacité relativement grande. La solution sous-régionale ou régionale présente donc une importance particulière pour le développement de l'industrie chimique sur le continent. On ne saurait trop insister sur le fait que cette solution est une condition préalable essentielle pour que le développement de l'industrie chimique en Afrique aboutisse à des résultats concluants.

185. Si l'on suppose que cette solution est acceptable, on trouvera ci-après quelques recommandations supplémentaires dont l'application sera importante pour accélérer le développement de l'industrie chimique sur le continent et en assurer le succès; elles préconisent ce qui suit :

- a) Recherches sur l'existence de certaines matières premières et leur utilisation possible :
 - i) Soufre et pyrites
 - ii) Cendre sodique (du lac Tchad)
- b) Examen de différents procédés possibles de fabrication :
 - i) Utilisation du gypse (soufre naturel ou sous-produit) pour la fabrication de l'acide sulfurique et du sulfate d'ammoniaque
 - ii) Remplacement de l'acide sulfurique par l'acide chlorhydrique pour le traitement du phosphate naturel.

- iii) Autres procédés permettant d'utiliser au maximum le chlore provenant d'autres industries
- iv) Caustification de la soude naturelle des lacs Magadi et Tchad,
- v) Adoption du nouveau procédé de production de carbonate de soude.

c) Formation et recherches appliquées :

- i) Commencer immédiatement à former le personnel de l'industrie chimique
- ii) Créer des chaires d'enseignement de la chimie (ingénieurs chimistes) dans certaines universités et instituts polytechniques et élargir les chaires existantes
- iii) Créer des centres de recherches appliquées et des centres de développement combinant les recherches et la formation.

d) Divers :

- i) Adopter des méthodes communes pour l'enregistrement des données statistiques et de présentation des résultats, à savoir, la classification type pour le commerce international (CTCI) des produits d'importation et d'exportation et la classification internationale type par industrie (CITI) renfermant les détails fournis par la CTCI sur la production industrielle
- ii) Mesures radicales de la part des gouvernements pour favoriser l'emploi des engrais et des produits antiparasitaires
- iii) Adoption pour les usines d'ammoniaque d'une capacité supérieure à celle des petites usines remises complètes clés en main
- iv) Accélération du développement des moyens de transport.