

La technologie agricole en Algérie

S. Bedrani *

Avant d'aborder l'étude de la technologie dans l'agriculture algérienne, il importe d'abord de définir ce terme et de nous poser la question de savoir si on peut parler de transfert de technologie agricole comme on parle de transfert de technologie industrielle. Autrement dit d'examiner la pertinence des notions et concepts utilisés pour cette dernière à l'analyse de la première.

1 — Technique, technologie et transfert de technologie

1.1. *A propos des définitions*

Dans un article publié dans les cahiers du CREA, F. YACHIR définit la technologie comme « l'essence » des combinaisons hiérarchisées d'inputs dont les produits composent la structure industrielle (1). Cette définition quelque peu ésotérique, est intéressante dans la mesure où elle épuise le champ des questions que pose son objet. En effet, elle permet de ne pas confondre la technologie avec les éléments de sa matérialisation et donc de traiter correctement les problèmes de la création technologique et des transferts de technologie. La création technologique ne signifierait donc pas la reproduction de machines ou de produits semi-finis (ou autres) conçus ailleurs, mais la conception et la réalisation de ces produits « La production technologique est nécessairement production d'innovation. Elle est donc conception (plutôt que production) de produits technologiques » (2).

De manière plus concrète, et pour nous en tenir au sens du mot, la technologie serait la « technique globale » qui, « à un moment donné et pour une économie donnée » (c'est-à-dire dans un système de rapports de production donnée) représenterait « l'efficacité avec laquelle dans cette économie les inputs sont transformés en produits » (3). La technologie est donc l'ensemble articulé de manière déterminée des techniques de fabrication des produits. Le mot « technique » s'applique alors à un produit. On dira « la technique de production du blé, de l'acier »... Mais on dira « la technologie agricole » et on entendra par là l'ensemble des techniques de production des produits agricoles.

* CREA, Alger. Cet article a été présenté à « The International Seminar on Transfer of Technology and African Development » 18-20 Novembre 1977. Finland.

Dans sa définition empirique de la technologie et de la technique, Yachir clarifie ces notions de manière à éviter les confusions et les raccourcis schématiques qui obscurcissent souvent les débats sur ces questions. Ainsi il analyse une technique comme « l'ensemble des méthodes directes et indirectes de production des biens de consommation individuels et collectifs » (4). La méthode directe de production d'un bien consiste dans la combinaison de force de travail et de moyens de production qui permet d'obtenir le produit final. La méthode indirecte de production est celle qui permet d'obtenir les inputs nécessaires à la fabrication du produit final. L'intérêt de cette distinction est évident : la maîtrise de la technique de production du blé grâce à l'engrais chimique, passe par la maîtrise de la technique de production de l'engrais

Enfin, Yachir introduit deux notions descriptives utiles pour l'examen de l'objet qui nous préoccupe, qui sont « l'éventail historique des techniques » et « l'éventail des techniques efficientes ». La première indique, pour un produit, l'ensemble chronologique des méthodes de fabrication apparues au cours de l'histoire. La seconde recouvre l'ensemble des méthodes appartenant à la même génération technologique (5).

1.2. — Peut-on parler de transfert de technologie agricole ? Avant de répondre à cette question, il importe d'abord de préciser le contenu de l'expression à partir d'un exemple.

Produire du blé implique l'utilisation de semences (sélectionnées ou non), de machines (ou d'animaux, ou des deux), d'inputs divers (engrais, autres produits chimiques), de terre, de force de travail... Mais cela implique également une certaine forme d'occupation du sol. Le blé entre nécessairement dans un assolement lequel influe sur le rendement à l'hectare de cette céréale. L'assolement consistant dans une certaine succession de cultures (ou de jachère pour préserver la fertilité du sol, il apparaît que la technique de production du blé est liée à la technique de production de son précédent cultural.

Cette précision une fois apportée, il convient de remarquer que les techniques de production agricole par le fait qu'elles s'adaptent à des conditions naturelles difficilement maîtrisables par l'homme en l'état actuel des connaissances (climats, pluviométrie, topographie, composition physique et chimique des sols) ne sont pas d'un transfert facile. Certes, ces éléments interviennent dans l'activité industrielle, mais de façon ponctuelle et/ou marginale, bref de manière telle que la production peut s'effectuer de la même manière, quel que soit le pays, moyennant des aménagements toujours possibles. Par exemple, on peut isoler des milliers d'hectares de céréales des effets néfastes du sirocco.

Il résulte de ceci qu'on ne peut, sous peine d'échec, importer des technologies agricoles pour la simple raison qu'on ne peut pas importer des éléments naturels, ni les modifier à grande échelle

Il apparaît alors que les pays importent davantage d'éléments matériels de techniques que des techniques proprement dites. Ainsi, l'Algérie achète à l'extérieur des tracteurs, des machines, des produits

chimiques, des semences sélectionnées, de la force de travail qualifiée (ingénieurs agronomes) mais elle n'importe pas la technique de production du blé. On peut donner à ce sujet, l'exemple de l'introduction du blé à haut rendement. L'institution étrangère qui a financé le projet n'a pas, et ne peut pas reconstituer le procès de production tel qu'il existe au Mexique ou en Inde. Elle fournit la semence sélectionnée, mais elle envoie des ingénieurs qui étudient l'adaptation de cette semence au milieu agro-climatologique, c'est-à-dire qui déterminent les façons culturales, les dates de semis, de traitement, de récolte compte tenu des contraintes naturelles. Ainsi, on peut dire que ces ingénieurs conçoivent en Algérie la production du blé à haut rendement et font donc œuvre de production technologique. °

Dans la mesure où des travailleurs algériens participent de très près à cette conception, on peut dire qu'il y a une certaine forme de transfert de technologie.

2 — Les techniques employées dans l'agriculture algérienne

2.1. — *L'éventail historique est très étendu* puisqu'on peut trouver des procès de travail se déroulant sans doute de la même manière qu'aux périodes antiques et des procès de travail incluant des découvertes les plus récentes de la science en matière de biologie, de zoologie et autres.

Les techniques varient suivant la logique des différents systèmes de production présents dans l'agriculture. Essayons de les décrire dans le domaine de la production du blé.

2.1.1. Le système de production à dominante « autoconsommation » comprend les exploitations de faible superficie (5 ha et moins) quasi-exclusivement céréalières dont les travailleurs n'ont pas, ou peu, de revenu extérieur à l'exploitation. La technique directe de production des céréales consiste dans la plupart des régions à semer sur la terre non labourée puis à remuer (ou retourner légèrement) le sol après les premières pluies d'automne. L'agriculture attend ensuite que la céréale soit mûre pour la moissonner à l'aide généralement de la faucille. Le transport des gerbes vers les aires de battage s'effectue à dos d'animal (ânes, mulets) dans des filets. Le battage s'effectue par piétinement d'animaux (ânes, mulets, bovins, chevaux) et le vanage par la pelle et le vent.

La méthode indirecte de production (fabrication des moyens de production) ne fait intervenir que l'artisanat local. L'araire est en effet, un outil en bois que les paysans façonnent, eux-mêmes. La seule pièce principale en métal (le soc qui pénètre la terre) est forgée par les artisans encore disponibles dans les villages, mais à partir de pièces en fer provenant des secteurs capitalistes de production.

La faucille et les autres outils (pelles et fourches) relèvent de la même méthode de fabrication. La semence employée provient de la récolte de l'année précédente et est donc issue d'une méthode de production similaire.

Les animaux de traits proviennent de l'élevage traditionnel qui ne fait intervenir que les connaissances coutumières.

Enfin la force de travail mise en œuvre n'a pas d'autre qualification que celle transmise par la tradition.

Il est fort probable que cette technique de production ne diffère en rien de celle appliquée pendant l'époque romaine. Sauf en ce qui concerne (en partie) la méthode indirecte de production, le fer nécessaire au soc de l'araire et à la faucille provenant sans doute des hauts fourneaux.

Il semble que cette technique de production soit encore largement présente dans le secteur privé puisque, selon le recensement général de l'agriculture (1972-1973) 47 % des exploitations ayant des terres labourables n'utilisent pas la charrue métallique (elles utilisent donc l'araire et/ou des outils à main pour travailler le sol).

2.1.2. Le système de production à dominante « production marchande » fait intervenir les techniques parmi les plus avancées dans les pays capitalistes. Ces techniques s'utilisent de manière quasi-exclusive dans le secteur agricole d'Etat, le secteur issu de l'application de la réforme agraire depuis 1971 et une partie du secteur privé.

Décrivons la technique de production des céréales observables dans cette partie de l'agriculture.

La production du blé peut entrer dans un assolement plus ou moins intensif (c'est-à-dire permettant un taux d'occupation du sol plus ou moins grand). L'assolement constitue en lui-même une technique dont l'application fait intervenir des connaissances scientifiques modernes. L'assolement le plus fréquent semble être blé-jachère dont le procès de travail se déroule de la manière suivante.

Vers le mois de mars-avril, le labour de la terre s'effectue avec des charrues lourdes (souvent à 3 disques ou 3 socs) à une profondeur d'environ 30 cm. En automne (septembre-octobre), des pulvérisateurs à disques (cover-crop) cassent les mottes en plusieurs passages croisés de manière à affiner le lit pour la semence. Immédiatement après les engrais (ammonitrate) sont mis en terre à l'aide d'épandeurs mécaniques, puis les semences (souvent sélectionnées) à l'aide de semoirs en ligne ; les agriculteurs tassent ensuite la terre en passant des rouleaux lisses. Une fois que le blé a levé, on applique des désherbants chimiques (soit par voie aérienne, soit par voie terrestre à l'aide de pulvérisateurs trainés). Le désherbage est suivi par l'épandage d'engrais dit « de couverture » (ammonitrate 33,5 %).

D'autres produits chimiques peuvent éventuellement être utilisés contre les parasites (punaises des céréales) ou les maladies à certaines périodes du cycle végétatif.

La récolte s'effectue grâce à des moissonneuses-batteuses automotrices. La moissonneuse-batteuse est suivie par des remorques tractées qui reçoivent les socs pleins (acheminés ensuite vers les docks-silos) et par des ramasseuses-presses-botteuses mécaniques, pour la récolte de la paille.

S'agissant de grandes exploitations, l'ensemble de ces travaux s'organise dans des chantiers comprenant plusieurs dizaines de travailleurs obéissant à une hiérarchie.

La méthode directe de production s'analyse donc comme une méthode hautement mécanisée, faisant intervenir une force de travail sensée être hautement qualifiée puisqu'elle utilise des produits chimiques, des semences sélectionnées, un matériel souvent sophistiqué. Cette technique ne diffère sans doute guère de celle employée dans les pays capitalistes présentant les mêmes caractéristiques de sol et de climat.

Les méthodes indirectes de production sont celles en vigueur dans les pays capitalistes avancés, puisque les équipements soit proviennent de ces pays, soit sont en partie fabriqués en Algérie suivant les mêmes méthodes (tracteurs fabriqués dans des usines installées par des firmes capitalistes suivant la formule « produit en main »).

2.1.3. — Entre ces deux techniques s'échelonnent toute une série de techniques combinant de manière différente des éléments matériels de techniques directes et/ou indirectes appartenant à des périodes historiques différentes.

Donnons-en quelques exemples concrets observés au cours de nos enquêtes :

a) Le premier exemple (6) est constitué par la technique employée par un paysan exploitant 5 ha de terre pris avec un contrat de « khammes ». Ce paysan ne fournit que sa force de travail (pour laquelle il reçoit le 1/5^e de la récolte). Il organise lui-même le procès de travail, les moyens de production lui étant fournis par le propriétaire.

Le labour s'effectue en automne avec une charrue à 3 disques trainée par un tracteur de 60 CV (matériel loué à la coopérative agricole polyvalente communale de services). L'agriculteur sème ensuite à la main (des grains non sélectionnés) puis fait retourner la terre sur la semence à l'aide d'un cover-crop trainé par le même tracteur loué à la CAPCS. Des salariés moissonnent à la faux (et non à la faucille) la superficie (lui a refusé de moissonner parce qu'il ne reçoit que 1/5^e de la récolte). Les gerbes ont été transportées par le khamès jusqu'à l'aire de battage, employant pour cela une charrette tirée par un cheval. Le battage s'est fait à l'aide d'une batteuse à poste fixe louée à son propriétaire.

Ce procès de travail fait intervenir des éléments appartenant à des périodes historiques extrêmement éloignées qu'on peut classer chronologiquement ainsi :

- 1 - Technique très ancienne (antiquité et en-deçà), semis à la main de grains non sélectionnés. Technique de la jachère non travaillée (probablement pâturée) ;
- 2 - Technique de la fin du 19^e siècle (pour l'Algérie, avant pour l'Europe), début 20^e siècle : emploi de la faux, emploi de la charrette pour le transport des gerbes.
- 3 - Technique des années 1920-1930 : batteuse à poste fixe.

4 - Technique des années 1950 à aujourd'hui : charrue 3 disques trainée par un tracteur de 60 CV.

Les méthodes indirectes de production recouvrent, bien sûr, les mêmes périodes historiques.

La logique de ce type d'exploitation est la résultante du rapport de force qui existe entre le propriétaire et le khammès. Ce dernier a intérêt à maximiser le produit en nature puisque son revenu est constitué par un pourcentage fixe de ce produit. Il aurait donc tendance à utiliser les techniques aptes à ce but. Il minimisera sa dépense de force de travail chaque fois que cela ne fait pas diminuer la production. Cette logique se heurte à celle du propriétaire des moyens de production qui, lui, a pour objectif le profit, c'est-à-dire la minimisation des coûts monétaires et la maximisation du produit brut. La logique qui domine est, bien évidemment, celle du propriétaire et ce dernier déterminera donc la technique à employer. Alors que le khammès désirerait, sans doute que l'ensemble du procès de travail soit mécanisé, le propriétaire n'utilisera des machines que si le coût du travail mécanisé est inférieur au coût du travail non mécanisé (ou que si les disponibilités en machines sont insuffisantes sur le marché, cas fréquent constaté au cours de nos enquêtes).

b) Le deuxième exemple, observé également à Mérouana, est celui d'un paysan attributaire individuel de la Réforme Agraire qui a bénéficié d'un lot de 19,5 ha, dont il n'a cultivé qu'un hectare en 1975-1976 parce que la CAPCS n'a pas eu le temps de lui labourer l'ensemble (7).

La technique employée est la suivante : semi (semence triée à la main sur terre non labourée, couverture de la semence par un labour au cover-crop tiré par un tracteur de 60 chevaux (matériel loué à la CAPCS), hersage avec le même tracteur, récolte à la faucille transport des gerbes par charrette à traction animale, battage par piétinement d'animaux.

Cet agriculteur consomme intégralement la production, laquelle ne lui suffit d'ailleurs pas.

Les différences techniques entre la méthode de ce paysan et la méthode du paysan examiné précédemment sont :

- le non-emploi de semences triées et de la herse par le premier ;
- le non-emploi de la charrue à 3 disques (qui travaille mieux le sol que le cover-crop), de la faux et de la batteuse à poste fixe par le second.

La technique du premier paysan a pour résultat un meilleur travail du sol mais minimise la dépense en travail (utilisation de la faux et de la batteuse à poste fixe).

La technique du second minimise la dépense monétaire (n'emploie pas de travailleurs salariés et ne loue pas de matériel de récolte, n'effectue pas de préparées de printemps nécessitant une charrue lourde et donc un tracteur) et fait intervenir, corrélativement davantage la force de travail.

Ces deux exemples suffisent pour montrer la multiplicité des techniques possibles en matière de production du blé. Chaque agriculteur,

selon sa logique (autoconsommation, production pour le marché, production en partie seulement pour le marché selon ses disponibilités financières, selon les disponibilités de main-d'œuvre, selon que cette main-d'œuvre est gratuite (main-d'œuvre familiale) ou achetée, combiner les éléments matériels et organisationnels de techniques différentes historiquement.

Pour toutes les autres productions de biens agricoles finaux, on peut trouver la même diversité de techniques. L'éventail des techniques apparaît donc comme extrêmement ouvert. A l'heure actuelle, l'agriculture algérienne comprend des techniques fortement utilisatrices de main-d'œuvre, d'autres faiblement utilisatrices de main-d'œuvre.

2.2. Les techniques employées dans l'agriculture tournée vers le marché demandent une moindre quantité de force de travail.

En ce qui concerne les méthodes directes de production, les différences de temps de travail employé par hectare de terre travaillée sont relativement importantes. Ainsi pour la production de blé les statistiques agricoles donnent les normes d'emploi suivantes (journée ha) :

	Secteur d'Etat (mécanisé)	Secteur privé (non mécanisé)
Blé dur	5,5	15
Blé tendre	5,5	15
Orge	5,5	8

Source : Statistiques Agricoles N° 6 - Février 1969.

En ce qui concerne les méthodes indirectes de production les différences doivent être encore plus grandes puisque les machines et les outils de travail proviennent, pour l'agriculture tournée vers le marché, d'industries capitalistes hautement mécanisées et produisant à grande échelle, alors que les outils et les animaux de traits de l'agriculture tournée vers l'autoconsommation proviennent de l'artisanat et de l'élevage traditionnels. L'exemple de la production d'eau pour l'irrigation est très significatif à cet égard. Les techniques anciennes (historiquement) de production d'eau ne font appel quasiment qu'à de la main-d'œuvre :

- dérivation au fil de l'eau par des rigoles mesurant parfois plusieurs kilomètres ;
- creusement et construction de puits par des puisatiers et de la main-d'œuvre non qualifiée locaux ;
- captage de sources pour l'utilisation de l'eau à l'aval.

Les techniques récentes font appel à une main-d'œuvre peu nombreuse mais utilisant des machines très diversifiées, provenant des pays capitalistes avancés. La conception des barrages et leur réalisation en

Algérie se fait de la même manière que dans n'importe quel pays capitaliste avancé pour la bonne raison que ce sont les bureaux d'études et les entreprises de ces pays qui font le travail.

De la même manière, les forages demandent des études hydrogéologiques menées par les bureaux d'études étrangers et des matériels fabriqués par les firmes capitalistes étrangères.

Les techniques d'irrigation anciennes et récentes se différencient nettement (qualitativement et quantitativement) quant à la main-d'œuvre mise en œuvre. Les premières utilisent la force de travail humaine pour le puisage de l'eau et sa distribution (système de séguias), les secondes utilisent des réseaux d'irrigation couvrant plusieurs milliers d'hectares, dotés de stations de pompage, de châteaux d'eaux et d'asperseurs automatiques où un seul surveillant suffit à plusieurs dizaines d'hectares.

Les techniques récentes dont les éléments sont essentiellement importés des pays capitalistes avancés (8) utilisent donc peu de main-d'œuvre par rapport aux techniques anciennes. Cela s'explique par le fait que ces éléments sont conçus dans un système impliquant la minimisation des coûts en main-d'œuvre.

Il nous faut cependant nuancer cette affirmation. En effet, théoriquement, on peut augmenter l'utilisation d'éléments technologiques récents tout en augmentant l'emploi par hectare. Ainsi, on peut très bien faire intervenir, dans le procès de production du blé du système de production à dominante « autoconsommation », l'application de produits chimiques contre la punaise des céréales ce qui accroît la quantité de travail à l'hectare puisque l'ensemble des autres façons culturales s'effectue de la même manière (9). Cet exemple est valable parce qu'il n'existe pas, dans le procès de travail traditionnel, de moyen de lutte (et donc de travail) contre ce parasite. Mais remplacer la faucille par la moissonneuse-batteuse automotrice supprime du travail sans forcément augmenter la production. Plus précisément, on peut, théoriquement, organiser la force de travail disponible dans le pays (sans la changer qualitativement) pour moissonner à la faucille à temps l'ensemble des céréales et donc se passer de moissonneuse-batteuse. Mais on ne peut lutter contre la punaise des céréales qu'en important le produit chimique qu'on ne fabrique pas actuellement.

De cela, il ressort que l'accroissement de la production ne provient pas obligatoirement d'un renforcement de la mécanisation du procès de production directe. De cela, il ressort également que la mécanisation apparaît dans tout pays où il n'y a pas plein emploi permanent de la force de travail, essentiellement comme un rapport de production impliquant l'exploitation du travail (10).

Conséquemment, on pourrait classer les techniques de production en deux catégories : celles qui accroissent la production tout en accroissant la quantité de travail direct utilisée, celles qui accroissent peu à peu la production mais diminuent la quantité de travail utilisée. Ceci dit en prenant pour base de départ un procès de travail sans mécanisation, ni produits chimiques, ni semences sélectionnées, ni force de travail ayant subi un cursus scolaire.

Dans la première catégorie on pourrait classer les produits chimiques pour lutter contre les parasites (animaux ou végétaux) et les maladies inattaquables par les méthodes traditionnelles, les labours profonds, l'utilisation des engrais naturels disponibles compost, engrais organiques divers, fumiers...), les semences sélectionnées et/ou traitées,, les techniques d'irrigation relevant de la petite hydraulique.

Dans la seconde on pouvait classer le matériel de traction mécanique pour le travail léger du sol (qui peut être fait par des animaux), le matériel de récolte (moissonneuse-batteuse, arracheuse de pomme de terre, d'alfa...) les produits chimiques dés herbants, une bonne partie des matériels de traitement (pulvérisateurs automoteurs avions pour les épandages...), les techniques d'irrigation relevant de la grande hydraulique (dans la mesure où les potentialités de petite hydraulique ne sont pas épuisées).

Or les techniques employées dans l'agriculture algérienne la plus riche (secteur d'Etat et secteur privé capitaliste) combinent ces deux catégories dans des proportions défavorables à la première catégorie. En effet les semences de céréales sélectionnées sont très peu utilisées (400 000 ha environ sur 3 230 000 ha), ainsi que les produits de traitements aussi bien pour les végétaux que les animaux ; les labours profonds sont peu pratiqués, la taille des arbres également, la traction animale est quasi-inexistante dans le secteur d'Etat, en voie de disparition dans les grandes exploitations privées.

Les petites exploitations privées et la frange inférieure des moyennes ont même tendance à se mécaniser en faisant appel à des procédés de la deuxième catégorie, dans certaines régions, parce que l'emploi de la machine devient compétitif par rapport à l'emploi de salariés devenu nécessaire par suite de l'exode agricole des jeunes travailleurs attirés par des salaires plus élevés en ville et par l'infrastructure urbaine qui offre une plus large gamme d'activités sur tous les plans.

Cependant, toutes les techniques dont les éléments se trouvent actuellement disponibles sur le marché soit local, soit mondial, ne sont pas accessibles à une grande partie des agriculteurs.

2.3. Les techniques récentes (par opposition aux techniques ne faisant intervenir que des outils de travail artisanaux, de la main-d'œuvre non scolarisée et des semences ou plants traditionnels) sont, parfois dans certains cas, toujours dans d'autre, inaccessibles aux agriculteurs pour plusieurs raisons.

2.3.1. — La première raison, peut être la non-disponibilité des biens de production sur le marché à cause de la défectuosité des semences sélectionnées, des pièces détachées pour les engins mécaniques, des produits chimiques...) (11). Il n'y a guère de saisons qui ne voient pas manquer dans les magasins privés ou du secteur d'Etat tel ou tel moyen de production réclamé à cor et à cris par telle ou telle catégorie d'agriculteurs. Les pièces détachées, les lubrifiants sont les produits, dont, apparemment, ces derniers manquent le plus.

2.3.2. — La deuxième raison réside dans l'insuffisance de la production locale concomittante au refus d'importer. Ainsi, le complexe moteurs-tracteurs de Constantine (construit par le consortium allemand DIAG selon la formule «)produit en main» devait fournir 4.000

tracteurs à roues et 1.000 tracteurs à chenilles. Or il n'en a produit que 388 en 1973 et 799 en 1974. En 1975, les importations cessent en prévision de l'entrée du complexe en pleine production. Mais cela ne se réalise pas et l'agriculture, cette année là, ne peut acheter tout le matériel de traction prévu (12).

Le même scénario se répète pour les complexes de production d'engrais azotés et phosphatés depuis qu'ils sont entrés en production. Les pannes et les difficultés techniques empêchent l'obtention d'une production normale et régulière (13). Ce qui perturbe chaque année l'approvisionnement des exploitations agricoles.

Le refus d'importer de la part des organismes commerciaux peut également être motivé par des contraintes de ressources en devises. Ainsi, pour cette raison, la SONACOME (Société Nationale de Construction Mécanique) qui importe les tracteurs a réduit le programme d'achat à l'étranger présenté par le Ministre de l'Agriculture pour l'année 1976 de 7.893 à 5.600 tracteurs.

Cette deuxième raison freine certainement le développement de la mécanisation agricole. Nous avons pu constater, au cours d'une enquête effectuée pour le Centre de Recherches en Economie Appliquée (CREA) dans plusieurs communes du pays au mois de mai 1977, la volonté désespérée des agriculteurs de trouver des machines (particulièrement tracteurs) à l'achat.

Cette volonté n'émane pas seulement du secteur agricole d'Etat dont les plaintes émaillent quotidiennement la presse nationale, mais également de paysans moyens (et parfois petits qui n'hésitent pas à verser 6 à 12 mois d'avance le prix du tracteur (14). Les paysans interrogés à El Attaf (El Asnam) déplorent, dans leur très grande majorité, que la CAPCS ne dispose pas de suffisamment de tracteurs pour labourer et de moissonneuses-batteuses pour la récolte.

2.3.3. — La troisième raison de l'inaccessibilité des techniques récentes se trouve dans la faiblesse des revenus d'une grande partie des agriculteurs et les prix élevés des produits industriels nécessaires à l'agriculture. Selon le Recensement Général de l'Agriculture (1972-1973) 80 % des exploitations qui ont des terres labourables (celles-ci représentent 90 % de la superficie totale, il apparaît que la grande masse des exploitations de moins de 10 ha sont des exploitations céréalières. Englobant 30 % de la superficie totale, la superficie moyenne de ces exploitations se situe à 2,84 ha. Même avec un rendement moyen de 6 quintaux-hectare, ce qui est très optimiste (15), le revenu brut d'une telle exploitation serait extrêmement bas. Même en supposant qu'elle ne cultive que du blé dur (céréale dont le prix est le plus élevé), la vente du produit ne procurerait que 954 DA en 1969 et 1.548 DA en 1976, somme tout à fait insuffisante pour faire vivre la famille algérienne moyenne composée de 5 personnes. En fait, la récolte suffit à peine à l'autoconsommation et de nombreux travailleurs agricoles complètent leur revenu par le travail salarié dans les grandes exploitations ou bénéficient de transferts de revenus gagnés par les parents salariés dans les villes. Malgré ces transferts éventuels, les petits paysans et beaucoup de paysans moyens n'ont pas les moyens financiers pour louer le tracteur de la CAPCS (16 DA l'heure

avec charrue 3 disques à Mérouana) la moissonneuse-batteuse (60 DA l'heure à El Attaf, 55 DA à Mrouana) et encore moins pour les acheter (un tracteur pneumatique 65 CV coûte 37.000 DA en 1973). Les engrais coûtent également très cher et la majorité des agriculteurs privés, d'après nos enquêtes de 1977, déclarent ne pas en utiliser à cause de leur prix. Les produits de traitement entièrement importés, ne subissent pas le blocage des prix décidé pour le matériel agricole et les engrais en 1974, voient leurs coûts augmenter régulièrement et rapidement du fait de l'inflation mondiale.

La généralisation de ces formes techniques dans l'agriculture demande la fourniture de crédits importants à ce secteur et la mise en place d'une infrastructure bancaire à la portée de l'ensemble des agriculteurs (géographiquement et sur le plan de la forme d'octroi des prêts). Or, l'agriculture (et en particulier le secteur non-étatique) demeure globalement insatisfaite sur ce plan. Nous avons pu constater au cours de nos enquêtes que les CAPCS demeurent incapables d'effectuer une grande partie des travaux de labours et de récolte demandés par les paysans, du fait de leur sous-équipement et des pannes fréquentes du matériel.

Chaque année, les CAPCS et les exploitations du secteur agricole d'Etat voient leurs demandes de crédit amputées parce que les côtes globales de crédit accordées par le Ministre des Finances sont insuffisantes. Par ailleurs, les crédits alloués annuellement au secteur privé restent à un niveau très faible. En effet, leur volume a évolué entre 1966 et 1973 et de 113 millions de dinars en 1967 à 12 millions de dinars en 1973 avec une tendance à la baisse comme le montre le tableau suivant :

Millions de DA

1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
85	113	110	102	54	45	23	12

Source : Tutelle des SAP et BNA (16).

Si on rapporte ces sommes seulement au nombre des exploitations ayant des terres labourables (731.000 selon le recensement 1972-1973) on obtient les chiffres suivants par exploitation :

1970	73,87 DA
1971	61,55 DA
1972	16,41 DA
1973	31,41 DA

Il est évident que les crédits accordés au secteur privé ne représentent qu'une goutte d'eau par rapport à la masse du financement nécessaire à une agriculture où il y a emploi généralisé de machines,

de produits chimiques, de semences sélectionnées, de terres amendées et aménagées, de force de travail qualifiée, toutes choses très faiblement présentes dans l'agriculture actuelle.

La généralisation de ces éléments technologiques, forcément importés, dans l'état actuel de l'industrie algérienne, s'avère impossible compte tenu du modèle d'industrialisation choisi lequel demande des dépenses considérables en devises.

Si, pour ces différentes raisons, les éléments technologiques avancés ne sont pas accessibles à la grande masse des agriculteurs, leur emploi, quand ils le sont, ne va pas sans poser un certain nombre de problèmes.

2.4. — L'emploi des éléments technologiques importés pose le problème de l'adaptation de la main-d'œuvre et de l'organisation économique à ces éléments.

2.4.1. — Les travailleurs ne sont pas correctement formés à ces techniques et pas en quantité suffisante. L'indice de ce phénomène se trouve dans le taux de panne extrêmement élevé des engins et dans la consommation anormale de pièces détachées. 15,7 % des tracteurs du secteur agricole d'Etat sont en panne en 1971. Bien que ce pourcentage ait diminué par rapport à 1966 où il était de 34,3 % (mais cela s'explique aussi par la jeunesse du parc en 1971 par rapport à 1966) il ne se passe pas de saison où le problème de la fréquence trop importante des pannes ne se pose pas.

Ainsi, pour la campagne labours-semailles de 1977, il paraîtrait qu'en moyenne 30 % du parc de traction du secteur agricole d'Etat de l'Ouest algérien serait immobilisé pour panne mécanique (17). L'Office National du Matériel et des Pièces détachées, qualifie d'abusive la consommation de pièces de rechange et ne manque pas de tirer régulièrement la sonnette d'alarme à ce sujet (18). Ainsi, dans la wilaya de Constantine en 1977 la valeur des pièces détachées atteint 28 % de celle du matériel utilisé alors que cette valeur ne devrait pas dépasser 10 %. Les pannes seraient fréquentes même sur du matériel acquis récemment (19).

Ce phénomène trouve ses origines dans :

1. — La complexité du matériel importé (20). Il s'agit du même matériel que celui employé par l'agriculteur européen, par exemple allemand, qui, lui dispose à proximité de toute la main-d'œuvre nécessaire à la conduite et à la réparation d'une part, et d'autre qui « comprend » le matériel qu'il utilise grâce à sa formation technologique. Même l'agriculteur allemand, par ailleurs, se voit imposer par les constructeurs industriels des matériels de plus en plus sophistiqués donc délicats, qu'il maîtrise mal et qu'il renouvelle donc plus souvent.

2. — L'inégalité des salaires et des conditions générales de vie entre agriculture et autres secteurs qui fait émigrer les travailleurs qualifiés de l'agriculture vers l'industrie, le commerce, les transports... Ce phénomène, certes peu mesuré, est néanmoins notoire.

Il est fort peu probable que les quelques 19.000 personnes formées au cours du 2^e plan quadriennal 1973-1977) (allant de l'ingénieur de conception à l'ouvrier qualifié) (21) soient toutes restées dans le secteur agricole. Il n'est pas à craindre d'avancer que plus de la moitié travaille actuellement hors de l'agriculture. Ce phénomène ne doit guère étonner si on considère les écarts de salaires entre agriculture et autres secteurs. Un tractoriste du secteur agricole d'Etat est payé environ 20 DA par jour, bénéficie d'allocations familiales inférieures du fait du plafonnement à 4 enfants, à celles servies dans d'autres secteurs de l'économie. Le même tractoriste travaillant dans le bâtiment ou l'industrie perçoit un salaire parfois deux fois supérieur, 24 DA d'allocations familiales par enfant sans plafonnement (cela est important quand on sait que les familles algériennes ont beaucoup d'enfants) et fait des heures supplémentaires payées (22). L'inégalité est encore plus grande pour les travailleurs agricoles du secteur de la réforme agraire (pas d'allocations familiales, pas de sécurité sociale, avance sur revenu très faible) et pour les travailleurs du secteur agricole privé qui eux, ne sont pas généralement déclarés de la sécurité sociale et ne touchent donc pas d'allocations familiales.

L'agriculture devient donc le lieu où il est possible d'acquérir une certaine formation professionnelle pour partir travailler ailleurs où le revenu et les conditions de vie sont jugés meilleurs.

Améliorer la situation de l'agriculture du point de vue de la main-d'œuvre qualifiée pour l'emploi d'éléments technologiques importés implique soit l'égalité des salaires dans les différents secteurs (à qualification égale) soit la formation de travailleur à un rythme plus rapide que le rythme de départ des travailleurs qualifiés de l'agriculture vers les autres secteurs. Une méthode à la fois alternative et complémentaire consisterait à mettre l'accent sur la formation technologique des producteurs agricoles dont il est sûr qu'ils resteront dans l'agriculture (petits paysans en particulier). Or, jusqu'à aujourd'hui l'effort financier pour la formation a été fait principalement dans le domaine des cadres de conception et d'application. Il s'agit là d'une formation onéreuse et peu efficace, parce que d'une part le cadre peut trouver un travail mieux rémunéré hors de l'agriculture (donc il aura tendance à fuir), d'autre part le cadre ne peut pas transmettre son savoir au producteur direct de manière immédiate (à supposer qu'il veuille le transmettre). Il y a ainsi séparation de producteur direct d'avec le moyen de travail dans la mesure où le travailleur suit les instructions de celui qui possède le savoir, sans les comprendre. Ne dominant que la technique, mais l'exécutant, le travailleur risque de mal l'employer, de négliger certaines opérations dont on ne lui a pas démontré l'utilité. Cela entraîne l'inefficacité relative des éléments technologiques importés.

2.3.2 — L'inefficacité semble évidente si on examine le cas des engrais. L'utilisation officielle des fertilisants chimiques progresse bien plus rapidement que les rendements constatés. Ainsi pour le secteur

agricole d'Etat, l'évolution se perçoit clairement dans le tableau suivant :

Année	Unités fertilisantes par an	Rendement à l'ha (*)
1967-1968	30	9,2
1969-1970	50	7,5
1970-1971	70	8,5
1971-1972	110	9,6
1972-1973	134	6,7

(*) Pour l'ensemble blé dur, blé tendre, orge et avoine.

Ce phénomène n'est pas isolé. Les rendements de la betterave sucrière dans la plaine d'El Khemis varient entre 15 et 35 Qx à l'hectare dans le secteur agricole d'Etat, alors que les rendements des champs d'expérimentation atteignent aisément 100 Qx à l'hectare. Pourtant cette culture a bénéficié d'une assistance technique étrangère nombreuse en effectifs et de longue durée.

Le cas le plus dramatique est sans doute celui des périmètres irrigués par grands barrages et système d'irrigation par aspersion. Les périmètres nécessitent un temps extrêmement long pour leur aménagement. Ainsi la plaine de Annaba ne reçoit pas encore, dans toute sa superficie, l'eau du barrage de la Bou-Namoussa terminé en 1962-1963. Le même cas se retrouve pour la plaine d'Abadla et le barrage de l'Oued Guir réalisé et mis en eau en 1969.

Dans d'autres domaines de la production agricole nous retrouvons le même phénomène d'inefficacité des éléments technologiques importés. Ainsi, les vaches de race sélectionnées importées d'Europe ne fournissent, en Algérie, souvent, que la moitié du lait qu'elles produisent dans leur région d'origine (2.500 litres au lieu de 5.000 litres par an) à cause d'une alimentation insuffisante et de l'absence d'une main-d'œuvre qualifiée et intéressée au rendement de ce bétail.

Il en va de même pour les cultures sous abri en matière plastique où les rendements obtenus n'atteignent jamais les rendements prévus parce que les travailleurs maîtrisent insuffisamment la technique. Le mauvais contrôle de la température de l'intérieur de l'abri entraîne la brûlure des plantes. L'aération correcte demande une attention très soutenue. Ces abris favorisent, en outre, le développement de certains parasites et maladies grâce à l'humidité et à la chaleur. Cela implique la parfaite maîtrise par les travailleurs des traitements phyto-sanitaires, maîtrise qu'ils ne possèdent que très imparfaitement. Enfin, les rendements obtenus ne remboursent souvent pas les coûts de la culture.

Peu efficace, l'emploi de certains éléments technologiques importés se révèle parfois dangereux pour le sol et les travailleurs.

2.5. Depuis longtemps pour l'Algérie, il a été démontré que la mécanisation intensive, en particulier dans la méthode dite du « dry-farming », appauvrit le sol. Le travail continu du sol (jachère travaillée) sur de grandes étendues empêche la formation d'une végétation protectrice. Le sol est ainsi soumis à une érosion intense aussi bien éolienne qu'hydrique qui décape le sol de sa partie utile. Il est certain également que cette méthode diminue la quantité d'humus dans une terre, qui, d'après les spécialistes en est déjà faiblement pourvue. En effet, l'humus exposé au soleil trop chaud et dans une atmosphère sèche s'oxyde. Parallèlement la quantité de végétaux enfouis par les labours superficiels ou profonds risque d'être peu importante : souvent les chaumes sont brûlés pour faciliter le passage des machines, et on supprime les herbes dès qu'elles poussent pour éviter qu'elles ne pompent l'eau et les éléments nutritifs qu'on veut garder en réserve pour les plantes utiles.

L'utilisation des produits chimiques pose les problèmes généraux de pollution maintenant abondamment décrits et analysés dans les pays de capitalisme avancé. En Algérie, une maîtrise encore insuffisante provoque des pertes et des accidents dont on n'entend pas toujours parler. C'est un fait connu qu'au niveau de la Mitidja les épandages aériens de produits de traitement ont détruits les abeilles dans cette région productrice de miel. Dans la même région des travailleurs mal protégés ont été accidentés par un produit de traitement pour les agrumes.

Favorisant une faible utilisation de main-d'œuvre dans un pays où le sous-emploi agricole demeure important (malgré des manques de main-d'œuvre dans certaines régions industrialisées), inefficaces partiellement parce que difficilement maîtrisables, parfois dangereux pour le milieu, les éléments technologiques importés posent également le problème de la déqualification de la force de travail traditionnelle.

2.6. Les connaissances techniques anciennes de la paysannerie tendent progressivement à disparaître. Certes, ce mouvement est encore lent. Mais, néanmoins, on peut faire cette hypothèse sur la base de certains faits constatés.

Actuellement, et de plus en plus fréquemment, le travailleur ne maîtrise plus les différentes étapes du procès de travail agricole conduit avec les éléments technologiques importés. Ce sont les conseillers techniques, les ingénieurs (quand il y en a) qui indiquent au travailleur quand labourer, à quelle profondeur, avec quelle machine, quelle semence, quels engrais utiliser, à quelle époque.. En bref, les différents moyens de production que le travailleur agricole utilise lui deviennent étrangers parce qu'ils lui parviennent de l'extérieur.

L'emploi d'éléments technologiques importés (ou, soulignons-le encore une fois, fabriqués localement avec des techniques importées) entraîne les travailleurs agricoles à ne plus utiliser les techniques qu'ils (ou que leurs pères) maîtrisent parfaitement. Ainsi, les ouvrages de petite hydraulique (digues, puits, trouvent de moins en moins de main-d'œuvre pour leur réalisation. Des millions de dinars

ont été dépensés pour construire des digues d'irrigation sur de petits oueds à travers l'Algérie en ayant recours à des techniques « modernes » ; ingénieurs, bureaux d'études étrangers, ciment, gabions... Combien de ces digues ont résisté aux crues ? Combien ne sont-elles pas rapidement ensablées ? Combien de ressources en dinars et en devises auraient pu être économisées si les techniques habituelles (mais améliorées avec et par les paysans) avaient été adoptées ?

En outre, l'habitude de l'utilisation des machines conduit parfois les travailleurs à ne pas effectuer les façons culturales quand la machine est absente pour une raison ou une autre, soit parce qu'ils n'ont plus les animaux de trait (ce qui est le cas le plus fréquent) soit parce que la main-d'œuvre est insuffisante (certains des enfants vont travailler en ville, ceux qui restent refusent purement et simplement de manier la charrue).

Ainsi s'éteignent lentement mais sûrement l'art de conduire un attelage, celui des cultures en terrasses, celui de la recherche et de l'utilisation de l'eau, sans que ces techniques soient remplacées par d'autres. Cela entraîne l'abandon, voulu ou forcé, de terres réputées maintenant « marginales », la non-utilisation ou la sous-utilisation de nombreuses ressources en eau superficielle ou souterraine.

Enfin, le paysan intégré dans les structures de production à techniques récentes perd également, faute de temps pour les employer, d'autres techniques de production (qui sont en même temps un mode de vie), celles par exemple de cueillette et de chasse extrêmement importantes dans beaucoup de régions, il y a seulement quelques dizaines d'années (23), celles de fabrication d'objets de production ou de consommation à partir des ressources minérales ou végétales locales.

Faut-il rejeter toute importation de technologie ou d'éléments technologiques ? Encore plus faut-il rejeter l'application du développement scientifique et technique actuel à la croissance et au développement ? La réponse à ces questions doit certainement être négative, les positions maximalistes ne relèvent, dans ce domaine, que de l'utopie. Il s'agit d'abord de poser correctement le problème : importer de la technologie ou des éléments technologiques et pourquoi ? La réponse est claire : aboutir au développement (c'est-à-dire à « la croissance de la productivité du travail de toutes les personnes en âge de travailler et l'utilisation des fruits de cette croissance à satisfaire les besoins de ces mêmes travailleurs (24). L'importation permet-elle d'atteindre le développement tel que défini ici ? Sinon peut-on imaginer d'autres alternatives possibles et réalistes ?

3 — Pour une technologie du développement

3.1. Il ne semble pas que l'importation systématique de technologie ou d'éléments technologiques des pays capitalistes puisse aboutir au développement. Une partie des raisons justifiant cette affirmation se trouve dans les développements précédents : inadaptation de la main-d'œuvre, inadaptation de l'organisation économique générale, faiblesse des revenus de la grande masse des paysans, inadaptation de ces éléments technologiques au milieu...

Une autre raison est que le développement, tel que défini, suppose la maîtrise par les travailleurs des techniques employées. Or, il ne semble pas que les pays capitalistes avancés, détenteurs des techniques, consentent à un transfert qui aurait pour résultat cette maîtrise par les travailleurs.

Le refus des pays capitalistes de vendre certains types de matériels aux pays de l'Est et en particulier à la Chine Populaire ne peut s'analyser que comme un refus de transférer la technologie dont ils disposent, laquelle fait leur force. Vendre cette marchandise à des pays politiquement ennemis constitue un danger éminent, même si elle contribue à transformer les rapports de production dans un sens favorable à la constitution d'une certaine forme de capitalisme.

En effet, l'importation de technologie ou d'éléments technologiques des pays capitalistes avancés peut entraîner à créer, ou à maintenir et même à renforcer, la division de la société en classes antagonistes (cela signifie que les pays importateurs pourraient connaître, à la limite, une croissance de leur économie, mais certainement pas le développement tel que défini ci-dessus). Les techniques des pays capitalistes avancés résultent d'un haut degré de séparation du travail manuel et du travail intellectuel. Un pays achetant les éléments de ces techniques aura tendance à créer et reproduire la même séparation. Une technocratie, disposant du monopole du savoir en son nom ou au nom de ceux qui la font travailler, pourra ainsi naître et se renforcer aux dépens des producteurs directs exclus d'une connaissance qu'ils ne peuvent acquérir rapidement. On constatera alors une répartition de plus en plus inégalitaire des revenus qui, à terme, peut bloquer même la croissance, sans parler du développement (25).

Il convient donc d'inventer, d'imaginer une technologie propre aux pays qui veulent aboutir à un développement véritable. Cette technologie devra nécessairement, pour les raisons visées plus haut, tendre à les dégager de la dépendance des pays capitalistes avancés, donc tendre à minimiser les rapports marchands avec eux.

3.2. Quelques propositions

Il a été vu que l'éventail historique des techniques présentes dans l'agriculture est très étendu. Pourquoi ne pas choisir dans cet éventail la technique la mieux maîtrisée par les travailleurs tout en l'améliorant grâce aux ressources (intellectuelles et matérielles) disponibles dans le pays? L'initiative libérée des travailleurs agricoles et industriels doit pouvoir créer des technologies propres à atteindre le but qu'ils se proposent : le développement. Ceci n'est pas une simple profession de foi. L'exemple de la Chine et d'autres pays socialistes (Vietnam, Cuba...) est là pour nous montrer que, dès lors qu'on veut compter sur ses propres forces sans chercher à accroître la production en vue de profit, il est possible d'améliorer les conditions d'existence des grandes masses en un laps de temps relativement court.

Il s'agit de souligner, enfin, que les travailleurs pour créer ces technologies nouvelles ne disposent pas que des connaissances pratiques que leur ont transmis les siècles antérieurs. Ils disposent éga-

lement de toute la science moderne qu'ils sauront progressivement acquérir non en important systématiquement des systèmes de machines et d'organisation mais sur les bancs des écoles et des universités populaires. L'impact du livre (c'est-à-dire du savoir théorique) est sans doute le moyen le plus sûr de créer une technologie propre rapidement et sans dépendance.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) F. Yachir. — Technique et technologie. — Définitions analytiques et définitions descriptives. In « Cahiers du CREA » N° 2, octobre-décembre 1976, p. 163 (Centre de Recherches en Economie Appliquée. Alger).
- (2) F. Yachir, article cité p. 163.
- (3) F. Yachir, article cité p. 135.
- (4) Id. p. 135.
- (5) Exemples concrets, cf. l'article cité.
- (6) Cas observé dans la commune de Mérouana (Bata) en 1977.
- (7) Cet attributaire nous a déclaré ne pas savoir où se trouvent des parcelles qu'on lui a attribuées et qui couvrent 11,5 ha. Il ne possède donc réellement que 8 ha.
- (8) Ou fabriqués en Algérie par des firmes capitalistes selon les formules « produits en main » ou « clefs en main » qui autorisent la réalisation « copie conforme » de la même usine de France ou de R.F.A.
- (9) C'est une manière, parmi d'autres, de procéder à l'intensification de l'agriculture.
- (10) Encore qu'on peut imaginer un pays où le travail peut être garanti mais garanti à un niveau de salaire relativement bas par rapport aux revenus de la couche dirigeante, ce qui exigerait une mécanisation et une déqualification du travail justifiant cette hiérarchie des salaires et des revenus.
- (11) A propos ds engrais, cf. notre étude sur « la production, la distribution et la consommation des engrais en Algérie » CREA, Alger 1976.
- (12) Le déficit de livraison à l'agriculture a été de 2.296 tracteurs dont 1.470 tracteurs pneumatiques de 65 CV
57 tracteurs pneumatiques de 45 CV.
100 tracteurs pneumatiques de 100 CV.
709 tracteurs à chenilles de 70 CV.
- (13) Cf. S. Bedrani op. Cité.
- (14) Cas constaté à Mérouana (Batna). Il est certain que ces paysans candidats à l'achat d'un tracteur comptent le rentabiliser non seulement en l'utilisant sur leur propre terre mais également en le louant à des paysans qui n'ont pas les moyens pour l'acheter.
- (15) A titre de compensation, le rendement des céréales en secteur agricole privé a été en 1973 de 4,25 quintaux à l'hectare et en 1974 de 3,90 quintaux à l'hectare.
- (16) Cités par J.C. Karsenty in « les investissements dans l'agriculture algérienne ». Annuaire de l'Afrique du Nord XIV — 1975, CNRE France.
- (17) Cf. Le quotidien El Moudjahid du 17 octobre 1977.
- (18) Cf. El Moudjahid du 12-10-77 et du 9-10-77.
- (19) Cf. El Motdjahid des 16 et 17 septembre 1977 à propos de la Daïra du Telagh.
- (20) Ou fabriqué localement selon la formule « produit en main » par des firmes capitalistes.
- (21) Cf. MARA. — Rapport sur l'enseignement et la formation agricole.
- (22) Si on ne se réfère qu'au salaire minimum garanti (toujours appliqué dans l'agriculture d'Etat, mais peu appliqué dans l'industrie dans un sens favorable aux travailleurs), il diffère d'environ 38 % entre l'agriculture et les autres secteurs de l'économie.
- (23) Cf. pour l'Afrique noire à ce propos les études présentées par P.P. REY dans « Capitalisme négrier — La marche des paysans vers le prolétariat ». F. MASPERO, Paris 1976.
- (24) Cf. problèmes économiques du Tiers-Monde. Premier Congrès des économistes du Tiers-Monde — CREA — 1976, p. 213.

SUMMARY

In this paper, the author discusses the problems of agricultural technology as they arise in Algeria. To do this, he first defines the conceptual apparatus he uses in his study. In his view, and following the definitions of F. Yachir, technology is related to the overall technique which, at a given time and for a given economy (that is, in a given system of relations of production) represents the efficiency with which the inputs are transformed into products in that economy. Technology is therefore the whole network, interrelated in a definite way, of product manufacturing techniques. Thus agricultural technology relates to the whole of the techniques of agricultural production, the technique of agricultural production being understood as the total of direct and indirect methods of production of individual and collective consumer goods. The direct method of production of a good consists in the combination of labour-power and means of production which makes it possible to obtain the end product; while the indirect method of production of a good is that which makes it possible to obtain the inputs needed for the manufacture of the end product.

In considering the problem of transfer of technology, the author immediately rejects the idea of transfer of agricultural technology, because, he feels, one cannot import the natural elements (climate, rainfall...), which it involves nor modify them on a large scale. What countries import, and this applies to Algeria, are material elements of technique rather than techniques themselves.

As to the techniques used in Algerian agriculture, the author notes that there is a very extensive historical range, from traditional (antique) processes to so-called « modern » work processes, including the most recent discoveries in biology, zoology... through numerous combinations of these two processes.

The first type of techniques or traditional techniques are used in private peasant agriculture which is mainly for « own consumption »; comprising farms of small area (5 hectares or less), almost entirely under cereals, where the workers have no income, or little income, apart from the farm. According to the agricultural census of 1972-73, 47 % of the farms use this type of techniques.

The second type of techniques or « modern techniques » are used in the production which is mainly for the market, almost entirely run by the State but marginally by a part of the private sector. These techniques do not require much labour, but use highly diversified machinery.

Between these two types of techniques there is a whole series of techniques which combine in different ways the material element of direct or indirect techniques belonging to different historical periods.

The Algerian farmers do not have easy access to so-called modern techniques. There are three reasons underlying this situation. Firstly, low incomes of some of the farmers and the high prices of these goods. secondly, the insufficient local production of these goods; thirdly, the

low incomes of some of the farmers and the high prices of these goods. Hence, if the use of so-called modern techniques is to be generalized in Algerian agriculture, there is a need for a large amount of credit and for the setting up of a banking infrastructure accessible to all the farmers, which is not yet the case.

Moreover the use of imported technological devices raises the problem of the training and adaptation of the labour force and of the economic organization concerned. If there are no adequate solutions to these problems, as is the case in Algeria, the use of imported technological devices must be inefficient.

In conclusion the author puts forward two proposals. Firstly he notes that the systematic importing of technology or technological devices from capitalist countries cannot lead to development, conceived as the growth of labour productivity of all people of working age and the use of the fruits of that growth to satisfy the needs of those workers, for the reasons already mentioned above. Secondly, he suggests that a technology must be invented, or devised, that is specific to the countries which want to achieve a genuine development. This technology will necessarily have to tend to release them from dependence on the advanced capitalist countries, and hence to reduce their commercial relations with them. In view of the extent of the historical range of techniques in Algerian agriculture, the author suggests that the technique in this range, which is best mastered by the workers should be chosen, while it should be improved with the help of the resources available in the country: traditional know-how and modern science.