



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

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



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

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

## FAIR USE POLICY

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

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

ONUDI

16853

Réunion préparatoire mondiale en vue de la première Consultation  
régionale africaine sur l'industrie des engrais et des pesticides

Les problèmes de développement des phosphates et des engrais phosphatés

LES PROBLEMES DE L'INDUSTRIE DES ENGRAIS PHOSPHATES  
ET DU DEVELOPPEMENT DE LA FERTILISATION EN AFRIQUE

651

C. PIERI  
Consultant ONUDI

Novembre 1987

## LES PROBLEMES DE L'INDUSTRIE DES ENGRAIS PHOSPHATES ET DU DEVELOPPEMENT DE LA FERTILISATION EN AFRIQUE

---

### I - INTRODUCTION

L'industrie des engrais connaît actuellement une crise mondiale.

Globalement l'offre en engrais est supérieure à la consommation et d'après les prévisions de la FAO (1986) cette situation risque de se poursuivre, au delà de la fin de ce siècle.

Cela est particulièrement vrai pour le cas particulier des engrais phosphatés en Afrique.

C'est une situation paradoxale car pendant la même période et selon les mêmes sources l'Afrique souffrira de plus en plus de malnutrition : la production alimentaire per capita a en effet chuté de 9% entre 1970 et 1980 en Afrique alors que dans l'ensemble du monde elle s'est accrue de 5%.

Or plus n'est besoin de démontrer l'étroite relation qui existe entre consommation en engrais et accroissement de la production alimentaire, au point que selon une récente étude de la FAO conduite dans 16\* pays en voie de développement (PVD) on est en droit de considérer que l'engrais est "le fer de lance du développement agricole". (1)

Les quelques données et réflexions ici réunies ont pour objet de montrer que cette situation n'est paradoxale qu'en apparence. Mais il faut préalablement reconnaître que la crise de l'industrie des engrais phosphatés, et d'une manière plus générale de la fertilisation en Afrique, ne peut être dissociée de celle que connaît actuellement l'ensemble du secteur agricole de ce continent.

\* Bangladesh, Brésil, Egypte, Indonésie, République de Corée, Malaisie, Mexique, Népal, Nigeria, Pakistan, Philippines, Sri Lanka, Turquie, Yougoslavie, Zambie, Inde.

Après avoir brièvement rappelé quelques faits essentiels sur l'offre, les besoins et les demandes - potentielle et solvable - en engrais on essayera de préciser quels sont les principaux obstacles à l'accroissement de la consommation en cet intrant par les paysans africains.

On en déduira alors les implications concernant les stratégies de développement de l'industrie des engrais en Afrique et les mesures concrètes à prendre aux différents niveaux de la filière engrais des pays africains au bénéfice d'un secteur agricole africain en expansion.

## II - OFFRE, CONSOMMATION, BESOINS ET DEMANDE D'ENGRAIS PHOSPHATES EN AFRIQUE

### 2.1. Extraction et production de phosphates naturels :

La production industrielle de minéral de phosphates en Afrique obtenue en 1984 et prévue pour 1989 représente de 32 à 36% de la production mondiale (cf tableau 1).

Tableau 1 : Production de phosphate naturels en Afrique  
( millions de tonnes)

	<u>1984</u>	<u>1989*</u>
Afrique N.O.	27	41
Afrique N.E.	11	21
Afrique S.O.	6	9
Total Afrique	44	71
Production mondiale	138	198
Afrique % Monde	32%	36%

(Source 2-a)

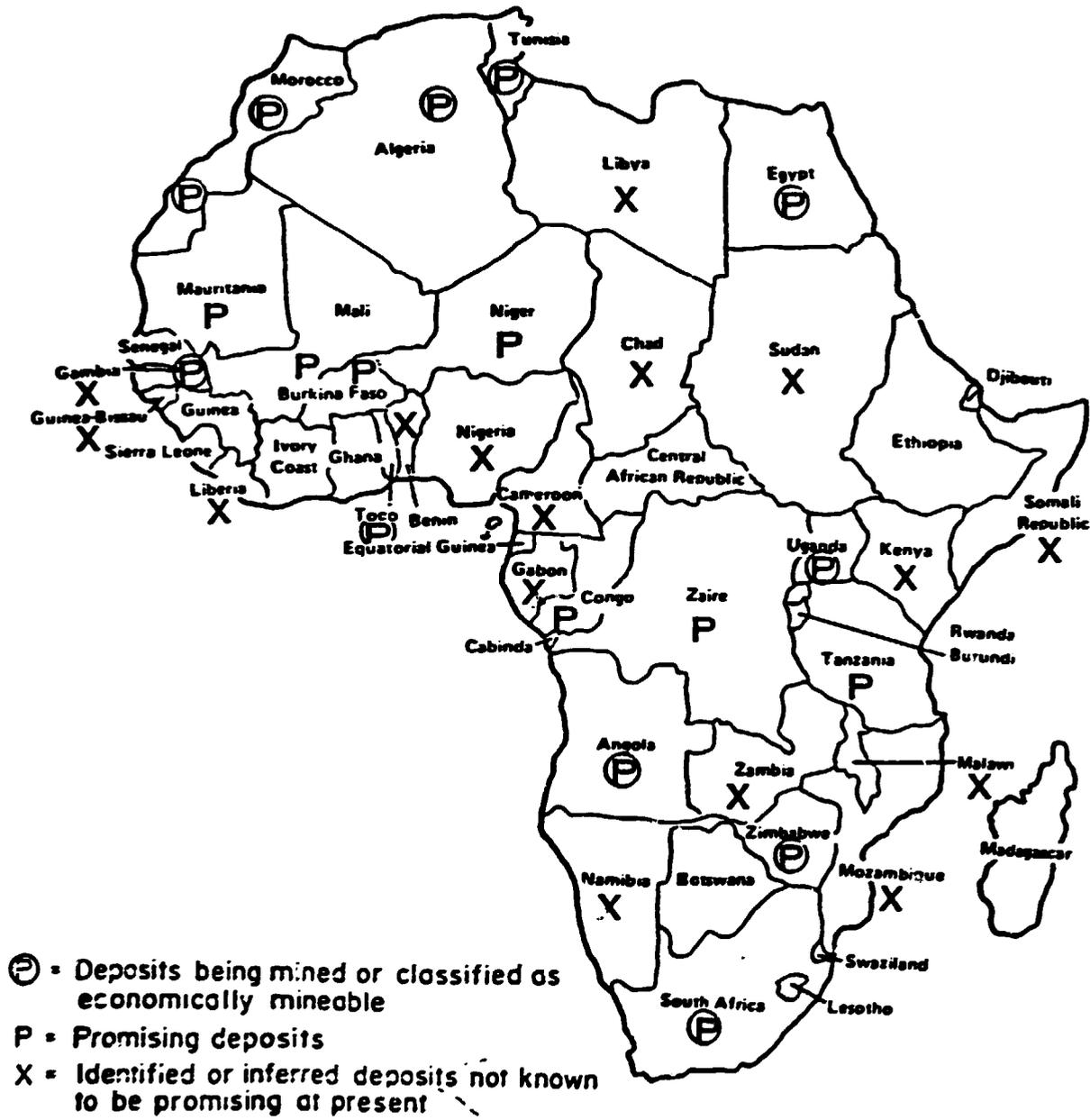


Figure 1. Phosphate Deposits of Africa.  
(Source, IFDC)

L'Afrique du nord-ouest assure à elle seule 20% de la production mondiale.

Le Maroc est le premier exportateur, tandis que la Tunisie transforme 80% de ses propres phosphates en engrais.

Des projets d'extension ou de remise en état d'exploitations minières sont prévus à Khouribga (Maroc), à Sra Ouertane (Tunisie), plus modestement à Minjingu (Tanzanie) et Sukulu Hills (Ouganda).

Au Burkina Faso, Mali et Niger des gisements sont exploités avec une très faible intensité. Enfin des évaluations de ressources en phosphates ont été faites au Burundi, en Zambie, celles identifiées en Angola, Guinée Bissau et Mauritanie s'avérant les plus importantes.

Ainsi comme l'illustre la carte ci-jointe établie par l'IFDC, l'Afrique dispose de nombreux gisements et d'une capacité d'extraction importante. Celle ci bien que surtout localisée en Afrique du Nord, est significativement représentée en Afrique de l'Ouest (Sénégal, Togo) et bientôt en Afrique au sud de l'équateur (le Zimbabwe et l'Afrique du Sud ayant déjà une capacité d'extraction non négligeable).

**Tableau 2 : Production de phosphates naturels en Afrique de l'ouest**

(Millions de tonnes)

Sénégal	1,9 en 1985
Togo	2,4 en 1985

## 2.2. Capacité de production d'engrais et consommation :

Pour l'ensemble de l'Afrique la capacité de production en engrais phosphatés excède très largement la consommation en cet intrant, alors que l'on constate un bilan négatif dans le cas des engrais azotés et potassiques (cf. tableau 3).

**Tableau 3 : Capacité de production d'engrais (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O), consommation et bilan pour l'Afrique au cours de la période 1984/85.**

	(millions de tonnes)		
	<u>Offre*</u>	<u>Consommation</u>	<u>Bilan</u>
N	0,22	0,72	- 0,50
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2,44	0,58	+ 1,86
K <sub>2</sub> O	0	0,28	- 0,28

(Source 2-b)

Le tableau 4 montre que plus de la moitié de la capacité de production d'engrais phosphatés en Afrique se trouve au Maroc mais compte tenu des niveaux de production atteints, seuls 20% de la capacité de ce pays étaient utilisés en 1982/83.

**Tableau 4 : Capacité de production en engrais phosphatés et niveau d'utilisation (en%) : 1982/83.**

	(milliers de tonnes P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		
	<u>Capacité</u>	<u>Production</u>	<u>Taux d'utilisation %</u>
Algérie	165	48	29
Egypte	115	93	81
Côte d'Ivoire	n.a.	3	-
Maroc	1485	296	20
Nigeria	20	7	35
Sénégal	23	16	70
Tanzanie	25	2	8
Tunisie	872	495	57
Ouganda	-	-	-
Zimbabwe	20	15	75
<u>Total</u>	2725	935	moyenne 34

Source (2-b)

\* offre en N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O sous forme d'engrais, après soustraction des consommations sous formes autres que l'engrais, des variations normales de stocks, des pertes liées à la transformation et la distribution.

Globalement en 1982/83 la production d'engrais phosphatés n'occupe que 34% de la capacité installée.

Quelle est l'évolution prévisible.

De nombreux pays installent une capacité de production complémentaire :

- au Maroc, le complexe de Jorf Lafsar produira 1 million de tonnes de DAP, 400 000 tonnes de TSP et 200 000 tonnes d'ammonium sulfate phosphate (marché intérieur).
- en Tunisie 2 projets : M'dilla et La Skira, qui produiront 400 000 tonnes de TSP, 330 000 de DAP et des engrais complexes
- en Egypte le complexe d'Abu Zaabal augmentera de 65 000 tonnes/an sa capacité de production d'acide phosphorique
- au Sénégal dès 1983, 264 000 tonnes d'acide phosphorique et 693 000 tonnes de sulfurique ont été produits dans des usines, dont une partie sert à la production de 165 000 tonnes/an de DAP, 224 000 tonnes/an de TSP et 80 000 tonnes/an d'engrais complexes divers. Le reste des acides produits est destiné à l'exportation ce qui, dans les conditions actuelles du marché, soulève de gros problèmes financiers et commerciaux.

De nombreux autres pays ont des projets d'installation d'usine : au Nigeria (projet reporté en 1988/89), en Ouganda (80 000 t/an de TSP) mais aussi au Togo, au Ghana, au Gabon pour se limiter aux installations de fabrication d'engrais phosphatés et complexes.

Aussi dans cette perspective, les prévisions pour les années 1989/90 faites par la FAO traduisent évidemment un bilan encore plus excédentaire entre l'offre et la consommation en engrais phosphatés en Afrique, dans l'hypothèse, il faut le souligner, du maintien à un niveau comparable de la demande solvable en engrais.

**Tableau 5 : Estimation de la capacité de production en engrais (N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ ) de la consommation et du bilan pour l'Afrique au cours de la période 1989/90.**

(millions de tonnes)

	<u>Offre</u>	<u>Consommation</u>	<u>Bilan</u>
N	0,73	0,94	- 0,21
$P_2O_5$	3,99	0,80	+ 3,19
$K_2O$	0	0,36	- 0,36

(Source n°2b)

Ainsi en conclusion l'Afrique dispose de ressources en phosphates abondantes, largement réparties sur l'ensemble du continent. Selon les évaluations de la FAO, l'Afrique au début des années 1990 assurera 36% (soit 71 millions de tonnes) de la production mondiale de phosphates devenant ainsi le premier producteur mondial, devant les Etats Unis dont la production oscillera alors autour de 65 millions de tonnes.

Elle disposera d'une capacité de production d'engrais phosphatés significative - 4 millions de tonnes équivalents  $P_2O_5$  - qui paraît largement excédentaire par rapport aux estimations de consommation du continent - 0,8 millions de tonnes équivalents  $P_2O_5$ . Cette capacité de production n'atteindra pourtant pas le dixième (9%) de la capacité mondiale installée (environ 43 millions de tonnes équivalents  $P_2O_5$ ).

Ce constat très global de déséquilibre, inquiétant pour l'avenir, suppose que l'on fasse une analyse plus précise des niveaux actuels de consommation d'engrais au regard des besoins potentiels. Il faut en outre mieux identifier quelle est la demande exprimée par les "clients" potentiels (les agriculteurs d'Afrique) et quelles sont les raisons qui ne permettent pas l'expression de cette demande sous une forme solvable.

Comme on le verra l'Afrique ne souffre pas d'une surcapacité de production d'engrais phosphatés mais bien d'une sous consommation dramatique en produits fertilisants.

### III - BESOINS POTENTIELS ET DEMANDES PAYSANNES EN ENGRAIS

On trouvera en annexe un relevé fait en 1983 par la FAO des consommations en engrais par hectare cultivé dans 37 pays d'Afrique : elle est de l'ordre de 11 kg/ha de  $(N+P_2O_5+K_2O)$  et de 8 kg/ha  $(N+P_2O_5+K_2O)^*$  si l'on ne tient pas compte du Swaziland dont le niveau de consommation d'engrais est exceptionnel (74N, 37P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 33K<sub>2</sub>O kg/ha).

La même année l'Europe de l'ouest apportait 224 unités fertilisantes par ha cultivé, l'Asie 168 unités.

tableau 6 : Consommation en kg/ha cultivé d'éléments fertilisants en 1969.

	<u>Afrique</u>	<u>Europe de l'Ouest</u>	<u>Asie</u>
N	4	109	127
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	4	57	34
K <sub>2</sub> O	2	58	8
TOTAL	10	224	169

(Source 2-b)

Si cette comparaison est éloquent elle est cependant suffisamment imprécise, car relative à des continents géographiquement très différents, pour que l'on cherche à mieux définir ce que seraient les besoins potentiels en engrais de l'Afrique. Un tel exercice comporte faut-il le souligner, une large part d'arbitraire, quoiqu'on fasse, puisque l'on ne saurait oublier que les 2886 millions d'hectares de ce vaste continent, les cinquante deux pays qui s'y trouvent, l'extrême hétérogénéité des peuplements, des milieux physiques, des ressources, n'autorisent guère le développement d'idées et de concepts ayant une portée générale.

\* N : 3,4 kg/ha valeurs extrêmes 0 et 30,3

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 2,8 kg/ha " " 0 et 21,3

K<sub>2</sub>O : 1,4 kg/ha " " 0 et 57,6

Il nous semble cependant utile, de dégager quelques traits de l'Afrique (rurale et urbaine) qui devraient conditionner demain l'expression des besoins en fertilisants de ce continent, ainsi que la stratégie de développement de l'industrie des engrais.

### 3.1. L'Afrique de demain et ses besoins potentiels en engrais :

L'Afrique qui portait en 1979 une population de 427 millions d'habitants devrait en compter aux alentours de 828 millions au début du 21ème siècle (5.a).

Cette très forte croissance démographique - 3% par an - est accompagnée d'une urbanisation massive récente et très rapide - ce qui différencie fondamentalement l'Afrique de l'Asie -.

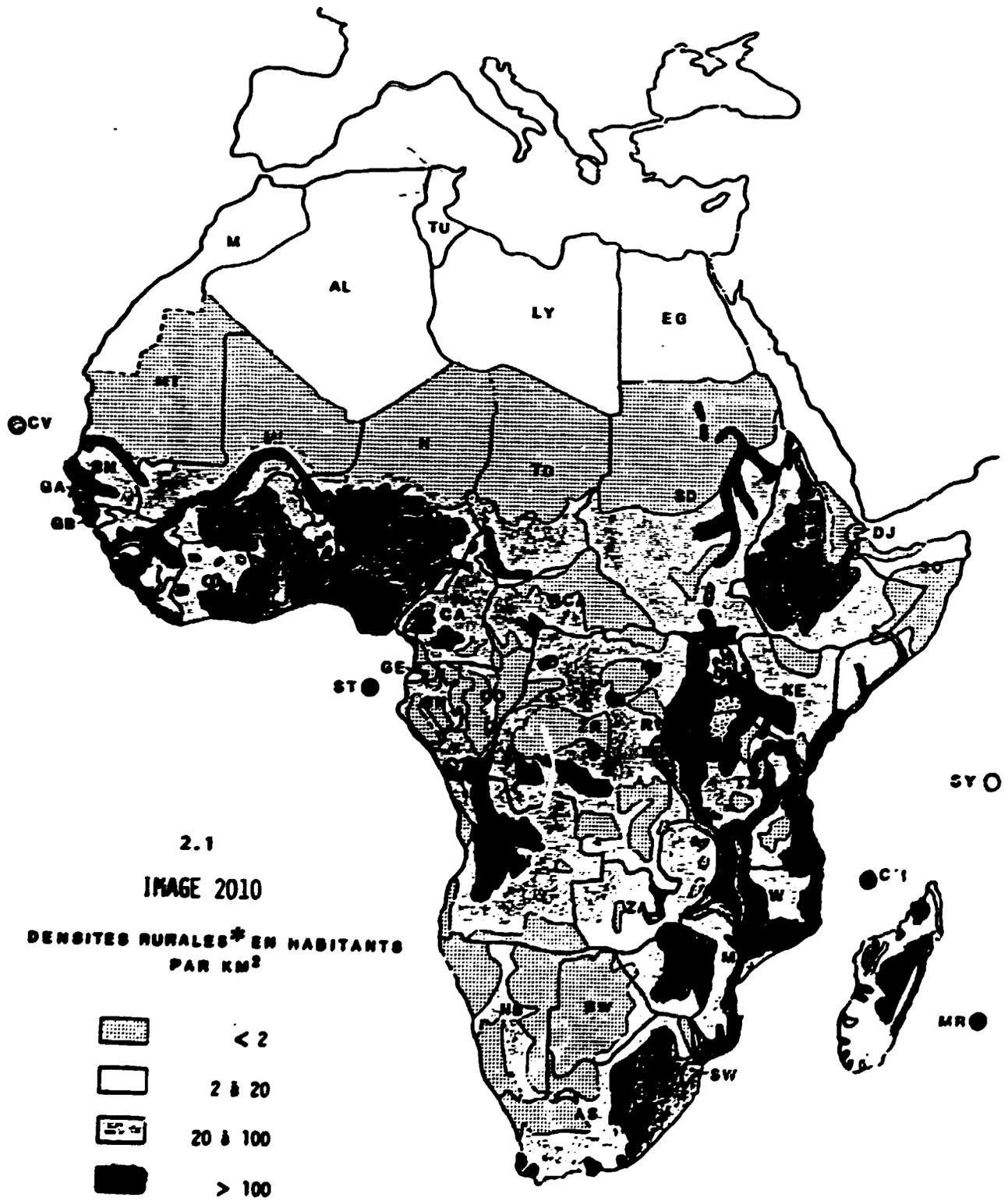
Dans une étude récente (3) conduite sur les 47 pays d'Afrique au sud du Sahara, on a pu estimer cette évolution explosive.

	<u>1950</u>	<u>1980</u>	<u>2010</u>
Population totale (47 pays) (millions d'habitants)	176	370	954
Taux d'urbanisation	12%	30%	56%

Malgré l'urbanisation, la population rurale, compte tenu de la forte croissance démographique, continuera à croître (effectif multiplié par 1,50 entre 1980 et 2010).

En conséquence de ce phénomène d'urbanisation, mais aussi pour des raisons liées à l'Histoire, aux conditions de l'environnement (régime des pluies, maladies endémiques, sols marginaux) et aux voies d'accès, l'Afrique d'aujourd'hui et encore plus de demain connaîtra une grande diversité de densités de population rurale (cf. figure 2).

Cette évolution démographique et cette hétérogénéité de peuplement ont dès à présent deux conséquences qui touchent directement à la demande potentielle africaine en engrais : une très forte demande alimentaire, un risque élevé de dégradation de l'environnement.



\* population habitant dans des centres de moins de 5.000 habitants

(Source 3)

0 400 800 1200KM

La très forte demande alimentaire découle de la courbe de croissance démographique. A cette demande est associée un nécessaire accroissement de la productivité agricole dont un bon indicateur est donné par l'évolution du rapport entre la population non agricole et la population agricole de chaque pays. D'après l'étude déjà citée alors qu'en 1950 un agriculteur devait au delà de son autoconsommation, nourrir 0,18 habitant non agricole, ce ratio s'élevait à 0,45 en 1980 pour atteindre 1,21 en 2010.

Or actuellement la productivité agricole en Afrique est, avec toutes les réserves faites plus haut sur une telle schématisation, une des plus faibles du monde, si on l'évalue en kilo d'aliments produits par heure de travail agricole.

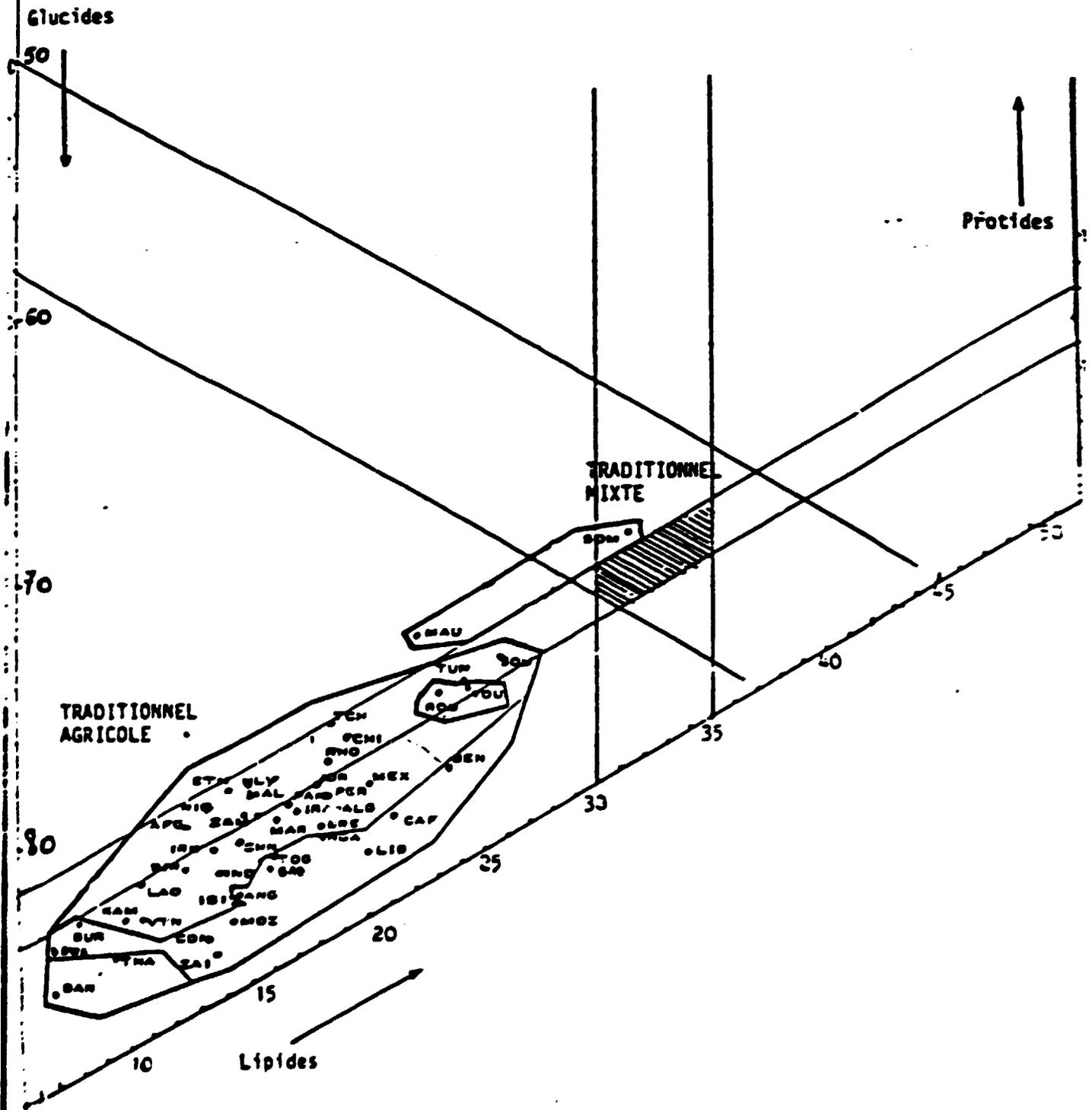
A titre d'illustration: on estime en 1987 qu'en matière de production céréalière il faut 10 heures/ha/an de travail pour produire 10 t/ha de grain dans les terres à blé de Brauce ; par contre dans la zone de savane au sud du Sahara il faut en moyenne 100 jours pour produire 0,5 t/ha de grain : la productivité du travail est donc dans cette zone céréalière africaine de l'ordre du 1/1000ème de celle des grands pays agricoles d'Europe ou d'Amérique du nord.

Les causes en sont multiples mais l'absence quasi totale d'intrants et d'équipement (mécanisation) est évidemment un frein puissant à la nécessaire intensification.

Une des conséquences du fort taux d'urbanisation est aussi la modification de la structure même de la demande alimentaire : plus de blé, de riz, de maïs, plus de fruits et de légumes, de viande (surtout de volailles).

Or les modèles d'alimentation traditionnels (cf figure 3) des populations rurales africaines - au sud du Sahara - font apparaître une alimentation essentiellement constituées de matières amylacées, très déficitaire en corps gras, et le plus souvent carencée en protéines à l'exception des zones sahéliennes d'élevage.

Figure 3 : Modèles traditionnels de diète alimentaire - Triangle nutritionnel



(Source 3)

La diversification et l'introduction nécessaire de cultures plus exigeantes (le maïs par rapport au mil ou sorgho) ou plus intensives (légumes, protéagineux) doit être prise en compte dans l'évaluation des besoins potentiels en produits fertilisants.

La deuxième conséquence de l'évolution démographique de l'Afrique est le risque de dégradation des sols et du couvert arboré dès lors que la raréfaction des terres disponibles supprime les longues durées de jachère nécessaires à leur régénération après des années de culture épuisantes (pas ou peu de restitutions organiques et minérales).

Cette raréfaction des terres cultivables, notamment dans les zones de forte densification rurale, conduit aussi les agriculteurs à mettre en culture des terres fragiles traditionnellement laissées incultes, où l'érosion s'amorce, mettant en péril les terres environnantes.

L'étude en cours de publication faite par le CIRAD (n°4) sur l'évolution de la fertilité en zone de savane au sud du Sahara, montre que la fertilisation, en augmentant le disponible en matière végétale à l'unité de surface et en favorisant sous certaines conditions, l'accumulation d'humus dans les sols, joue un rôle majeur dans la protection des terrains agricoles d'Afrique.

Au terme de cette brève analyse on doit tout d'abord remarquer qu'il n'est pas réellement possible ni souhaitable de trop dissocier les problèmes de l'industrie des engrais phosphatés de ceux liés à la fertilisation en général des sols et des cultures en Afrique - Ni de ceux liés à l'utilisation des autres facteurs de production d'ailleurs (cf. tableau n°7).

Ensuite il est non moins évident qu'au titre de la situation actuelle de l'agriculture africaine, de son évolution prévisible, et des trois priorités qui en découlent - Intensification - Diversification - Protection - les besoins potentiels en engrais apparaissent très élevés.

Une telle évaluation par pays, par zone climatique, par types de systèmes de culture peut être faite et l'on peut se référer à ce titre aux intéressants travaux de l'IFDC réalisés dans ce domaine (6).

La FAO dans son étude "Agriculture : vers l'an 2000" en testant deux scénarios - favorable, moins favorable - estime que pour atteindre ses objectifs de production agricole l'Afrique devra accroître annuellement de 8,5% à 7,3% la quantité d'engrais appliquée aux champs entre 1980 et 2000. Cela revient à considérer qu'en l'an 2000 les besoins potentiels en engrais phosphatés seraient 4 à 5 fois supérieurs à la consommation des années 80 et donc compris entre 2 et 3 millions de tonnes équivalents  $P_2O_5$ .

**Tableau 7 : Estimation des besoins en facteurs de production en l'an 2000 (90 pays en voie de développement) (Source 5.a)**

Facteurs de production	An 2000		A	B
	A (Index x 1980 = 100)	B		
Surface arable	120	115	0.90	0.71
Surface irriguée	141	129	1.72	1.27
Tracteurs	162	146	2.43	1.91
Engrais	553	417	8.92	7.40
Pesticides	514	412	8.53	7.33
Machines agricoles	240	207	4.47	3.70
Energie commerciale (en équivalent pétrole)	494	383	8.32	6.94
Semences améliorées	317	280	5.93	5.29
Céréales (bétail)	304	258	5.71	4.85
Travail (en homme/jour)	146	137	1.91	1.60

On peut aussi évaluer très globalement combien il faudrait d'engrais phosphatés pour que l'ensemble des terres cultivées d'Afrique - 168 millions d'ha en 1980 (5-a), superficie que l'on supposera en croissance nette annuelle de 1% - puisse nourrir les 828 millions d'habitants de l'an 2000 (sur la base d'un équivalent de 250 kg grain par habitant et en considérant qu'il faut en moyenne 1kg  $P_2O_5$  par quintal de grain produit). Le calcul montre qu'il faudrait un disponible de 2,1 millions de tonnes équivalents  $P_2O_5$ . On rejoint ainsi l'évaluation précédente.

Notons que cela permettrait d'apporter en moyenne sur chaque hectare cultivé (205 millions à l'an 2000) 10 kg de  $P_2O_5$ .

Cette dose moyenne d'apport d'engrais phosphatés est très faible, car l'évaluation précédente n'est basée que sur les besoins des cultures sans référence à la richesse initiale des sols en cet élément.

Or les agronomes considèrent qu'il faut en moyenne au moins 45 kg/ha  $P_2O_5$  pour "corriger" la déficience des sols carencés d'Afrique. Ces derniers couvrent au moins 30% des surfaces cultivables du continent (7 - 1980). Si un tel complément était alors apporté (sur 30% des surfaces cultivées en l'an 2000) cela dégagerait un "besoin potentiel" nouveau de 2,8 millions de tonnes équivalents  $P_2O_5$  et donc des besoins potentiels totaux de 4,9 millions de tonnes équivalents  $P_2O_5$ ! De 1984/85 à 2000 il faudrait donc que le taux de croissance annuel de la consommation d'engrais phosphatés s'élève à 14% ce qui est, dans de nombreux pays, probablement irréaliste.

Quoiqu'il en soit de telles évaluations globales n'ont pas pour première finalité de fonder une stratégie de développement des fertilisants en Afrique notamment dans les zones où la nature des sols et la densification rurale permettent d'identifier les plus forts besoins en ces intrants. Elles permettent de mieux poser le problème du développement des engrais en Afrique, bien illustré par le cas des engrais phosphatés que l'on peut ainsi résumer.

L'Afrique produit des engrais phosphatés qui ne trouvent pas acquéreurs sur place. Cette offre en engrais correspond pourtant assez bien aux besoins du continent africain, qui devrait même accroître sa capacité de production d'engrais pour permettre à la fois la nécessaire intensification et diversification de ses productions agricoles alimentaires, ainsi que pour assurer la protection de son patrimoine foncier.

Ainsi la principale question à laquelle il faut apporter une réponse est la suivante : pourquoi les paysans d'Afrique utilisent-ils aussi peu les engrais qui leurs sont proposés?

### 3.2. Les obstacles à l'utilisation des engrais par les paysans africains

La question précédente en appelle d'autres. Par référence, au cas des engrais phosphatés on peut en effet se poser les questions élémentaires suivantes :

- l'engrais proposé est-il bien adapté aux sols et aux cultures : est-il efficient, n'a-t-il pas des effets secondaires nocifs?
- les paysans africains sont-ils bien informés et convaincus du rôle de l'engrais dans l'amélioration de la productivité de leur travail, en termes physiques (rendement) et en termes économiques (revenus) ?
- les paysans africains peuvent-ils acquérir l'engrais qui est actuellement proposé?

#### 3.2.1. Le point de vue agronomique

A la première question de nombreux travaux agronomiques apportent une moisson de preuves expérimentales sur l'efficience de la fumure phosphatée en Afrique (cf. les publications scientifiques des différents instituts nationaux et internationaux de recherche agricole basés en Afrique). Pour l'Afrique au sud du Sahara quelques aspects particuliers du rôle des phosphates méritent d'être soulignés :

- à la différence du continent sud-américain géologiquement assez semblable au continent africain, les engrais phosphatés sont très peu rétrogradés par fixation physico-chimique irréversible sur les colloïdes minéraux des sols ; en dehors de certaines formations pédologiques rencontrées sur les hauts plateaux malgaches et en Afrique centrale (sols ferrallitiques très désaturés ou gibbsihumax) les engrais phosphatés apportés restent très disponibles aux cultures; il est vraisemblable que les forts remaniements de sols - qui ont aplani, notamment au cours des dernières glaciations, socle africain - et la forte dominante de matériaux siliceux résiduels dans les horizons de surface sont à l'origine de ce comportement différentiel des sols d'Afrique (la silice soluble occupent préférentiellement les sites de fixation des ions phosphatés).

- l'Afrique possède de grandes surfaces de sols acides ou facilement acidifiables (8) lorsqu'ils sont mis en culture.

Du point de vue agronomique cela implique que les engrais phosphatés ont un effet résiduel important au delà de la première année d'application d'autant que le phosphore est naturellement non entraîné par lixiviation dans les sols. De plus les phosphates naturels tricalciques solubles s'avèrent plus particulièrement adaptés à l'amendement des sols acides africains (9). Malgré leur moindre solubilité que le TSP ou MAP/DAP ils présentent souvent une efficacité annuelle très satisfaisante même dans les milieux peu acides soudano-sahéliens probablement en raison, de la présence à faible concentration, mais en permanence, d'acide silicique dans la solution des sols sableux, ce qui favorise la solubilisation des phosphates naturels.

Outre cet effet indirect favorable sur l'acidité des sols et la toxicité aluminique, la fumure phosphatée (10) est connue aussi pour son rôle dans la stimulation de la croissance racinaire (ce qui est important en zones marquées par des stress hydriques ou minéraux), pour son impact sur l'amélioration de la fixation symbiotique de l'azote par les légumineuses, sans avoir les inconvénients (acidification, accélération de la minéralisation de la matière organique des sols) de la fumure azotée par exemple.

En conclusion le phosphore est un élément particulièrement utile aux sols et aux cultures africaines, sans effets secondaires nocifs. Bien au contraire les engrais phosphatés ont un effet direct et remanent net, car la majorité des sols africains à dominante siliceuse (sables quartzes) sont à la fois pauvres en phosphore et dépourvus de pouvoir fixateur élevé vis à vis de cet élément. Dans ces sols souvent acides ou facilement acidifiables les phosphates naturels solubles donnent de bons résultats.

### 3.2.2. Le problème de l'acceptation de l'engrais par les paysans

Sans que ce soit toujours clairement exprimé, beaucoup d'initiateurs de projets agricoles sous-entendent qu'il y a encore en Afrique un grand besoin d'information et de formation du paysannat africain à l'utilisation de l'engrais.

A l'opposé nombreux agronomes de terrain estiment en fait que les agriculteurs n'ont plus à être convaincus du gain de rendement que procure des engrais minéraux (bien adaptés).

Ces opinions divergentes doivent être éclairées par une meilleure prise en compte de la structuration du secteur rural en différentes catégories de population primaire agricole. Le rapport SCET/BDPA (11) intitulé "Etude pour la définition d'une politique agricole commune de la CEA0", apporte des informations intéressantes à ce sujet, et l'on peut faire l'hypothèse qu'elles sont transposables à l'ensemble du continent africain (cf. annexe 2).

Les auteurs montrent que la population primaire peut être répartie en trois catégories :

a) une population primaire périurbaine, issue de la migration rurale vers les centres urbains. Représentant moins de 3% de la population primaire totale en 1950, elle atteindra 30% en 2010. Cette population est très sensible aux conditions du marché et a priori très favorable à tout les facteurs d'accroissement de la productivité agricole, tel que l'engrais.

b) à l'opposé existent les populations primaires dites marginales (définies comme résidant à 200 km de toute agglomération importante) qui s'organisent par nécessité sur des modes de production et de consommation autocentrés et ont, par conséquent, une tendance naturelle à se méfier de toute innovation introduite de l'extérieur. Cette population qui représente encore 15% du total dans les Etats de la CDEAO (et 30% dans la seule CEA0) mais ne dépassera pas 3% de la population totale en 2010. Cependant certains Etats (Mauritanie, Mali, Niger) auront encore à cette époque plus de 40% de leur population rurale dans cette catégorie dite marginale.

Il est clair que les progrès de productivité (et de revenu) seront dans ces derniers cas difficiles ou très coûteux à obtenir indépendamment d'une politique de développement sous-régional intégré.

c) les populations primaires intermédiaires, qui correspondent à la catégorie des agriculteurs en voie d'intensification - (exemple de la zone cotonnière en Afrique de l'Ouest), sont enfin très ouvertes aux pratiques agricoles intensives. Ces populations représentent en 1980 50% de la population totale pourcentage qui s'élèvera à plus de 60% en 2010.

En conclusion si dans les années 50 il était certainement nécessaire de prévoir des actions techniques de vulgarisation de l'engrais auprès du monde rural - dont 30 à 40% étaient alors constitués par une population primaire marginale peu encline au progrès technique - il devient inutile depuis les années 80/90 de poursuivre un tel effort coûteux et à vrai dire sans objet pour la grande majorité des agriculteurs qui n'ont plus à être persuadés du rôle de la fertilisation sur l'accroissement des rendements.

Ceci ne veut pourtant pas dire qu'il n'y ait plus à faire d'efforts de mise au point et de diffusion de pratiques de fertilisation plus performantes (modes d'apport, techniques d'épandage) et de produits fertilisants adaptés à des conditions particulières (sols acides, régions sèches, culture très intensives etc...) permettant à l'engrais d'avoir une efficience optimale dans les conditions de l'agriculture paysanne (où se pose notamment le problème crucial du contrôle des mauvaises herbes en condition de culture manuelle ou peu mécanisée mais bénéficiant d'apports d'engrais).

Ainsi au terme de cette brève analyse se confirme-t-il que ce ne sont pas des causes agronomiques liées à la technicité paysanne qui permettent de mieux comprendre l'origine du faible niveau de consommation d'engrais en Afrique.

### 3.2.3. Les obstacles liés à l'environnement économique :

Au développement de la consommation de l'engrais est en effet directement associé celui de la productivité agricole. Et comme on l'a vu plus haut, le seul vrai marché potentiel des engrais en Afrique est celui des produits alimentaires pour lesquels la demande ne va cesser de croître. Car même si les cultures industrielles peuvent être plus et

mieux fertilisées on ne peut pas s'attendre à de profonds changements en volume de la consommation en engrais liée à des systèmes de culture bénéficiant déjà d'une fertilisation généralisée (90% des surfaces emblavées en coton en Afrique de l'Ouest et Centrale bénéficiant d'une fumure minérale) et dont on peut difficilement envisager une grande extension dans le futur (concurrence internationale).

Or l'expérience des 25 dernières années démontre que, au delà des situations de crise alimentaire dans les campagnes, somme toute moins généralisées en Afrique qu'on a pu le penser, le moteur de l'évolution vers une productivité agricole accrue des productions vivrières d'un pays, n'est pas la recherche d'une auto suffisance alimentaire nationale, mais essentiellement la perspective pour les agriculteurs d'accroître leur revenu et leur niveau de vie.

Cette constatation d'expérience est cohérente avec l'analyse la plus récente de la situation économique et alimentaire des pays en voie de développement faite par des macroéconomistes de renom international (4-b). Après avoir constaté l'étroite liaison qui existe entre pouvoir d'achat individuel et satisfaction des besoins alimentaires des habitants des PVD ils sont en effet arrivés à la conclusion que la principale cause de la malnutrition dans ces pays ne provient pas d'une offre insuffisante en produits alimentaires ou en facteur de production mais plutôt d'un manque de pouvoir d'achat. Ils démontrent alors que pour redresser cette situation, la solution la plus sûre et la plus efficace se trouve dans la création d'un secteur rural dynamique et prospère permettant au moindre coût de dégager un pouvoir d'achat paysan et une marge d'autofinancement de ce secteur.

Pour développer alors un secteur agricole productif et profitable, quatre conditions doivent être réunies :

- l'élaboration d'une politique agricole claire et volontariste
- l'existence d'une infrastructure, logistique, commerciale, financière (crédit) adaptée au secteur rural
- des prix agricoles réalistes et rémunérateurs pour les agriculteurs
- la disponibilité de "paquets technologiques" d'intensification adaptés aux conditions de la production agricole.

Tant que ne seront pas réunies ces quatre conditions, assez largement interdépendantes, il est peu probable qu'un paysan, au delà de la satisfaction de ses propres besoins alimentaires, ne s'engage sur la voie de l'intensification agricole. En effet celle ci lui paraît comporter trop de risques économiques qu'il sera le seul à supporter.

Le problème de l'Afrique est que dans la majorité des pays on est loin de réunir les quatre conditions édictées plus haut. Et il est certain que dans ce contexte il y a obligation sinon tentation au niveau des Etats de chercher une solution, au risque d'une dépendance accrue, dans une stratégie d'importations ou d'aide alimentaire dirigée vers le marché international.

En effet ce système, par les taxes prélevées à l'importation et par les gains de la vente des produits de l'aide alimentaire, peut satisfaire de fragiles équilibres budgétaires et une clientèle urbaine aux nouvelles habitudes alimentaires.

Il a sa cohérence et d'ailleurs l'aide internationale doit en tenir compte pour que les pays qui souhaitent vraiment rompre avec l'apparente facilité du soutien alimentaire systématique et qui s'engagent sur la voie d'une politique nationale agricole de sécurité alimentaire, ne se trouvent pas de ce fait pénalisés par rapport aux autres. Nous reviendrons plus loin sur les implications pratiques de cette observation en insistant cependant sur le fait qu'il y a une opposition de fond entre aide alimentaire à caractère systématique et développement de la demande nationale en engrais.

Dans le cas donc des pays prenant "l'option agricole prioritaire" il est alors essentiel que l'infrastructure du monde rural soit améliorée, et dans certains cas créée : voies d'accès et moyens de transport, marchés organisés, infrastructure de stockage, structure de crédit adaptée à la nature et aux risques (climatiques) de la production agricoles (caution mutuelle de groupes d'agriculteurs).

Dans ce domaine comme dans le précédent touchant à la politique agricole, certaines suggestions pourront être avancées dans le chapitre suivant mais beaucoup a déjà été dit et écrit sur ces sujets complexes touchant à l'ensemble des processus de développement agricole.

En fait pour nous le point crucial est que toutes propositions faites au niveau des structures nationales ou internationales le soient dans la perspective de l'accroissement des revenus paysans.

Or du point de vue de l'agriculteur qui s'oriente vers un système de production alimentaire intensif, les options sont claires :

- parmi tous les facteurs d'intensification dont il a besoin (engrais, pesticides, semences améliorées, machines), il faut que l'agriculteur puisse acquérir, en temps utile (la saison des pluies n'attend pas), des engrais adaptés (formule, présentation), à un coût le plus faible possible
- il doit en outre pouvoir vendre à un prix rémunérateur l'excédent de production fruit de son effort d'intensification.

### 3.3. Conclusions générales sur la consommation d'engrais et le développement de l'agriculture en Afrique :

Au terme de cette analyse il s'avère en conclusion que les problèmes de l'industrie des engrais, et tout particulièrement des engrais phosphatés pour lesquels l'Afrique possède à la fois des ressources en matières premières (les phosphates bruts) et une capacité de production d'engrais significative, sont intimement liés à ceux du décollage d'une agriculture productiviste dans ce continent.

Il se trouve que sur le plan macroéconomique comme du point de vue de l'intérêt de l'agriculteur, le développement d'un secteur rural prospère et dynamique est considéré par les experts comme la meilleure chance de développement économique des pays concernés.

Il y a donc à la fois un espoir et une nécessité de développer en Afrique la consommation d'engrais actuellement très faible.

Cette évolution est possible car il existe une demande potentielle paysanne importante.

Cependant l'environnement économique actuel des agriculteurs n'est pas suffisamment motivant pour que ceux-ci acquièrent plus d'engrais.

Pour sortir de la situation de blocage que l'Afrique connaît donc actuellement il faut à la fois proposer des engrais à prix réduit, et/ou augmenter le pouvoir d'achat des agriculteurs, qui doivent tirer un profit plus élevé de la vente de leur excédent de production alimentaire résultant d'une productivité agricole augmentée.

Outre une politique générale ferme au niveau de l'Etat en faveur de cette stimulation de la production alimentaire nationale, il importe que les agriculteurs orientent rapidement cette production vers les besoins des consommateurs urbains. On sait que par rapport à la diète alimentaire rurale ces besoins diffèrent en nature (le maïs grillé plutôt que la bouillie de mil, le riz, les légumes etc...) ce qui suppose une diversification culturale, et en qualité, ce qui suppose l'émergence d'une capacité industrielle de transformation et conditionnement des produits agricoles qui contribuera à la valorisation des produits.

#### IV - COUTS DE L'ENGRAIS ET STRATEGIES DE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL DES ENGRAIS EN AFRIQUE

Dans le domaine de l'adaptation de la production alimentaire paysanne à la nouvelle demande urbaine, l'industrie des engrais ne peut guère agir directement. Par contre, elle peut et doit jouer un rôle majeur dans la réduction du coût des engrais rendu chez le paysan.

De nombreux travaux ont porté sur le coût des engrais en Afrique, notamment sous l'égide de la FAO.

On trouvera en annexe un tableau résumé des coûts de l'engrais en 1985 depuis le lieu de fabrication ou d'importation jusqu'à la porte de la ferme (cf. tableau 8).

Quelques exemples sont éloquentes :

- La Gambie achète de l'urée sur le marché international à 100 US dollars la tonne et son coût rendu paysan passe à 217 US Dollars ; La Zambie achète également sur le marché international de l'Urée mais à 255 US Dollars la tonne et celle ci coût 422 dollars rendu chez le paysan

TABLE 9 : SUMMARY TABLE OF FERTILIZER MARKETING COSTS (US\$ PER TONNE), 1968

	East and Southern Africa				North-East Africa		Central Africa		West Africa			South America	
	Madagascar (16-16-16)	Tanzania (urea)	Zambia (urea)	Zimbabwe (AN)	Somalia (urea)	Sudan (urea)	Rwanda (17-17-17)	Zaire (T)	Burkina Faso (15-20-15)	Gambia (urea)	Ghana (AS)	Argentina (urea)	Nicaragua (T)
Import (CIF) or ex-factory price	219 <sup>a</sup>	240 <sup>a</sup>	255 <sup>a</sup>	164 <sup>b</sup>	215 <sup>b</sup>	138 <sup>b</sup>	252 <sup>a</sup>	241 <sup>a</sup>	318 <sup>b9</sup>	100 <sup>a</sup>	103 <sup>a</sup>	107 <sup>b</sup>	226 <sup>b</sup>
(For landlocked countries only Marketing costs to the border)	-	-	75	-	-	-	173	-	27	-	-	-	-
Transport costs	56	124	47	20	17	40	41	44	41	11	42	12	67
Storage costs	5	2	8	-	6	8	59	17	...	6	4	3	...
Handling costs	10	14	7	4	7	9	2	1	6	4	15	3	21
Physical losses	6	2	4	2	14	5	19	22	-	7	3	1	4
Taxes and levies	1	-	-	-	1	46	5	15	20	-	-	6	-
Interest costs	9	37	5	2	-	-	79	-	-	6	18	6	18
Promotional expenses	-	-	...	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
Other costs	14	3	4	7	1	1	3	1	-	12	2	-	-
Importers'/Wholesalers' margin	10	39	-	13	11 <sup>d</sup>	56	36	6	10	40	14	10	7
- Retail margin	13	25	17	30	-	e	24	e	-	30	9	-	41
TOTAL MARKETING COSTS	124	246	167	78	57	165	441	107	104 <sup>h</sup>	117	107	41	158
Total cost	343	486 <sup>c</sup>	422	242	272	303	693	348	422	217	210	148	364
Retail price	286	Variable	243	242	239	303	489	348	296	202	109	148	364
Subsidy	57	-	179	-	33	-	204	-	126	15	101	-	-

Notes : - = nil, ... = negligible, <sup>a</sup> Import (CIF) Price, <sup>b</sup> Ex-Factory Price.  
<sup>c</sup> An additional charge of \$ 49 is made on imported fertilizer to support high production costs of TFC. <sup>d</sup> All fertilizer in Somalia is distributed on an ad hoc basis by FAO and other projects which absorb some costs. The margin quoted is nominal. <sup>e</sup> Included in wholesale margin.

Notes : <sup>f</sup> = average of all imports, <sup>g</sup> ex-factory Abidjan, Côte d'Ivoire, <sup>h</sup> Probably understates true costs, which are absorbed by the cotton marketing organization SOFITEX.

- Le complexe N-P-K (16-16-16 ou 17-17-17) arrive à 343 dollars la tonne chez le paysan malgache, et à 693 dollars chez son homologue ruandais.

Ainsi le coût logistique, depuis le carreau de l'usine jusqu'au lieu d'importation, puis vers les centres de distribution et jusqu'aux consommateurs, est énorme. Il est en général beaucoup plus important que le coût de production de l'engrais lui même (1,5 fois).

Face à cette situation, la mise en place de systèmes de subventions divers a été réalisée dans plusieurs pays.

La récente étude "Role of fertilizer pricing policies and subsidies in Agricultural Development" FAO/FIAC, 1987 (1) fait un point très intéressant sur cette question controversée des subventions aux engrais.

Les auteurs soulignent qu'il ne fait guère de doute que dans les pays où la sécurité alimentaire n'est absolument pas assurée, la subvention à l'engrais pour réduire le coût de cet intrant à un niveau acceptable par les paysans, reste une nécessité.

Cependant le poids de ces subvention devient si lourd pour les gouvernements que selon les mêmes auteurs il faut partout, où cela ne génère pas une situation de famine, les réduire sinon les supprimer. Et cela est souvent possible en réduisant les taxes, les taux d'intérêt trop élevés, où le prix de cession exagérément élevé de matière première disponible localement (les phosphates par exemple).

En poursuivant cette analyse C. FAYARD montre alors qu'il est en fait possible, en dehors même d'un système subventionné, de mettre à la disposition des agriculteurs des engrais adaptés à coût réduit. Pour atteindre cet objectif une seule condition : il faut qu'une logique d'entreprise soit appliquée à l'ensemble de la filière engrais.

Trois stratégies de production sont alors identifiées : internationale, régionale, nationale.

Il apparaît que dans le cadre de la grande diversité de situations rencontrées en Afrique chaque stratégie présente ses avantages et son domaine d'application privilégié.

Dans le cas des pays disposant de ressources en phosphates des arguments sont avancés pour faire remarquer qu'il peut être technologiquement possible et économiquement justifié de favoriser l'émergence d'une capacité nouvelle de production ou de transformation d'engrais au niveau national ou sous-régional.

En partant d'une bonne analyse de la demande paysanne, en identifiant les types d'engrais notamment phosphatés les mieux adaptés aux sols et aux cultures, en jouant sur la flexibilité de petites installations industrielles qui s'adaptent mieux aux conditions variables d'approvisionnement en matières premières de base ou en demi-produits (DAP, Urée, KCl, etc...), en réduisant d'autant les coûts d'investissements ainsi que les coûts logistiques (localisation sur ou à faible distance des lieux de consommation), il semble bien qu'il y ait effectivement place pour cette nouvelle et complémentaire capacité de fabrication d'engrais diversifiés, destinés essentiellement aux marchés intérieurs nationaux ou sous-régionaux.

Ainsi, dans une approche "ascendante" du problème de l'industrie des engrais en Afrique, c'est à dire en partant de la demande réelle des consommateurs potentiels et non pas dans une vision "descendante" qui impose une logique et des contraintes propres à des structures industrielles lourdes, on en arrive à la conclusion que face au pluralisme des problèmes du développement rural en Afrique doit correspondre une égale diversité de solutions industrielles "offrant des technologies, des produits et des services de taille variée et adaptée" (12).

A ce propos que peut on dire en réponse à ceux qui considèrent que l'émergence d'une capacité de production ou de transformation nationale ou sous-régionale (ce qui peut passer par la remise en état ou la restructuration des capacités de production existantes) impliquent une réduction des exportations d'engrais dans ces pays?

Alors qu'une telle conclusion semble aller de soi, nous pensons que l'on peut s'attendre à une situation semblable à celle qui a été constatée dans le domaine du commerce céréalier au cours des années 1970. Kellog (1985, cité par Dorfman et Falcon) a en effet prouvé de façon extrêmement intéressante que ce sont les pays en voie de développement ayant fait "l'option agricole prioritaire" qui ont au contraire le plus fait appel au commerce mondial des produits alimentaires.

Compte tenu des technologies envisagées (attaques partielles complexes) dans ces installations industrielles nouvelles, des énormes besoins potentiels en engrais, du développement de nouvelles cultures exigeantes, de l'accroissement de l'intensité culturale (plusieurs cultures par an sur le même champ, exemple des cultures maraichères) il est très vraisemblable au contraire que la consommation de matières premières, de demi-produits, d'engrais complexes achetés sur le marché international ne devrait pas diminuer mais au contraire largement s'accroître.

Pour conclure ce chapitre, il faut redire que dans le cas des pays qui s'engagent fermement dans la voie de l'intensification agricole et de l'accroissement des revenus paysans, rien ne peut être décidé ni entrepris dans le domaine du développement industriel des engrais sans une approche globale, multisectorielle et imaginative de l'ensemble de la filière engrais.

Cette approche part des agriculteurs c'est à dire, des consommateurs d'engrais. Comme pour tout produit que l'on veut vendre il faut débiter par une sérieuse "étude de marché". Or cette population est diversifiée, professionnellement inorganisée, parfois acculée dans des situations de crise, en pleine mutation, et les motivations ne sont pas suffisamment connues de tous ceux qui participent à la politique de l'engrais des pays.

Il apparaît donc essentiel que des structures paysannes professionnelles puissent s'organiser, se développer, se faire entendre.

Et il est également important qu'il y ait un lieu de regroupement de toutes les informations requises pour instruire les prises de décision politique. Ceci doit être prévu au niveau national et sous-régional puisque de nombreuses complémentarités se situent à ce dernier niveau touchant à la fois à la demande, à la production et à la consommation en produits agricoles et en engrais (et autres intrants).

C'est aussi au niveau sous-régional que peuvent le mieux se résoudre les relations avec le monde extérieur, qu'il s'agisse d'aide alimentaire, de régulation ou de protection douanière, de financement régionaux et internationaux.

Enfin, l'approche dynamique des problèmes des filières engrais suppose aussi que tous les moyens soient mis en oeuvre pour identifier, former et donner les moyens à des hommes de management en Afrique capables d'insufler un esprit d'entreprise dans ces filières.

#### V - RECOMMANDATIONS

Ces recommandations visent trois objectifs :

- mieux évaluer et stimuler la demande nationale en engrais
- optimiser la capacité de production-transformation en engrais pour répondre à la demande : niveau national et surtout sous-régional
- réorienter l'aide internationale en faveur d'une aide aux facteurs et conditions de production qui assurent la valorisation optimale de l'engrais chez les producteurs agricoles.

D'une manière générale, ces objectifs seront poursuivis en soutenant sur une base contractuelle les initiatives prises au niveau le plus élémentaire possible.

Comme on l'a plusieurs fois rappelé les situations des pays africains et de leur agriculture sont très diversifiées et les quelques suggestions présentées dans les lignes qui suivent ont surtout comme objectif de susciter des réflexions et des propositions concrètes plutôt que d'imposer une façon de voir en absence de tout dialogue.

a) Niveau national

- Favoriser l'émergence de "Groupements de Producteurs" (GP) constitués autour d'un objectif de production commun (maïs commercialisé, semences améliorées, etc...). Chaque GP est organisé sur la base d'un ou de quelques villages regroupant une centaine de personnes, soit une centaine d'hectares sur lesquels on apporte environ 100 kg/ha d'engrais. Soit 10 t/an d'engrais par GP, et 1000 t/an pour 100 GP.

Cela justifie au niveau de l'arrondissement, ou d'une division administrative correspondante, l'émergence d'activités secondaires profitables : petites entreprises de transport de proximité (de l'arrondissement aux GP) avec un camion de 5 à 10 tonnes travaillant 150 j/an pour transporter de l'engrais (et autres transports le reste du temps), petites entreprises de stockage, de meunerie, de transformation et de conditionnement pour les besoins alimentaires locaux et régionaux, des petits ateliers mécaniques, etc...

Le transport pondéreux pour assurer l'approvisionnement (et l'évacuation des productions commercialisées pondéreuses) des arrondissements depuis l'usine ou le lieu d'importation de l'engrais est le fait d'entreprises de transport de taille nationale (camion de 30 à 40 tonnes).

- Création d'une assemblée des GP par petites régions agricoles homogènes (zone coton, zone maïs, etc...) où se retrouvent :
  - les présidents des GP
  - les représentants des pouvoirs publics locaux
  - les transporteurs et commerçants.

Dans ces assemblées s'expriment les besoins en engrais que les GP s'engagent à acheter, ce qui permet de fixer, dans le respect des règles administratives, le coût et le calendrier des transports d'engrais sous la forme d'un contrat mutuel entre les parties prenantes.

A ce niveau est organisé un crédit coopératif agricole basé sur le principe de la caution solidaire au niveau de chaque GP (ou des entreprises agricoles secondaires).

- Organisation d'une Agence Nationale de la Fertilisation (A.N.F.) dans laquelle sont regroupées toutes les informations nécessaires à la définition et à l'adaptation d'une stratégie nationale des engrais. Ces données sont collationnées selon des normes sinon unifiées du moins cohérentes entre plusieurs pays d'un même ensemble sous régional. L'industrie des engrais est associée aux travaux des A.N.F. selon des règles à préciser par pays.

#### b) Niveau sous-régional

Par sous-région on entend un ensemble de quelques pays ayant des intérêts complémentaires, représentant à la fois un marché et une capacité de propositions crédibles vis à vis des aides bilatérales, multilatérales, internationales et du commerce international.

Il nous paraît nécessaire qu'à ce niveau soient fédérés les efforts entrepris par les A.N.F. pour permettre l'élaboration de stratégie sous-régionale cohérente.

Nous proposons qu'au sein d'organismes tels que la CEAO, la CDEAO, le Conseil de l'Entente etc... soient créées des Agences Régionales de la Fertilisation (A.R.F.) sortes de commissions spécialisées dans les filières engrais. Seraient localisés là à la fois des moyens informatiques nécessaires à l'acquisition, au traitement, à l'édition et à la diffusion des données nationales regroupées, mais aussi les moyens nécessaires à la mobilisation d'une capacité d'expertise (experts indépendants) au bénéfice des pays demandeurs dans le domaine de la fertilisation, de la technologie de fabrication, la distribution et la commercialisation des engrais.

L'objectif serait à terme de créer pour l'Afrique, à partir de ces A.R.F., une structure comparable à celle qui a fait preuve de son utilité dans les pays d'Asie et du Pacifique ("Fertilizer Advisory, Development and Information Network for Asia and the Pacific", FADINAP).

C'est enfin, au niveau national avec une coordination régionale, que certains problèmes devraient être instruits, répartis et traités localement ou dans le cadre d'accord de coopération.

Nous citerons sans être exhaustifs :

- dans le domaine de la recherche (agronomique et technologique) 1) la mise au point de produits fertilisants nouveaux, peu coûteux et répondant aux besoins des marchés intérieurs 2) la diversification des cultures pour une meilleure adaptation aux besoins des villes 3) la mise au point de matériels et ateliers de valorisation et de conditionnement de la production alimentaire commercialisable.
- dans le domaine économique : la mise au point de systèmes douaniers ou de régulation du commerce des produits alimentaires importés, le choix des moyens de réduction des coûts logistiques régionaux, l'identification de "terminaux régionaux" d'importation de matières premières et de semi-produits en tirant le meilleur parti des fluctuations du marché mondial etc...
- dans le domaine de la formation, celui tout à fait prioritaire de la formation à la gestion d'entreprises industrielles et commerciales d'engrais.

#### c) Niveau international

Deux sujets appellent une réflexion plus approfondie :

- Peut-on substituer à l'aide alimentaire une aide au développement de la consommation d'engrais qui soit satisfaisante au niveau des Etats à celui des différents acteurs économiques de la filière engrais ?

Il faut certes préalablement prévoir, au niveau régional, un système de sécurité alimentaire, contre les crises à caractère aléatoire (sécheresse). Mais nous ne sommes pas non plus favorables aux dons d'engrais, ou à un système de subventions plus ou moins généralisées (de l'usine au paysan) dont l'objet est souvent le maintien d'une filière d'engrais inadéquate. L'idée serait plutôt d'accorder des facilités supplémentaires aux pays et aux particuliers qui sont engagés dans la voie d'une consommation d'engrais croissante, par diverses modalités : prêts complémentaires accordés aux entrepreneurs dynamiques privés (production d'engrais, distribution) sur la base d'un programme de satisfaction des besoins nationaux ou sous-régionaux et aux conditions financières consenties au domaine public, don de matières premières ou semi-produits fertilisants à des ateliers de transformation, facilité d'accès donnée aux GP pour des facteurs de production procurant une meilleure efficacité aux engrais qu'ils achètent (fongicides, semences sélectionnées) etc...

Une réflexion devrait être engagée au niveau général sur de telles propositions dont le principe est d'accorder une prime technique, et parfois financière (prêt) à ceux qui utilisent l'engrais, pour en tirer encore plus de profit.

- Les problèmes de l'industrie des engrais notamment phosphatés, tiennent à ce que les consommateurs n'ont pas le pouvoir d'achat suffisant pour acquérir cet intrant, pourtant indispensable au développement et à l'intensification agricole nécessaire de l'Afrique.

Ce qui met en cause de nombreuses conditions macroéconomiques, microéconomiques, techniques et d'infrastructure. Bref c'est complexe et à la limite sans solution durable si l'on aborde ces problèmes de façon isolée ou séquentielle : les techniques agricoles, les problèmes industriels, les problèmes commerciaux, financiers, etc...

Il semble donc utile que sur des projets bien identifiés une coordination encore plus fonctionnelle soit réalisée entre divers organismes internationaux en particulier la FAO et l'ONUDI de façon à ce que des spécialistes d'horizon et de disciplines divers puissent mieux oeuvrer au développement agricole des PVD.

Dans cette optique on peut relever la similitude de problèmes rencontrés dans le domaine de la fertilisation et de l'emploi des engrais pour améliorer la fertilité-productivité des terres, avec ceux que connaît l'OMS : les produits pharmaceutiques, les soins médicaux qui peuvent être de plus en plus performants, sont, en raison de leur coût, de moins en moins accessibles, aux populations qui ont à faire à des problèmes aigus de santé.

L'OMS lors de sa conférence d'Alma Ata 1978 a défini une stratégie de "Health care", de "soins de santé primaires" qui paraît la plus adaptée (1). Grâce à des techniques simples de dépistage et à une pharmacopie réduite, adaptée et peu coûteuse, on peut protéger le "capital santé" d'une population que l'on amène alors à être responsable de sa propre santé.

Ne faudrait-il pas que pour l'Afrique paysanne à très faible pouvoir d'achat et au patrimoine foncier fragile, une stratégie de "Fertility care", de "techniques de fertilité primaires" soit imaginée et précisée pour asseoir sur le long terme un développement des engrais et du secteur rural en Afrique ?

(1) "La population locale est considérée comme responsable de sa propre santé et donc capable de définir ses objectifs de santé, ses priorités, ses moyens et ses méthodes et de se prendre en charge. Cette action sanitaire de base doit être menée en relation étroite avec les centres de santé de tous les niveaux et de tout genre"

## BIBLIOGRAPHIE CITEE

1. **FAO/FIAC, 1987 - J.M. COUSTON FAO et Pratap Narayan/FAI - Role of fertilizer pricing policies and subsidies in Agricultural development, FAO, Rome 1987, 31 p.**
2. **FAO/FIAC, 1986 - Fertilizer pricing policies for Africa**  
Proceedings Regional Seminar, Nairobi, Kenya 20-24 janvier 1986  
2a - P.L. LOUIS : The outlook for fertilizer raw materials  
2b - J.W. COUSTON : International fertilizer supply, demand and prices with emphasis on Africa
3. **SCET INTERNATIONAL SCET AGRI SEDES, 1984 - Une image à long terme de l'Afrique au Sud du Sahara SCET-SEDES - Paris : Bruxelles : Caisse des Dépôts et Consignations, CCE, 224 p.**
4. **CIRAD - C. PIERI, 1987 - Evolution de la fertilité des terres dans la zone des savanes au Sud du Sahara - En cours de publication**
5. **RESOURCES and WORLD DEVELOPMENT, 1987 - Dalhem Workshop Report**  
Div. Mc Laren and B.J. Skinner, Editors - Wiley Interscience publications  
4a - R. DUDAL : Land resources for plant production : 659-670  
4b - R. DORFMAN & W.P. FALCON : Food for a developing world : 767-785
6. **IFDC, 1977 - West Africa fertilizer study, Vol. 1 Regional overview, Tech. Bulletin IFDC, T-3, 71 p.**
7. **IMPHOS - P. ROCHE, L. GRIERE, D. BABRE, H. CALBA, P. FALLAVIER, 1980 - Le phosphore dans les sols intertropicaux : appréciation des niveaux de carence et des besoins en phosphore, IMPHOS, Pub. Scientifique n° 2, 48 p.**
8. **PIERI C., 1985 - Management of acid tropical soils in Africa. Proceedings of an IBSRAM workshop Management of Acid Tropical soils for sustainable Agriculture - 24 April - 3 May, Yurimaguas Peru and Brasilia, Brazil 1985 : 41-61**

9. **TRUONG B., 1984** - Contraintes à l'utilisation des phosphates naturels. Mise au point d'engrais alternatifs. C.R. Séminaire régional IMPHOS sur les contraintes à l'utilisation des engrais, Yamoussoukro, Côte d'Ivoire, 11-14 Déc. 1984
10. **KHASABNEH F.E., DOLL E.C., 1978** - The use of phosphate rock for direct application to soils, Advance in Agronomy, vol. 30, p. 159-204
11. **SCET/BDPA** - Etude pour la définition d'une politique agricole commune de la CEA0 - Doc. SCET/BDPA, Paris
12. **CLEC, P. LAROCHE, 1985** - Les mini usines d'engrais. Comité Français de liaison industrie chimique engineering, mult. 69 p.

## ANNEXE 1

CONSUMPTION OF FERTILIZER NUTRIENTS PER HECTARE OF ARABLE  
LAND AND PERMANENT CROPS, 1983/84  
(1000 grammes)

COUNTRY	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	TOTAL
Angola	1.1	1.1	0.2	2.5
Benin	1.7	0.8	0.5	3.0
Botswana	0.4	0.3	0.3	1.0
Burkina Faso	1.5	2.3	1.2	5.0
Burundi	0.7	0.7	0.8	2.1
Cameroon	1.8	0.6	2.3	4.8
Centr. Afr. Rep.	0.7	0.0	0.0	0.7
Chad	0.6	0.5	0.6	1.7
Congo	1.2	0.0	1.2	2.4
Ethiopia	1.3	2.2	0.0	3.5
Gabon	1.3	0.7	3.1	5.1
Gambia	6.9	6.9	1.9	15.6
Ghana	4.0	2.5	1.2	7.7
Guinea	0.3	0.1	0.2	0.6
Guinea-Bissau	1.0	4.2	2.4	7.7
Ivory Coast	2.5	1.9	6.3	10.7
Kenya	13.4	21.3	2.9	37.6
Lesotho	1.7	13.4	0.0	15.1
Liberia	2.4	3.1	1.9	7.5
Madagascar	2.5	1.2	1.0	4.6
Malawi	10.8	4.3	1.4	16.4
Mali	4.2	2.0	1.2	7.5
Mozambique	3.1	3.7	0.9	7.7
Niger	0.4	0.1	0.1	0.5
Nigeria	4.1	3.0	1.6	8.7
Rwanda	0.1	0.1	0.1	0.3
Senegal	1.3	1.9	1.6	4.8
Sierra Leone	0.5	0.4	0.2	1.1
Somalia	1.7	0.3	0.3	2.3
Sudan	6.7	0.1	0.0	6.7
Swaziland	73.5	36.8	33.1	143.4
Tanzania	3.0	0.8	0.4	4.2
Togo	0.8	0.7	0.6	2.1
Uganda	0.0	0.0	0.0	0.0
Zaire	0.6	0.4	0.4	1.4
Zambia	8.5	3.2	1.2	13.0
Zimbabwe	30.3	16.3	11.0	57.6

Source : 2-b

Annexe 2 - . Population primaire, périurbaine, intermédiaire et marginale

	PÉRI-URBAINS (1000 HAB.)							INTERMÉDIAIRES (1000 HAB.)							MARGINALE (1000 HAB.)						
	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
CÔTE D'IVOIRE	64	120	270	680	1300	2340	4000	1319	1614	2532	3230	3800	4400	3630	900	950	1150	1250	1100	800	150
MALI	60	62	136	260	480	790	1200	1720	2078	2474	3020	3800	5090	6000	1350	1650	1950	2250	2150	1500	800
HAUTE VOLTA	24	44	94	209	400	640	960	1806	2346	3406	3751	4080	4360	4620	1400	1600	1100	1000	900	850	700
SENEGAL	82	132	240	472	830	1300	2100	1470	1620	2042	2170	2030	1740	1230	500	600	700	650	600	550	500
NIGER	22	34	76	140	260	470	800	1153	1434	1977	2690	3600	4790	5530	900	1150	1500	1950	1700	1150	600
MALIBIANE	3	6	24	86	166	260	380	425	496	575	589	564	530	410	300	400	450	400	350	300	250
<b>CEAO</b>	<b>235</b>	<b>390</b>	<b>856</b>	<b>1847</b>	<b>3436</b>	<b>5880</b>	<b>9440</b>	<b>7901</b>	<b>9596</b>	<b>13026</b>	<b>15458</b>	<b>18014</b>	<b>20910</b>	<b>21420</b>	<b>5350</b>	<b>6350</b>	<b>6850</b>	<b>7500</b>	<b>6800</b>	<b>4750</b>	<b>3100</b>
GUINÉE	20	50	100	246	486	804	1240	852	1000	1260	1294	1214	1196	870	550	600	650	550	400	150	50
TOGO	22	38	82	144	260	440	720	600	677	831	1203	1460	1700	1730	450	550	550	550	450	200	80
GHANÉE	4	5	12	36	64	104	156	133	138	173	202	246	316	294	100	150	200	200	150	50	20
<b>CEAO-OBSERVATEURS</b>	<b>209</b>	<b>491</b>	<b>1050</b>	<b>2273</b>	<b>4246</b>	<b>7228</b>	<b>11556</b>	<b>9566</b>	<b>11491</b>	<b>15350</b>	<b>18157</b>	<b>20934</b>	<b>24202</b>	<b>24334</b>	<b>6450</b>	<b>7650</b>	<b>8250</b>	<b>8800</b>	<b>7800</b>	<b>5150</b>	<b>3250</b>
WYÉRIA	1060	2160	4200	7000	13200	21600	32200	21450	26490	32910	37850	42600	44370	42900	5600	4850	2850	1700	1050	650	400
GHANA	118	305	505	940	1540	2440	3760	2232	3595	4195	5560	6320	6550	6090	1750	1300	1000	700	400	250	150
GUINÉE	48	90	164	300	500	800	1240	1402	1510	1836	2200	3560	4480	4820	1050	1100	1200	1300	950	750	100
SIERRA LEONE	30	47	86	164	292	500	800	912	1164	1451	2018	2618	2900	3000	600	550	500	200	150	100	50
LIBÉRIA	24	38	61	120	230	420	740	295	410	508	796	1020	1200	1240	300	350	400	400	350	300	250
GUINÉE-BISSAU	13	20	20	32	54	90	148	194	269	329	436	536	660	692	200	250	200	150	100	50	50
CAP-VERT	5	8	12	15	20	28	36	75	83	96	103	120	112	104	100	100	100	100	100	100	100
<b>CEAO</b>	<b>1507</b>	<b>3159</b>	<b>6178</b>	<b>11644</b>	<b>20082</b>	<b>33106</b>	<b>50480</b>	<b>36126</b>	<b>45012</b>	<b>56755</b>	<b>67180</b>	<b>77598</b>	<b>84454</b>	<b>83260</b>	<b>15550</b>	<b>16150</b>	<b>14500</b>	<b>13350</b>	<b>10500</b>	<b>6050</b>	<b>4350</b>