



**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)



Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

Distr. LIMITEE

ID/WG.462/6

7 août 1986

FRANCAIS

Original : ANGLAIS

---

Troisième Consultation  
sur l'industrie des machines agricoles  
Belgrade (Yougoslavie), 29 septembre-3 octobre 1986

Document thématique II

STRATEGIES POUR UN DEVELOPPEMENT INTEGRE DE L'AGRICULTURE  
AVEC PRODUCTION LOCALE DE MATERIEL D'IRRIGATION  
ET DE MACHINES AGRICOLES PAR DE  
PETITES ET MOYENNES ENTREPRISES\*

Etabli par le Secrétariat de l'ONU

342

---

\* Traduction d'un document n'ayant pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle.

V.86-59079 3769B

TABLE DES MATIERES

	<u>Paragraphes</u>	<u>Page</u>
GENERALITES	1 - 4	3
INTRGDUCTION	5 - 9	4
I. POLITIQUES ET STRATEGIES DE FABRICATION	10 - 18	5
II. IMPORTANCE DE LA PRODUCTION LOCALE - DIVERS MOYENS DE LA DEVELOPPER	19 - 31	7
III. QUESTIONS A CONSIDERER	32 - 36	10
ANNEXE I		13
ANNEXE II		14

## GENERALITES

1. Pour accroître leur production vivrière, les pays en développement doivent de plus en plus compter sur la mécanisation de l'agriculture. D'une part la population mondiale augmente plus rapidement que la production vivrière et l'on estime que d'ici à l'an 2000, elle comptera de 6 à 6,5 milliards de personnes, soit quelque 2 milliards de plus qu'à l'heure actuelle et, pour une proportion d'environ 80 %, cette augmentation aura lieu dans les pays en développement. D'autre part, la migration permanente des zones rurales vers les centres urbains entraînera une pénurie croissante de main-d'oeuvre agricole. C'est pourquoi les pays en développement, qui mettent au premier plan la satisfaction des besoins fondamentaux de leur population et qui s'efforcent de parvenir à la sécurité de l'approvisionnement alimentaire et à l'autosuffisance nationale en matière de production vivrière, doivent de toute évidence procéder à bien des changements pour atteindre ces objectifs, notamment à l'introduction d'une politique active de mécanisation agricole adaptée à l'environnement matériel, culturel, économique et technique du pays ou de la région.

2. Comme plusieurs autres éléments du développement agricole, la mécanisation est l'un des grands facteurs qui entrent en jeu pour accroître de façon significative la productivité des terres et, en dernière analyse, pour élever le niveau nutritionnel de la population. L'industrie des machines agricoles tient une grande place dans la production du matériel nécessaire à une utilisation optimale des intrants et des extrants agricoles. En conséquence, un développement mieux intégré de l'agriculture et de l'industrie des machines agricoles devrait permettre à chacun de ces deux secteurs de promouvoir et de renforcer la croissance de l'autre.

3. L'irrigation est l'une des bases du développement agricole et, selon les conditions topographiques, le pompage est souvent un élément indispensable de l'irrigation de la mise en valeur des terres et du drainage. Dans les pays en développement où l'agriculture vient au premier rang de priorité, il faut considérer les pompes et tout le matériel d'irrigation dans le cadre général des machines agricoles et des autres biens d'équipement utilisés pour atteindre un objectif commun (voir annexes I et II). La fabrication de pompes doit être envisagée dans le contexte d'une approche polyvalente de la fabrication des machines agricoles. La deuxième Consultation sur l'industrie des machines agricoles a estimé qu'une telle approche présentait un grand

4. Selon les conditions locales, la demande des divers types de matériel d'irrigation et de composants connexes différera d'un pays à un autre, ce qui signifie que les installations manufacturières et le degré de complexité de la fabrication différeront également.

#### INTRODUCTION

5. L'économie des pays africains est principalement fondée sur l'agriculture, le niveau d'industrialisation demeurant limité en ce qui concerne aussi bien l'ingénierie que le secteur apparenté du travail des métaux.

6. Une analyse du secteur manufacturier des pays en développement effectuée par l'ONUDI montre qu'en Afrique, la proportion de la production locale (fabrication autonome) n'est que de 5 %. Cela pose un grave problème puisque le secteur manufacturier domine la production des intrants nécessaires à la satisfaction des besoins fondamentaux de production vivrière et à la sécurité de l'approvisionnement alimentaire.

7. De nombreux facteurs sont venus aggraver cette situation, dont la persistance de la récession mondiale qui a contrecarré les efforts faits par les pays africains pour accroître leur production agricole et ralenti l'avance économique et agricole indispensable à l'autosuffisance en matière de production vivrière.

8. L'amélioration de la productivité agricole tient dans une très grande mesure à la capacité des pays en développement, notamment en Afrique, à formuler et à mettre en oeuvre des politiques de mécanisation appropriées ou sélectives.

9. Les difficultés dues à l'absence de politiques et de stratégies rationnelles, à l'insuffisance de débouchés, à la faiblesse des moyens techniques, ainsi qu'au manque de ressources financières, de compétences en matière de négociations, de moyens de formation et de normalisation, etc., entravent le développement de la production locale de machines agricoles.

## I. POLITIQUES ET STRATEGIES DE FABRICATION

10. Avant de décider de la fabrication du matériel agricole en général et du matériel d'irrigation et de ses composants connexes en particulier, il faut procéder dans chaque cas à des recherches approfondies et à des études de faisabilité pour choisir la combinaison de production optimale. Celle-ci peut varier d'un pays à un autre, en raison des conditions locales, c'est-à-dire de la structure du système agricole, de l'état du sol, de la nature des cultures, du régime foncier, etc. Pour élaborer une stratégie rationnelle de développement intégré de l'industrie, on tiendra en outre compte de l'infrastructure technique existante, des conditions économiques et du système agricole.

11. Du point de vue de l'industrie, il convient de replacer les politiques et stratégies de fabrication de matériel agricole et des composants nécessaires à l'irrigation dans le cadre général du secteur des biens d'équipement. C'est là une nouvelle raison d'attribuer une extrême importance à la planification intégrée de l'agriculture et de l'industrie en général, et du sous-secteur des machines agricoles en particulier.

12. Dans les pays où la structure industrielle de base est relativement peu développée, il conviendrait très sérieusement d'envisager une approche polyvalente. Cela signifie que la fabrication locale de pompes destinées à l'agriculture ou à d'autres fins doit être associée à des activités manufacturières plus nombreuses et plus diversifiées qu'elles ne le sont habituellement dans les pays industrialisés, afin de justifier les investissements nécessaires et d'obtenir de meilleurs taux d'utilisation en produisant en même temps d'autres éléments de la mécanisation agricole.

13. La création d'une industrie nationale de machines agricoles exige avant tout des pays en développement eux-mêmes un effort considérable, lequel les conduira à mettre en valeur leurs ressources humaines et à créer une base industrielle qui leur permettra de négocier avec les détenteurs de technologies et de participer plus largement à l'élaboration des projets.

14. Etant donné les différences de complexité de la fabrication des divers types de machines agricoles, y compris le matériel d'irrigation et ses composants connexes, les possibilités à économie d'échelle ne sont pas toujours

identiques dans cette branche de l'industrie. Les conditions locales - infrastructure technique, possibilités de collaboration, demi-produits disponibles, structure des prix, niveau d'intégration, etc. - influent également sur les économies d'échelle.

15. Il faut donc, dans chaque cas et dans chaque pays en développement, retenir un niveau optimal d'intégration pour les divers composants du matériel d'irrigation. La demande du marché, le niveau des compétences techniques et les possibilités de collaboration, avec d'autres secteurs industriels ont une profonde incidence sur le degré optimal d'intégration, c'est-à-dire sur la décision de fabriquer les composants ou de les acheter à un fournisseur du pays ou de l'étranger.

16. On reconnaît maintenant l'importance du secteur agricole. Il est donc indispensable, dans la plupart des pays en développement, d'accorder un haut rang de priorité au renforcement de l'infrastructure agricole avant de lancer un grand programme d'industrialisation. Cela est indispensable pour produire l'excédent nécessaire à la croissance de l'industrie et d'autres secteurs, ainsi que pour améliorer le niveau de vie, au demeurant peu élevé, d'importantes fractions de la population, vivant pour la plupart dans les zones rurales.

17. Le développement de l'agriculture demande aussi des investissements dans le domaine des transports, des ressources en énergie et en eau, ainsi que dans d'autres secteurs. A long terme, le développement de l'agriculture dépend de l'industrie, qui doit elle aussi se développer et produire des engrais, des pesticides, des machines et des outils et fournir les services auxiliaires dont l'agriculture a besoin.

18. L'industrie des machines agricoles constitue l'interface entre l'agriculture et l'industrie; du développement de cette cheville ouvrière dépendent, dans une très grande mesure, l'amélioration et l'accroissement de la production nationale d'un large éventail d'outils, de machines et d'instruments agricoles, y compris les outils simples, le matériel à traction animale et à moteur, les pompes et les tuyaux d'irrigation, les pulvérisateurs, les poudreuseuses, les séchoirs, le matériel de manipulation, de traitement et de stockage et les tracteurs.

## II. IMPORTANCE DE LA PRODUCTION LOCALE - DIVERS MOYENS DE LA DEVELOPPER

19. Plusieurs pays en développement paient encore moins cher, et de surcroît en devises, le matériel de pompage nécessaire à l'irrigation. Dans nombre de ces pays, la rareté des devises entraîne une telle distorsion de la structure des prix que le prix d'achat d'une pompe vendue à un exploitant agricole y représente plusieurs fois le prix d'achat de la même pompe dans le pays du fournisseur.

20. Le coût élevé des systèmes de pompage importés et de leur maintenance peut retarder la mise en oeuvre d'activités agricoles autrement réalisables. Le manque de pièces détachées rend parfois inutilisable le matériel importé. Or il arrive fréquemment que le matériel de pompage se détériore et tombe en panne, notamment les petites unités utilisées par les exploitants. En outre, le fonctionnement de ce matériel nécessite souvent l'emploi de sources d'énergie importées. C'est pourquoi, lorsque l'on peut choisir entre l'irrigation par gravité et le pompage, la préférence va souvent à l'irrigation par gravité.

21. La production locale d'unités de pompage peut réduire le coût des réparations et de la maintenance. Assortie d'arrangements financiers permettant aux exploitants de se porter acheteurs, elle peut donc jouer un rôle fondamental dans le développement des économies à base d'agriculture.

22. La fabrication de la plupart des machines agricoles, y compris les composants nécessaires à l'irrigation, nécessite des installations spécialisées. Comme la fabrication fait souvent appel à des techniques différentes et de différentes complexités, il est bon de prendre comme point de départ une usine polyvalente. A mesure que la demande s'accroît et que les techniques sont mieux maîtrisées, des usines spécialisées peuvent remplacer les usines polyvalentes et fabriquer chacune tel ou tel produit.

23. Les installations polyvalentes pourraient produire des accessoires, du matériel d'alimentation en eau et de distribution d'eau tel que p apes, vannes, etc., ainsi que du matériel agricole léger tel que glaces de riz, séchoirs, batteuses, cultivateurs mécaniques, etc. Les différentes installations de fabrication utilisées pour les divers produits peuvent être regroupées dans une usine polyvalente divisée en plusieurs ateliers.

24. Dans de nombreux pays en développement, les usines polyvalentes de biens d'équipement pourraient également produire certains composants nécessaires à l'irrigation. Il faudrait pour cela concevoir et organiser différemment les installations existantes<sup>1/</sup>. Par exemple, on pourrait fabriquer dans la même usine des tuyaux d'irrigation à raccord rapide, des pompes et des machines agricoles légères, à condition d'acheter les moules nécessaires.

25. A cet égard, les petites et moyennes entreprises peuvent avoir sur les grandes entreprises les avantages suivants :

- a) Facilité d'adaptation aux conditions du marché;
- b) Possibilité d'adoption de techniques audacieuses et novatrices;
- c) Plus grand recours à la sous-traitance dans le pays à une technologie à transfert non global, ce qui facilite l'intégration dans l'économie locale.

26. Dans les pays industrialisés et les pays en développement relativement avancés, les petites et moyennes entreprises pourraient jouer un rôle important dans des domaines tels que transfert de technologie, formation et financement.

27. Dans le cas des projets conjoints de fabrication de machines agricoles, les petites et moyennes entreprises semblent négocier plus soupagement que les grandes, ce qui permet d'accélérer les prises de décisions, sans avoir à observer nombre de réglementations et de restrictions d'ordre interne. La chose est vraie des deux côtés : le fournisseur de technologie et l'acquéreur de technologie.

28. Les techniques de fabrication des pompes ordinaires existent depuis fort longtemps et nul n'en est propriétaire. Un bon mécanicien équipé de matériel de fonderie, d'usinage, de soudage, etc., peut fabriquer une pompe centrifuge en copiant simplement les pompes dont se servent généralement les exploitants agricoles. C'est là une opération totalement différente de la copie

---

<sup>1/</sup> Pour plus de détails voir "Guidelines for the establishment of the multi-purpose agricultural machinery plant" (ID/WG.462/4).

d'articles brevetés, pratique à réfréner dans un contexte de coopération internationale. A ce sujet, on pourrait peut-être envisager de simplifier au besoin des prototypes, compte tenu des moyens disponibles sur place, puis de les vendre à des fabricants locaux.

29. Dans les pays en développement, la formation nécessaire au développement de l'industrie des machines agricoles est d'une extrême importance. Il s'agit là d'un investissement qui demande une planification à long terme et qui doit être pris en considération dès le début, avant l'exécution de projets conjoints. Cela signifie que le personnel des pays en développement doit être formé dans l'usine du fabricant ou du fournisseur et qu'il doit participer pleinement aux activités de production, y compris la création et l'adaptation des produits, ainsi que la fabrication et l'essai des prototypes. Les pays en développement devraient mettre au point un programme intégré de formation des producteurs et des utilisateurs locaux de machines agricoles. A cet égard, il existe dans les pays développés un grand nombre d'entreprises moyennes - dont certaines sont spécialisées dans le domaine de la formation - qui pourraient jouer un rôle déterminant en offrant aux pays en développement des programmes de formation dans chaque domaine de spécialisation.

30. Dans les pays en développement, le financement est l'un des principaux obstacles au progrès du secteur industriel en général et du sous-secteur de la fabrication des machines agricoles en particulier. Cependant, si la priorité absolue était accordée à la fabrication locale de machines agricoles, y compris le matériel d'irrigation, à titre de facteur clef de l'intensification des cultures nécessaires à la sécurité de l'approvisionnement alimentaire et à l'autonomie de la production vivrière, les obstacles financiers pourraient être levés dans la plupart de ces pays. Le choix d'une politique et d'une stratégie appropriées d'attribution des ressources disponibles et de recours à des institutions internationales telles que la Banque mondiale, le Fonds international de développement agricole (FIDA), la Banque asiatique de développement, la Banque africaine de développement, la Banque arabe pour le développement économique de l'Afrique, etc., et d'autres sources, peut contribuer à la solution des problèmes de financement.

31. Dans le secteur des machines agricoles, en ce qui concerne notamment les tracteurs et autres machines lourdes et complexes (par exemple, les moissonneuses-batteuses), ce sont surtout les pays industrialisés et un petit

nombre de pays en développement relativement avancés qui détiennent le monopole des techniques et de la fabrication. Le matériel et les machines produits dans les pays industrialisés par de grandes entreprises ont atteint des dimensions et une complexité qui ne répondent souvent pas aux caractéristiques des pays en développement et qui ne satisfont donc pas aux besoins réels de ces pays. De nombreux instruments et équipements agricoles moins compliqués : outils simples, réservoirs, pompes de conception élémentaire, pulvérisateurs, etc. (voir annexes I et II) sont cependant produits par de petites ou moyennes entreprises des pays industrialisés et des pays en développement. Ces entreprises sont une source extrêmement utile de techniques et de savoir-faire. C'est pourquoi il faudrait s'intéresser de près aux ressources qu'elles offrent aussi bien dans les pays en développement que dans les pays industrialisés, alors que l'expérience, les compétences et la souplesse opérationnelle de ces entreprises n'ont pas été jusqu'à présent pleinement exploitées.

### III. QUESTIONS A CONSIDERER

32. L'importance de l'agriculture dans l'industrialisation des pays en développement et la nécessité de promouvoir un développement plus intégré de l'agriculture et de l'industrie soulèvent les questions suivantes :

- a) Quels facteurs faut-il prendre en considération pour parvenir à un développement raisonnablement équilibré de l'agriculture et de l'industrie ?
- b) Comment la communauté internationale peut-elle aider les pays en développement à élaborer des modèles de planification intégrée de l'agriculture et de l'industrie en général, et de l'industrie des machines agricoles en particulier ?

33. En ce qui concerne les systèmes d'irrigation, les gouvernements africains qui cherchent à résoudre les problèmes de la faim et de la désertification comptent de plus en plus souvent sur les petits ouvrages d'irrigation réalisés avec la participation de toute la population locale. Compte tenu du mode de développement agricole, du niveau de mécanisation du pays et des objectifs

d'autosuffisance et d'utilisation minimale des ressources de devises, il conviendrait, pour promouvoir ces petits ouvrages d'irrigation, d'examiner les facteurs suivants :

- a) Fourniture et production de machines et de composants :
  - i) Evaluation du type et de la quantité de matériel agricole en général, et de matériel d'irrigation en particulier, nécessaire pour atteindre les objectifs socio-économiques d'un pays ou d'une région;
  - ii) Identification des industries spécifiques nécessaires à la production nationale de machines, de matériel et d'outils indispensables au développement du secteur agricole local.
- b) Directives visant à déterminer le degré optimal d'intégration (décisions de fabriquer localement les pièces détachées et les composants ou de les acheter à l'extérieur) de la fabrication de machines agricoles, y compris les composants nécessaires à l'irrigation dans les pays en développement et de la promotion de la participation nationale aux projets d'irrigation<sup>2/</sup>.

34. Si l'on souhaite stimuler la demande de machines agricoles dans les pays en développement en général et en Afrique en particulier, il faut d'abord répondre aux questions suivantes :

- a) Est-il possible de regrouper les petits marchés à l'échelon sous-régional et régional ?
- b) Dans quelle mesure peut-on unifier la production (c'est-à-dire normaliser le matériel) ?
- c) Quels moyens peut-on utiliser à l'intérieur et/ou à l'extérieur des pays, pour atteindre ces objectifs ?

---

<sup>2/</sup> Pour plus de détails voir "Technological dependency and choice of pumping technologies for irrigation systems" (ID/WG.462/1).

35. En ce qui concerne les possibilités de coopération entre petites et moyennes entreprises des pays industrialisés, des pays en développement relativement avancés et des pays en développement, il conviendrait d'examiner les questions suivantes :

- a) Quels pourraient être les avantages et les possibilités d'une coopération régionale, interrégionale et internationale dans les domaines suivants : échange de données techniques et commerciales, formation, financement, coentreprises et/ou entreprises de production multinationales;
- b) Quels sont les obstacles à la coopération entre pays en développement dans le secteur en cause et comment la communauté internationale pourrait-elle contribuer à encourager cette coopération (remise en état et modernisation d'usines ou création de nouvelles usines) ?

36. Considérant l'importance du développement rural pour la majorité des pays en développement et, en particulier, l'importance que revêt l'amélioration des systèmes d'approvisionnement en eau des zones rurales, il conviendrait d'examiner les questions suivantes :

- a) Quel est le rôle des sources en eau dans le développement rural et quelles sont les conditions de recharge centralisées et/ou décentralisées à l'approvisionnement en eau des zones rurales avec participation maximale de la population locale ?
- b) Comment les petites et moyennes entreprises industrielles, rurales ou autres, pourraient-elles participer à la réalisation de systèmes simples d'irrigation par pompage et autres projets de fabrication de biens d'équipement producteurs d'énergie mis en oeuvre par des sources nationales ou multilatérales ?

## ANNEXE 1

## MACHINES AGRICOLES FABRIQUEES DANS LES PAYS EN DEVELOPPEMENT

L'expression "machines agricoles" recouvre trois grandes catégories :

CatégorieDéfinition

- I. (matériel simple)
- Outils simples : bineuse, sabre d'abattis, bêche, désherbeuse, couteau, faucille, hache, pioche, pelle, etc.
- Matériel à commande manuelle : batteuse à manivelle, pulvérisateur à main, ramasseuse égreneuse, récolteuse hacheuse de canne à sucre, pompe à main, hache paille, cellules de stockage, etc.
- Matériel à traction animale : charrue, scarificateur/extirpateur, niveleuse, billonneuse/butteuse, semoir-distributeur, pompe, aplatisseur de canne à sucre, faucheuse/moissonneuse, charrette, etc.
- II. (matériel intermédiaire)
- Matériel à traction mécanique : charrue, scarificateur/extirpateur, herse, niveleuse, semoir, faucheuse, remorque, etc.
- Matériel simple, bon marché, à faible puissance : batteuse mécanique, pompe, hache-paille, ramasseuse-égreneuse, décortiqueur d'arachide, rizerie, broyeur à marteaux, cultivateur mécanique, engins à faible puissance, etc.
- III. (matériel de série)
- Matériel à commande mécanique : tracteur, pompe, matériel servant pendant et après la récolte (peuvent être fabriqués dans quelques pays en développement).

ANNEXE II

CATEGORIES DE MATERIEL D'IRRIGATION ET D'ACCESSOIRES CONNEXES  
(POUR DIFFERENTS NIVEAUX DE PRODUCTION ET D'APPLICATION,  
PAR ORDRE DE COMPLEXITE TECHNIQUE)

Articles de la catégorie A

1. Pompes à main
  - a) à mouvement alternatif rectiligne
  - b) à chapelet
2. Pompes à mouvement alternatif rectiligne à pédale
3. Pompes à soufflets
4. Roues hydrauliques à traction animale
5. Eoliennes
6. Béliers hydrauliques
7. Produits métalliques en plaque (abreuvoirs, seaux, pots, bacs, robinets, accessoires)
8. Outils simples pour les travaux de terrassement et la manutention
9. Réservoirs d'eau (citernes) de tous types, fixes et mobiles
10. Brouettes, leviers, paniers métalliques, etc.

Articles de la catégorie B

1. Pompes à éolienne
2. Pompes immergées
3. Mécanismes élévateurs d'eau
4. Hydrants
5. Raccords
6. Asperseurs en cercle
7. Arroseurs
8. Dispositifs d'injection d'engrais pour les installations d'irrigation
9. Ecluses et mécanismes

Articles de la catégorie C

1. **Panneaux de tous types**
2. **Instruments**
3. **Installation portative pour l'irrigation par apport au pied**
4. **Pompes centrifuges (à moteur, à moteur électrique, entraînées par la prise de force)**
5. **Stations de pompage**
6. **Groupes électropompes fixes**
7. **Groupes motopompes mobiles**
8. **Entretien, réparation et production de pièces détachées pour le matériel de terrassement, les niveleuses, les motoscrapers, les trancheuses-cureuses de fossés, les excavateurs et les bulldozers.**

\* \* \* \* \*