

Histoire sociale du travail du sol dans le delta du Nil*

Thierry RUF

Dans certaines agricultures, on peut appréhender la question de la préparation des terres et de l'outillage par l'étude historique. Les paysans doivent en effet intégrer les conditions d'accès à l'eau définies à une échelle qui les dépasse, parce qu'elles s'appuient sur des aménagements antérieurs ou qu'elles sont soumises aux décisions des gestionnaires des infrastructures hydrauliques.

La préparation des terres constitue la première opération de l'itinéraire technique¹ suivi par un agriculteur. Son objectif est de transformer l'état du milieu dans lequel il va semer ou planter en recherchant les meilleures conditions pour l'établissement du peuplement végétal cultivé. On parle volontiers de la création d'un « bon lit de semences ».

Les différentes actions techniques pour y aboutir peuvent être nombreuses et complexes selon l'état du milieu laissé par le « précédent cultural » et selon les différents éléments que l'agriculteur cherche à modifier : destruction d'un tapis herbacé, enfouissement de résidus de cultures, lutte contre les mauvaises herbes, création d'une structure du sol favorable à l'implantation des plantes cultivées, c'est-à-dire d'une couche arable formée d'agréats offrant à la fois

* Les délais de publication de cet ouvrage font que ce texte a déjà paru avec un gros additif sur la salinisation des terres du delta dans la revue *Sécheresse*, n° 4, vol. 6, déc. 1995.

1. Selon M. Sébillotte et la chaire d'agronomie de l'Institut national agronomique de Paris-Grignon, on analyse le système de culture d'une parcelle en examinant la succession des cultures pratiquées et les itinéraires techniques de chacune d'entre elles. L'itinéraire technique, c'est la suite raisonnée d'interventions de l'agriculteur sur le peuplement végétal et le milieu.

une grande superficie d'échanges et une facile pénétration de l'appareil racinaire, permettant également la circulation de l'eau et de l'oxygène.

A chaque système agraire² pris à une période de son histoire, correspond ce que l'on appelle un « référentiel technique » propre à la préparation des différents types de sol présents sur le territoire. Chaque agriculteur, selon sa situation, adopte une stratégie générale³ de mise en place des différentes cultures qu'il applique en puisant dans le référentiel technique.

Cependant, il existe des sociétés où ce choix n'est pas individuel : la préparation des terres est collective, regroupant toutes les forces disponibles. Par la suite, la conduite des actes techniques est décidée à l'échelle de parcelles individuelles, lesquelles se différencieront au cours du développement des divers peuplements végétaux.

La préparation des terres et la complexité de ses composantes participent à ce qu'il est convenu depuis M. Mazoyer d'appeler « l'artificialisation de l'écosystème cultivé ». Plus les agriculteurs mettent en œuvre des techniques pour modifier les états du milieu naturel en fonction d'une connaissance agronomique plus ou moins empirique, et plus on insistera sur ce caractère artificiel ou anthropique du système agraire.

Dans les régions sèches, l'aménagement hydro-agricole représente généralement un haut degré d'artificialisation reposant notamment sur l'organisation collective de grands travaux. Dans le cas de la vallée du Nil, sans les eaux du fleuve, il n'y aurait qu'un désert. Or la préparation des terres dans les systèmes agraires égyptiens dépend très étroitement du fonctionnement de l'aménagement général de la vallée et du delta, mais aussi de l'organisation sociale pour accéder aux ressources, en particulier la terre et l'eau. Ainsi quatre grandes périodes se distinguent.

A l'ancienne préparation collective des terres en céréaliculture de décrue dans le delta succède la phase individuelle de préparation du sol au début du XIX^e siècle, avec la mise en place de périmètres irrigués spécialisés en coton, imposée par Mehemet Ali. Lui succède au XX^e siècle une expérience partiellement collective avec la mécanisation organisée par le régime nassérien,

-
2. « Le "système agraire" est, à l'échelon microrégional, un mode d'exploitation du milieu historiquement constitué et durable, adapté aux conditions bioclimatiques d'un espace donné, et répondant aux conditions et aux besoins sociaux du moment » (Mazoyer *et al.*, 1985). La notion de système agraire renvoie donc à celle plus englobante de structure agraire, mais aussi aux conditions spécifiques d'un lieu, où s'est établie une certaine combinaison des moyens de productions (ressources physiques, ressources humaines, ressources végétales et animales).
 3. Dans leurs exploitations agricoles, les décisions des agriculteurs relèvent de deux niveaux d'objectifs : d'abord, les choix stratégiques à moyen terme dans la gamme de ce qui est possible (selon les contraintes et facteurs favorables propres à l'exploitation) et à son histoire, et à celle du système agraire ; ensuite, les choix tactiques à court terme qui se traduisent par la mise en œuvre quotidienne et modulable en fonction des événements des choix stratégiques (selon M. Sébillotte de INAPG).

suivie d'une période de désengagement de l'État et de privatisation, amenant aujourd'hui les paysans à dépendre d'entrepreneurs agricoles pour les travaux des sols.

Le bassin de réception de la crue, base des aménagements⁴

Au quatrième millénaire avant J.-C., la vallée du Nil était sans doute un milieu peu propice aux établissements humains. En effet, chaque année le fleuve entraînait en crue, interdisant pratiquement l'installation de groupes humains au bord du lit mineur. Cependant, il est probable que des sociétés installées hors de portée des hautes eaux aient utilisé ce milieu instable, formé de marécages autour des bras multiples du fleuve capricieux, pour chasser, pêcher et même pratiquer une culture céréalière de décrue dans les bassins naturels laissés par le fleuve⁵, car cette forme d'exploitation des fleuves tropicaux est courante en Afrique (Marzouk, 1989).

On a longtemps supposé que l'aménagement de la vallée du Nil au moyen de digues pour contrôler les crues remontait à l'unification politique de l'Égypte, vers 3 200 avant J.-C. On considère actuellement que la mise en place des bassins de réception de crue fut très progressive, à partir de la fin du Premier Empire (Vercouter, 1992 ; Ruf, 1992).

Les espaces naturellement salés n'avaient pas fait d'emblée l'objet des premiers aménagements hydro-agricoles. Dans la mise en valeur des bassins de réception de la crue, les régions périphériques des plans d'eau saumâtre étaient délaissées. Les Égyptiens recherchaient des terres susceptibles d'être alternativement couvertes par la crue puis asséchées, en vue d'une mise en culture rapide. Celle-ci s'avérait souvent précaire en raison de l'irrégularité de la crue et des redistributions de terres.

En revanche, certains aménagements hydrauliques anciens visaient à développer les salines.

4. Cette partie constitue évidemment un raccourci historique qu'il conviendrait de nuancer pour chaque période. C. de Sainte Marie (1988) affirme que les innovations techniques et les changements sociaux furent très importants au Moyen Âge et sous la tutelle ottomane. Il n'en reste pas moins vrai que le changement radical de la gestion du fleuve entre le contrôle de la crue et la recherche généralisée de l'irrigation se produit au cours du XIX^e siècle. Sur l'histoire agricole, on peut consulter Mazoyer, 1979, Posener, 1959, Charles-Roux, 1936 et Daumas, 1974.

5. A la manière des *walo* dans la vallée du fleuve Sénégal aujourd'hui (voir notamment A. Lericollais et S. Schmitz, 1984, et le numéro spécial d'*Études rurales*, 1989, n° 115-116, consacré aux formes hydrauliques africaines.

Le principe de l'aménagement hydro-agricole gigantesque était simple. Pour dominer la crue, il fallait guider les hautes eaux vers des bassins de réception appelés *hod*, où l'eau séjournait plusieurs semaines, humidifiant le sol jusqu'à saturation, et surtout permettant la sédimentation des alluvions. Les premiers fondateurs d'aménagement organisèrent les travaux de construction des digues et canaux de dérivation sur certaines fractions de la vallée.

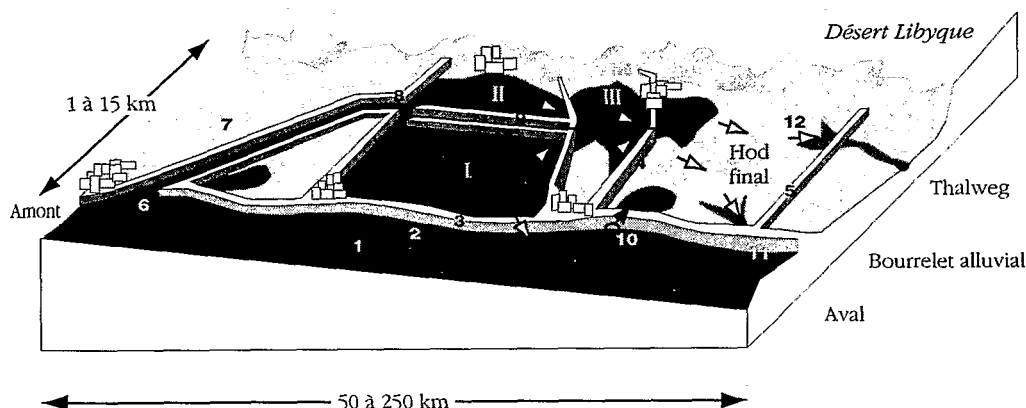
Un segment de la vallée était dépendant des autres pour recevoir puis rejeter l'eau dans de bonnes conditions. En fait, il semble que la réussite de la campagne agricole dépendait surtout de la capacité des communautés paysannes de la même chaîne de bassins à entretenir le canal d'amenée et à régler les ouvertures et fermetures de vannes entre les digues (H. E. Hurst, 1954 ; P. Maury, 1987). Il n'y aurait pas eu, avant le XIX^e siècle, d'administration centrale de l'eau ajustant quotidiennement les débits et les niveaux des canaux et des bassins. Le pouvoir central fondait son autorité sur la reconnaissance légale de l'usage des terres et sur le partage des productions, adaptant son système de prélèvement fiscal à la mesure des crues, tout en menaçant le délégué du pouvoir de sanctions s'il ne veillait pas à l'entretien des digues quelques semaines avant la crue. Mais il ne gérât pas l'eau directement et intervenait difficilement dans des conflits locaux de partage de l'eau entre bassins.

La mise en culture sans outillage spécialisé

L'aspect le plus remarquable d'une chaîne de bassins, plus que l'organisation du remplissage, consistait à coordonner la vidange des *hod*, en fonction du comportement du fleuve, de l'état des autres bassins et des capacités de travail des paysans pour ensemençer les terrains au fur et à mesure du retrait de l'eau.

La préparation du sol ne nécessitait alors aucune intervention humaine, ni outillage spécifique : les paysans semaient à la volée le blé ou l'orge dans la boue au fur et à mesure de la vidange du bassin. Parfois, on faisait passer un troupeau de brebis et de chèvres après le semis afin d'enterrer les graines, qui germent mieux au contact de la terre et qui échappent ainsi à la voracité des oiseaux prédateurs.

Figure 1
Organisation schématique d'une chaîne de bassins de submersion
dans la vallée du Nil au XIX^e siècle avant la conversion des bassins à l'irrigation



- | | |
|---|---|
| 1 Lit mineur du Nil | 7 Canal d'amenée des hautes eaux (canal Nili) |
| 2 Lit majeur du Nil | 8 Répartition des hautes eaux entre bassins contigus (I et II) |
| 3 Digue longitudinale | 9 Chenal de progression des hautes eaux vers les bassins d'aval |
| 4 Digue transversale ordinaire | 10 Ouverture exceptionnelle dans la digue longitudinale en cas d'attente prolongée d'arrivée de la crue |
| 5 Digue transversale | 11 Vidange directe dans le Nil à l'étiage (mois de septembre-octobre) |
| 6 Prise d'eau lors de la crue (juin-juillet-août) | 12 Vidange vers le Fayoum pour le Bahr et Youssef |

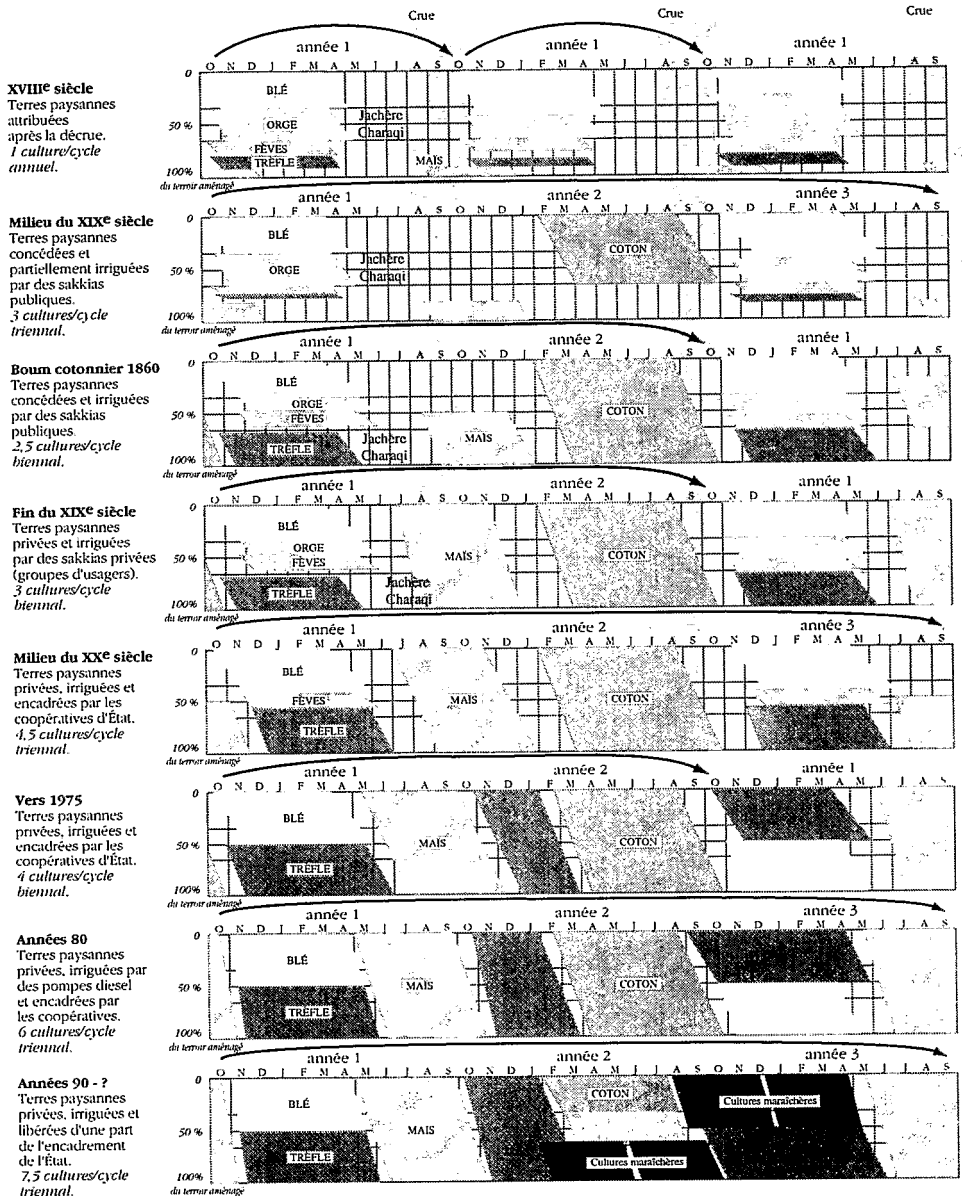
Source : T. Ruf, *Sécheresses*, n° 4, vol. 6, décembre 1995

La largeur du lit majeur varie de 500 à 2 000 m. Dans la vallée, le Nil à l'étiage se trouve de 5 à 7 m en dessous du niveau du sol. Dans le sud du delta, la différence est de 4 à 5 m. Elle diminue progressivement dans le nord du delta. Les hautes eaux sont « normalement » endiguées à un mètre au-dessus du sol. La pente générale de la vallée varie de 65 à 75 mm par kilomètre. Elle est encore plus faible dans le delta : 42 mm par kilomètre.

La structure théorique des chaînes des bassins dans le delta est plus difficile à établir, car la conversion des bassins (*hod*) à l'irrigation pérenne remonte à plus d'un siècle. Les anciens ouvrages hydrauliques, digues, canaux et vannes ont pratiquement disparu ou bien ont été totalement remaniés.

Source : J. Bauvois (1887), K. Gali (1889), H. E. Hurst (1954), J. Besançon (1957), P. Maury (1987), T. Ruf (1986).

Figure 2
Évolution des successions culturales et des assolements
dans le centre du delta du Nil du XVIII^e au XX^e siècle



Source : T. Ruf, Sécheresse n° 4, vol 6., décembre 95

S'il n'y avait pas de travail du sol, c'est que le problème ne se posait pas. Reprenons les objectifs présentés au début, et qui sont de fait les caractéristiques d'une agriculture pluviale :

- la destruction d'un tapis herbacé : la sécheresse qui précédait la crue entre mars et juillet interdisait la croissance d'un recru herbacé après la récolte des céréales ;
- l'enfouissement des résidus de cultures : les pailles laissées dans les bassins étaient sans doute entièrement consommées par les troupeaux en vaine pâture ; on pouvait aussi les récupérer à d'autres fins ou simplement les brûler ;
- la lutte contre les mauvaises herbes : elles devaient être asphyxiées après trois mois de séjour sous un mètre d'eau ;
- la création d'une structure du sol favorable : on pouvait effectivement s'inquiéter des effets de tassement du sol, de phénomènes de compactage en absence de tout travail du sol.

Or, il existait bien une forme de « travail » du sol : les Égyptiens utilisaient le processus naturel de dessiccation après l'inondation. Les sols égyptiens sont des vertisols : ils contiennent une forte proportion d'argiles alluviales gonflantes qui ont la propriété de se rétracter en s'asséchant. Autrefois, il se créait un réseau très profond de fentes verticales et horizontales qui restructurait le sol après chaque inondation en de multiples petits agrégats. C'était la période de la jachère *chavaqui*, d'avril à juillet. La structure du sol redevenait favorable pour la pénétration des racines, pour les échanges minéraux, pour la rétention de l'eau qui permettait la réussite de la culture en absence totale de pluie. Car, on l'oublie souvent, l'Égypte a un climat désertique et ne connaît le climat méditerranéen que dans le nord du delta.

Plus étonnant encore apparaît l'effet de désalinisation de terre : contrairement à l'idée générale que l'on se fait sur le limon, qualifié de fertile, l'alluvionnement dans les *hod* apportait une grande quantité de sels qui auraient pu s'accumuler dans la couche arable. Or le passage de l'eau dans la structure du sol puis le drainage vers le Nil à l'étiage jouaient un rôle fondamental pour équilibrer apports et sorties de sels, dans les horizons du sol utilisés par les racines des plantes cultivées (Besançon, 1957).

Enfin, la couche superficielle résultant de la sédimentation constituait un « lit de semences » très favorable, du moins à condition de semer au moment opportun, c'est-à-dire entre l'instant où l'eau libre se retirait de la surface du sol et celui où une croûte superficielle se formait et limitait fortement la germination.

Ainsi, durant des siècles, l'Égypte a connu une céréaliculture de décrue peu exigeante en travail du sol. En revanche, les communautés agricoles travaillaient collectivement à l'entretien des digues et canaux sous la direction du gestionnaire d'une partie de vallée au nom d'un groupe de villages ou du

pouvoir central. Elles versaient à l'État une part des récoltes fixée en fonction de la surface cultivée, c'est-à-dire de la montée des eaux de crue sur les terrains des *hod*. Cette agriculture avait la particularité de n'exiger aucune préparation du sol et très peu d'outils.

Certes, on voit dans les tombeaux de nobles du Nouvel Empire (vers 1500 av. J.-C.) l'apparition de l'araire et de la traction attelée (Posener, 1959). Il est vraisemblable que cet outillage n'a jamais servi spécifiquement à la culture de décrue, mais à la conduite de cultures spéciales irriguées sur des superficies limitées, sortes de jardins cultivés à contre-saison de la crue. On arrivait à monter de l'eau de plusieurs mètres au moyen d'un instrument connu, le *chadouf*. Mais on aurait tort de croire que l'araire et le *chadouf*, ainsi que l'affirme A. de Sainte-Marie (1987) en périodisant la conquête du delta, furent les outils de base des communautés paysannes, au moins jusqu'au XIX^e siècle pour l'araire, en dehors d'une agriculture marginale de jardins irrigués. Les houes en bois servaient principalement au terrassement des digues et des canaux. Mais la nouveauté des empires égyptiens, c'est la conception, l'organisation et le maintien des aménagements de contrôle de la crue pour produire du blé, base de l'alimentation des paysans, vecteur de l'imposition et, pour ainsi dire, nerf des guerres de conquêtes en Méditerranée et en Orient.

On peut d'ailleurs éclairer l'histoire du pays en fonction de la capacité du pouvoir central à gérer les aménagements de contrôle de la crue. En effet, aux forces centralisatrices souvent théocratiques, s'opposaient régulièrement le particularisme des grands collecteurs d'impôt tentés de conserver la plus grande part à leur profit, finissant par rompre avec l'autorité centrale. Ce processus de « féodalisation », sapant les fondements du mode de production tributaire (ou « asiatique »), conduisait progressivement à des guerres entre les forces de l'État et les rebelles ou entre les divers fiefs voisins, aboutissant à l'incohérence des ouvertures des bassins de réception de la crue, à la dégradation des digues et canaux, et finalement à une catastrophe à l'occasion d'une crue plus violente que la normale.

La révolution du coton et de l'irrigation (XIX^e siècle)

L'Égypte, province ottomane dirigée depuis déjà plusieurs siècles par une caste de mercenaires mamelouks, soumise à leur rivalité et à la dispersion du pouvoir politique et économique, devient un terrain d'affrontement entre puissances européennes. Des troubles du début du XIX^e siècle émerge une nouvelle force politique et militaire représentant les classes moyennes,

conduite par Méhémet-Ali. S'emparant du pouvoir, il va tenter de reconstituer une administration centrale et une armée autonome, après avoir fait assassiner les membres de l'ancienne classe dirigeante en 1811. La sélection de variétés de coton à longue soie réalisée par Jumel en 1823 offre au nouveau pouvoir des ressources financières considérables. L'intégration de l'Égypte au marché mondial par le coton, culture obligatoire, permet dans un premier temps de poursuivre une politique autonome vis-à-vis de l'Empire ottoman et des puissances européennes, mais, dans la deuxième partie du XIX^e siècle, elle n'empêche pas l'endettement du pays et la banqueroute de 1876, qui aboutira à sa mise sous tutelle par les pays européens.

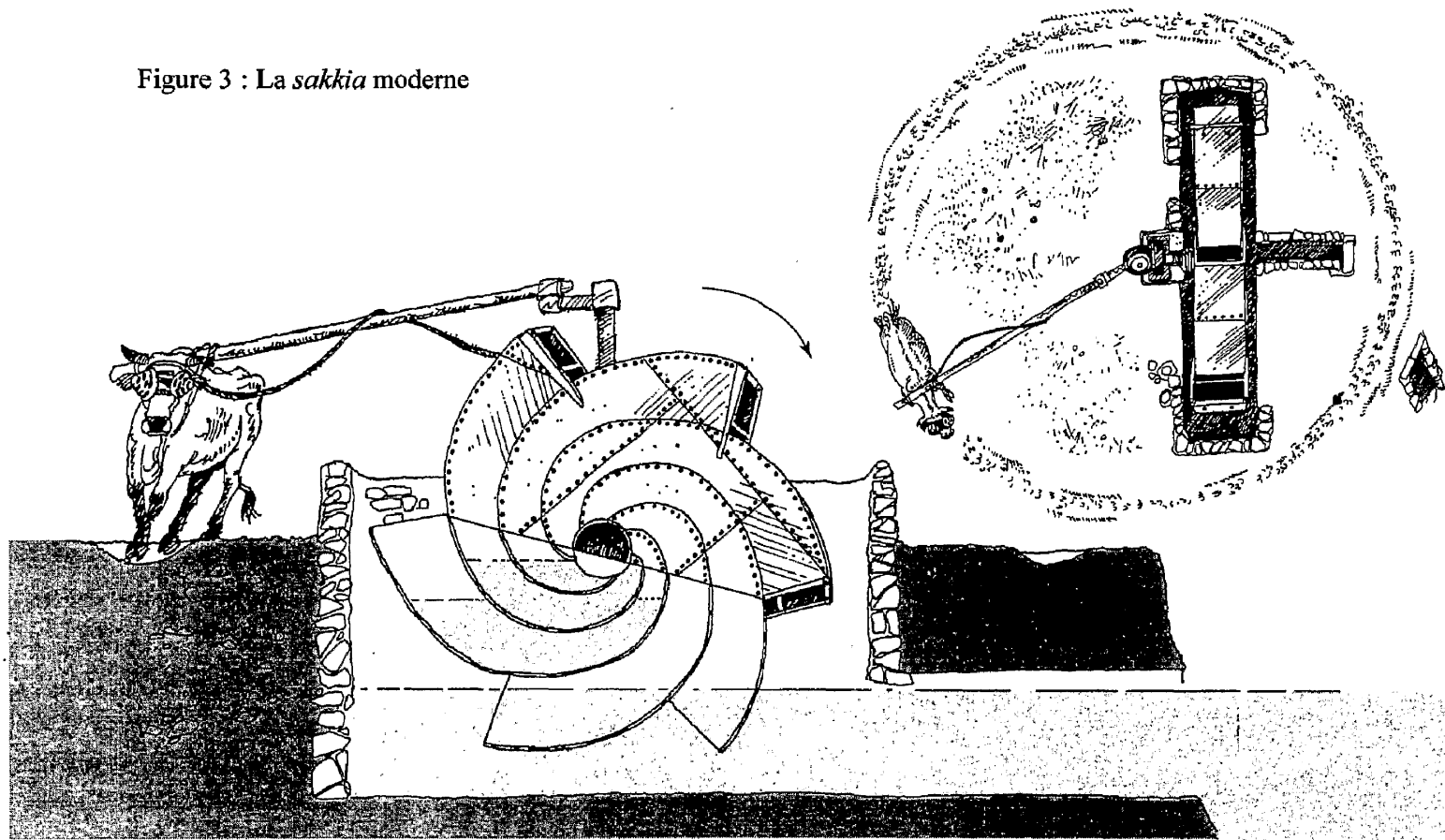
Que s'est-il passé dans les campagnes ? A la fin du XIX^e siècle, dans le delta, rien ne ressemble plus à ce qui existait cinquante ans auparavant⁶. La gestion du fleuve a changé : on essaie désormais d'utiliser au mieux les eaux du Nil à l'étiage pour irriguer le coton. On redoute la crue et on cherche à protéger les champs de l'invasion des eaux en la dispersant dans un vaste réseau de canaux surcreusés, travaux organisés et encadrés par l'État. Il n'y a plus de communautés paysannes exploitant collectivement un bassin, mais une société formée de familles restreintes partagée entre petits propriétaires fonciers, employés, métayers ou fermiers de très grandes propriétés. Chacun tire du coton les ressources monétaires indispensables pour faire face aux dépenses d'irrigation, payer les impôts et les autres dépenses sociales (mariages, décès, réunions familiales).

Le coton ne peut être cultivé avec le système de décrue organisée en bassins et il est en décalage avec les autres cultures céréalières. On ne peut le cultiver qu'en saison chaude, de février à septembre-octobre, et le sol ne contient pas assez d'eau pour une aussi longue période. Pendant la phase de croissance, il faut arroser alors que le Nil est au plus bas ; pendant la phase de maturation des graines, il faut protéger la récolte de la submersion par les hautes eaux. Pour l'irriguer, il faut donc élever l'eau. Mais le fameux *chadouf* apparaît d'un rendement dérisoire par rapport aux besoins. La principale révolution technique au niveau local est l'adoption et la généralisation de la *sakkia* (fig. 3). Il s'agit d'une roue élévatrice d'eau mue par la traction animale (il n'y a généralement pas de chute exploitable pour la faire tourner)⁷.

6. Sur les aménagements entrepris pour adapter les *hod* à l'irrigation pérenne, cf. K. Gali, 1889 ; J. Bruhnes, 1902 ; J. Berque, 1957 ; J. Barois, 1887 ; T. Ruf, 1986.

7. Cependant, dans la province du Fayoum située en dessous du niveau de la mer, les *sakkia* sont mues par des chutes d'eau aménagées : ce sont en fait des norias classiques comme on en rencontre aussi en Syrie. La nécessité de pomper l'eau dans les canaux tertiaires entraîne l'utilisation de la *sakkia* pour toutes les cultures. La *sakkia* était un instrument connu bien avant le XIX^e siècle, mais son emploi généralisé débute au XIX^e siècle. La version métallique connaît son apogée dans les années 1930.

Figure 3 : La *sakkia* moderne



Avec la maîtrise de l'irrigation et l'intensification culturale qu'elle autorise, deux phénomènes vont modifier les états du milieu cultivé : d'une part le limonage ne se produit plus et le lit de semences naturel a disparu ; d'autre part apparaissent dès la première irrigation des adventices qui ne sont plus asphyxiées par un long séjour au fond de l'eau. Désormais il est nécessaire d'intervenir sur les sols, de les préparer pour installer un peuplement végétal dans les meilleures conditions possibles avec les outils connus à cette époque.

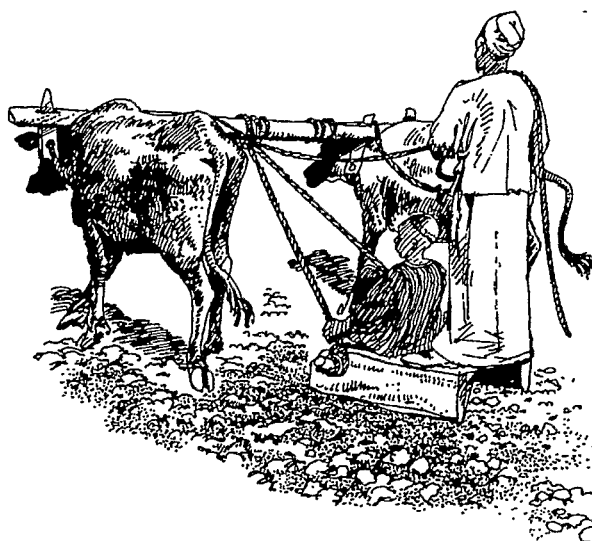
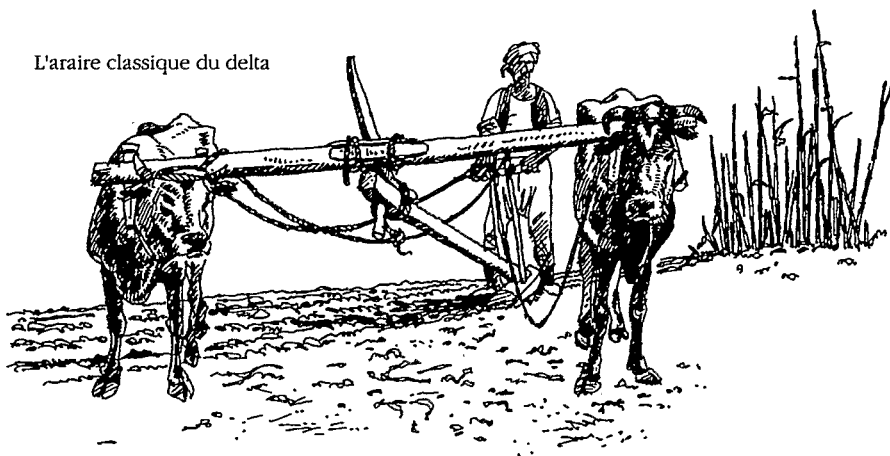
Pour le blé, par exemple, deux manières de procéder coexistent jusqu'au milieu du XX^e siècle (H. Ayrout, 1952). La première dérive directement des anciennes techniques : on irrigue la parcelle pour recréer les conditions de la crue, puis on sème à la volée et l'on enfouit les graines comme cité précédemment, ou encore par le passage d'un scarificateur ou d'une poutre en bois tirée par un animal, *zahaffa*. Cette technique, appelée *khoudayri*, est choisie par les agriculteurs lorsqu'ils n'ont pas beaucoup de temps pour réaliser leurs semis. Elle est peu efficace, car le taux de levée est faible, seule une graine sur cinq donnera une plante saine (fig. 4).

La seconde manière de préparer les terres exige plus de temps et de moyens : l'*afir* consiste à effectuer, sur une parcelle préalablement irriguée et éventuellement fumée, un premier passage à l'araire qu'on nomme *mehrat*. Après une semaine, le sol soumis à une légère dessiccation est à nouveau travaillé, ce qui a pour effet de détruire une grande partie des jeunes pousses d'adventices. Quelques jours après, on sème à la volée, on enfouit les graines et on irrigue juste après. Cette manière de procéder allie la préparation d'un bon lit de semences et la destruction précoce d'adventices. Pour les cultures sarclées d'été (coton, maïs), le processus est identique, mais la préparation du sol plus longue, car il faut réaliser à la houe ou à l'araire des billons dans lesquels seront semées les graines en poquet. L'efficacité de l'*afir* par rapport au *khoudayri* se mesure au taux de plantes saines sur les graines mises en terre (avant démariage pour les plantes sarclées) : une sur deux contre une sur cinq.

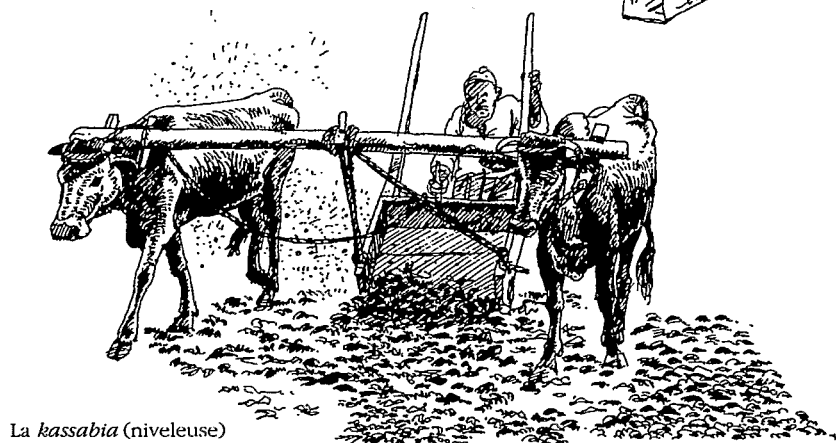
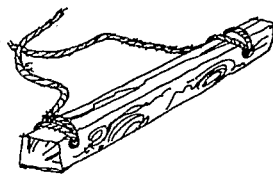
Ainsi, entre 1820 et 1900, la préparation des terres a complètement changé, évolution étroitement liée au bouleversement des aménagements hydrauliques mais également au processus de destruction-restructuration de la société rurale. Les familles élargies ont peu à peu laissé place aux familles restreintes, leur système de production repose essentiellement sur la possession d'une paire de vaches dont la fonction de traction est indispensable : il faut pomper l'eau en actionnant les *sakkia* et travailler le sol avec plusieurs passages de l'araire. Durant le XX^e siècle, jusqu'à l'avènement de la motorisation, les familles paysannes qui disposent de la traction attelée et qui peuvent réaliser l'*afir* ont de plus grandes chances d'obtenir un peuplement végétal homogène et un rendement intéressant que celles qui se

Figure 4 : L'araire et ses instruments complémentaires

L'araire classique du delta



La zabaffa (poutre)



La kassabia (niveleuse)

limitent ou sont limités au *khoudayri*. De plus, les cultivateurs utilisent le fumier, soigneusement collecté, puis épandu dans leurs parcelles.

L'inutilité du labour

Il semble important de comprendre *pourquoi* la charrue et le labour n'ont pas de justification. Les tentatives d'introduction de la charrue ont pourtant été nombreuses et se sont toujours soldées par des échecs.

Grégoire (1862) nous raconte que, dans les années 1850, le vice-roi fit venir à grands frais des charrues Dombasle & Howard. Or, précise-t-il, « le labour en planche ne convient pas aux conditions d'irrigation, qui supposent un sol plan, propre à la submersion. Labourer imposerait de niveler après chaque préparation du sol » (avec la *kassabia*, sorte de raverse en bois tirée par un animal). Il ajoute que l'araire traditionnel peut être amélioré par l'adjonction d'un soc à deux petits versoirs. Enfin, il observe que les paysans règlent avec l'irrigation la résistance du sol à l'avancement de l'araire. L'effet est particulièrement sensible sur les terres argileuses du delta asséchées durant tout l'été : « la terre se délite sous l'action de l'eau comme de la chaux vive et devient facile à travailler. »

Aux arguments de Grégoire, nous pouvons ajouter plusieurs éléments contre l'utilisation de la charrue. En premier lieu, le labour vise à retourner le sol pour détruire la végétation herbacée qui s'y trouverait. Or, comme nous l'avons déjà expliqué, dans la situation agricole du XIX^e siècle, il n'y avait pas de « tapis herbacé » : même les chaumes desséchées disparaissaient avec le passage de ruminants ou plus simplement sous l'action du feu. Par la suite, l'entretien des champs (binage, sarclage, désherbage) est tel qu'après les récoltes, et en absence d'irrigation, les mauvaises herbes ne poussent plus. De plus, au XIX^e siècle, l'effet de la jachère *chavaqui* (cf. *supra*) persistait les années sans coton (deux années sur trois, parfois plus).

Le labour a d'autres fonctions : remonter l'horizon inférieur d'accumulation, enfouir dans la couche arable les amendements et la fumure de fonds. Mais dans le cas égyptien, des considérations énergétiques rendent problématique sa réalisation : les sols sont trop durs à travailler à sec, et la force de traction animale est restée très longtemps insuffisante pour accomplir un tel travail. Si on y tenait, il aurait fallu saturer le profil cultural avec une pré-irrigation, mais le labour risquait alors de créer de grandes mottes de terre moulée. En séchant, ces agrégats deviendraient très durs, ce qui imposerait une nouvelle façon culturale pour les faire éclater et obtenir enfin un bon lit de semences.

Deux autres arguments ne plaident pas en faveur du labour. Gali en 1889 et de Chamberet en 1907 les signalaient déjà : d'une part, en pays chaud, il se produit une minéralisation rapide de la matière organique, due à l'irrigation dans le centre du delta, aboutissant à terme à une réduction de la fertilité ; d'autre part, dans le nord du delta, le risque est grand de ramener à la surface le sous-sol fortement salé qui stériliserait la couche arable, car l'extension de l'espace cultivé s'est faite, sous la pression démographique, sur les zones naturellement salées. L'époque de Méhémet-Ali est celle de la révolution du coton et de l'irrigation qui font de l'Égypte un pays étroitement intégré aux économies occidentales, au point d'en subir les conséquences après la banqueroute de l'État. La période coloniale passée, l'Égypte nassérienne fonde sa légitimité sur la poursuite des transformations hydrauliques et sur l'encadrement administratif et politique de la société rurale.

L'évolution récente de la préparation des terres

Au début du XX^e siècle, l'ensemble des terres noires du delta était converti à l'irrigation pérenne. Progressivement, la vallée dut elle aussi s'adapter aux choix des services d'irrigation, jusqu'à l'édification du Haut Barrage d'Assouan (1964).

Cause du processus ou conséquence du développement de l'agriculture, la population vivant sur le territoire devenu exigu des terres agricoles – 4 millions d'hectares environ – est passée de 2 millions, vers 1800, à 70 millions de personnes, à la fin du XX^e siècle.

Après 1950, l'encadrement étatique de l'agriculture va s'accroître jusqu'à l'imposition d'un assolement biennal par grands blocs de cultures de plusieurs dizaines de *feddans*⁸. Cette planification autoritaire des choix de cultures joue surtout sur le coton, culture stratégique du pouvoir nassérien.

L'expérience avait été acquise dans les coopératives de réforme agraire. Les bénéficiaires des terres confisquées aux très grands propriétaires avaient reçu des parcelles réparties dans les différentes soles et le choix des cultures revenait strictement au directeur de la coopérative. Dans ces coopératives très particulières (elles ne représentent que 13 % de la superficie agricole du pays), la préparation des terres échappe à la décision de l'agriculteur : elle est mécanisée sur l'ensemble de la sole (T. Ruf, 1983 ; S. d'Ornano, 1980).

L'extension du principe coopératif étatique, avec son corollaire l'assolement contrôlé, à l'ensemble du pays, n'a pas amené immédiatement les

8. 1 *feddan* = 0,42 ha.

agriculteurs à se dessaisir de la préparation des terres. Pourtant les difficultés apparaissent dans l'exécution de cette opération avec la traction attelée, essentiellement pour des questions de temps disponible entre deux cultures annuelles.

Les systèmes de production sont devenus de plus en plus intensifs à mesure de la réduction des superficies disponibles par famille, génération après génération (morcellement des propriétés). On cultive généralement six cultures en trois ans avec la répartition suivante :

- une culture de rente, le coton ;
- une culture vivrière, le maïs, avec une sous-fonction fourragère ;
- une culture fourragère, le bersim (trèfle d'Alexandrie) ;
- une culture qui a les trois fonctions précédentes (revenu, alimentation, fourrage), le blé.

La succession classique est la suivante :

Année 1		Année 2		Année 3	
hiver	été	hiver	été	hiver	été
bersim dérobé	coton	blé	maïs	bersim cycle long	maïs

La double culture annuelle, à laquelle sont parvenus les paysans dans la deuxième moitié du XX^e siècle, pose donc le problème de la validité de la technique *afir* : pour être efficace, elle n'en est pas moins longue (deux à trois semaines). L'alternative du *khoudayri* n'est pas satisfaisante. La mécanisation du travail du sol répond alors à l'exigence de rapidité.

Aujourd'hui, les tracteurs de soixante-quinze chevaux peuvent tirer un scarificateur dans un sol non humidifié préalablement (fig. 4). Avec une largeur de travail d'un mètre environ (cinq dents), ils peuvent effectuer en une seule journée deux passages croisés, complétés par un émiettement superficiel des agrégats, toujours réalisé avec la poutre en bois, *zahaffa*.

Le coût de l'opération reste relativement faible – de dix à vingt livres⁹ par *feddan* – comparé aux autres charges consenties pour le fermage (cinquante livres), pour l'irrigation (vingt à cinquante livres), pour les intrants (vingt à cinquante livres) et pour les journaliers à la récolte (jusqu'à cent livres) (données de l'EWUP pour l'année 1979). Rapidité et bon marché expliquent que la plupart des paysans du centre et du nord du delta n'utilisent plus leur force de traction animale, mais préfèrent payer un tractoriste privé ou employer un tracteur de la coopérative du village s'il existe et s'il est en état de marche, ce qui est un autre problème.

9. Le livre égyptienne de 1980 est égale à environ 6 F de l'époque.

A partir de 1975, avec la politique d'ouverture économique d'inspiration néolibérale, le parc de tracteurs privés croît chaque année. Ainsi, en 1982, à Mit Al'Amil, on dénombre un parc de vingt-six tracteurs privés appartenant généralement aux plus grands propriétaires fonciers, et deux tracteurs gérés par la coopérative : le rapport est d'un tracteur pour cent *feddans* (un pour 42 hectares), ce qui est déjà très important.

L'acquisition d'un tracteur à crédit est possible seulement si l'acquéreur peut garantir le prêt par sa propriété, qui doit obligatoirement être supérieure à cinq *feddans* (car une plus petite propriété est légalement insaisissable). Certains tracteurs appartiennent à des personnes qui auraient moins de cinq *feddans*, mais elles ont peut-être obtenu une garantie foncière d'autrui (membres de la famille) ou bien ont payé comptant avec les revenus acquis à l'étranger (migrants). Quoi qu'il en soit, se développe une classe de petits entrepreneurs qui travaillent à façon avec un tracteur, une remorque, un scarificateur et une petite batteuse-hacheuse de paille. Les travaux de transport, de préparation des terres et post-récolte paraissent tous mécanisés dans ce secteur centre-nord du delta.

Dans les années 1955-1975, l'État a été l'initiateur de la motorisation dans les coopératives de réforme agraire puis dans l'ensemble des coopératives d'encadrement. Mais la gestion étatique du parc de tracteurs a connu les problèmes habituels du genre : choix discutable du matériel, inadaptations, non compatibilité entre les multiples marques, maintenance difficile, corruptions diverses, désintéressement du tractoriste sous-payé vis-à-vis de la machine et de la qualité de travail de la préparation des sols...

Après 1975, l'effort de motorisation s'effectue de manière privée, l'État poursuivant au même niveau la gestion de son parc. Par exemple, dans le gouvernorat de Dagahliya, où se trouve Mit Al'Amil, il y a en 1981 175 tracteurs coopératifs pour 4 800 tracteurs privés. L'État, qui assure une grande partie de la vente des tracteurs, favorise cette évolution en négociant avec les pays de l'Est la fourniture de tracteurs bon marché, tandis que les firmes occidentales, pour s'aligner sur les prix, proposent des « fins de séries ». Ces concurrences accroissent les disparités du parc égyptien, mais favorisent aussi l'émergence de petits réparateurs artisans-bricoleurs, et le trafic des pièces détachées... certains parleraient de « secteur informel » à la campagne.

On peut rapprocher l'intervention de l'État dans le domaine de la motorisation de celle de l'administration du siècle passé dans le domaine de l'irrigation et de la traction animale : l'initiateur est l'appareil d'État, mais l'appropriation de la technique et son développement lui échappent plus ou moins rapidement.

Le choix stratégique de la mécanisation du travail du sol a été raisonné à partir des contraintes de calendrier cultural et des conditions économiques de

sa réalisation, mais pas à partir de l'état du milieu lui-même. Or celui-ci a évolué : l'alternance submersion longue dessiccation n'existe plus ; la rapide succession des cultures a supprimé le temps de repos de la terre, c'est-à-dire le temps où on ne l'irriguait pas. En l'absence d'un réseau de drainage efficace, une grande partie des terres du delta et de la vallée connaît la remontée de la nappe phréatique. Les effets de ce phénomène sont bien connus : processus de réduction et d'asphyxie, salinisation, mais aussi moindre restructuration du sol par manque de dessiccation en profondeur. Les passages répétés de tracteurs dans de telles conditions ont des effets négatifs sur la structure du sol par compactage.

Dans cette période 1970-1980, on trouve à nouveau les débats du début du siècle entre ceux qui prônent une réduction des possibilités d'arrosage par des moyens hydrauliques et des incidences financières, et ceux qui privilégient un effort public très important sur le drainage. En définitive, avec le même temps de retard que celui du début du XX^e siècle – une vingtaine d'années –, l'État égyptien a remédié aux effets induits par les investissements hydrauliques lourds. Un vaste programme de drainage par drains enterrés a été financé par la Banque mondiale. Le service des irrigations a calibré les grands collecteurs, compte tenu des apports permanents que reçoit la nappe.

L'exemple égyptien, en matière de préparation des terres, apporte quelques enseignements intéressants pour la recherche et le développement. D'abord, il peut exister un décalage très important dans le temps entre l'apparition d'un outil, comme l'araire ou la *sakkia*, et son emploi généralisé. Cela reste vrai pour le tracteur, introduit en Égypte après la deuxième guerre mondiale, mais réellement diffusé à grande échelle seulement depuis une vingtaine d'années. Ensuite, un outil est adopté d'une part en fonction des transformations générales de l'écosystème cultivé qui se répercutent à leur tour sur l'état du milieu local qu'il cultive, d'autre part en fonction des moyens économiques disponibles pour acquérir, entretenir et renouveler l'outil considéré. Enfin, dans le cadre égyptien d'une agriculture très intensive pratiquée dans de très petites exploitations, l'insertion dans l'économie moderne entraîne, faute de systèmes d'outillage adaptés et accessibles, une certaine perte de la maîtrise de la préparation des terres : il n'y a pas le choix de l'outil imposé par l'entrepreneur ni de la date, ni de la méthode. A terme, les agriculteurs du delta ne seront-ils plus que des « semeurs » ?

Figure 5 : Culture du coton : complémentarité des outils anciens et modernes

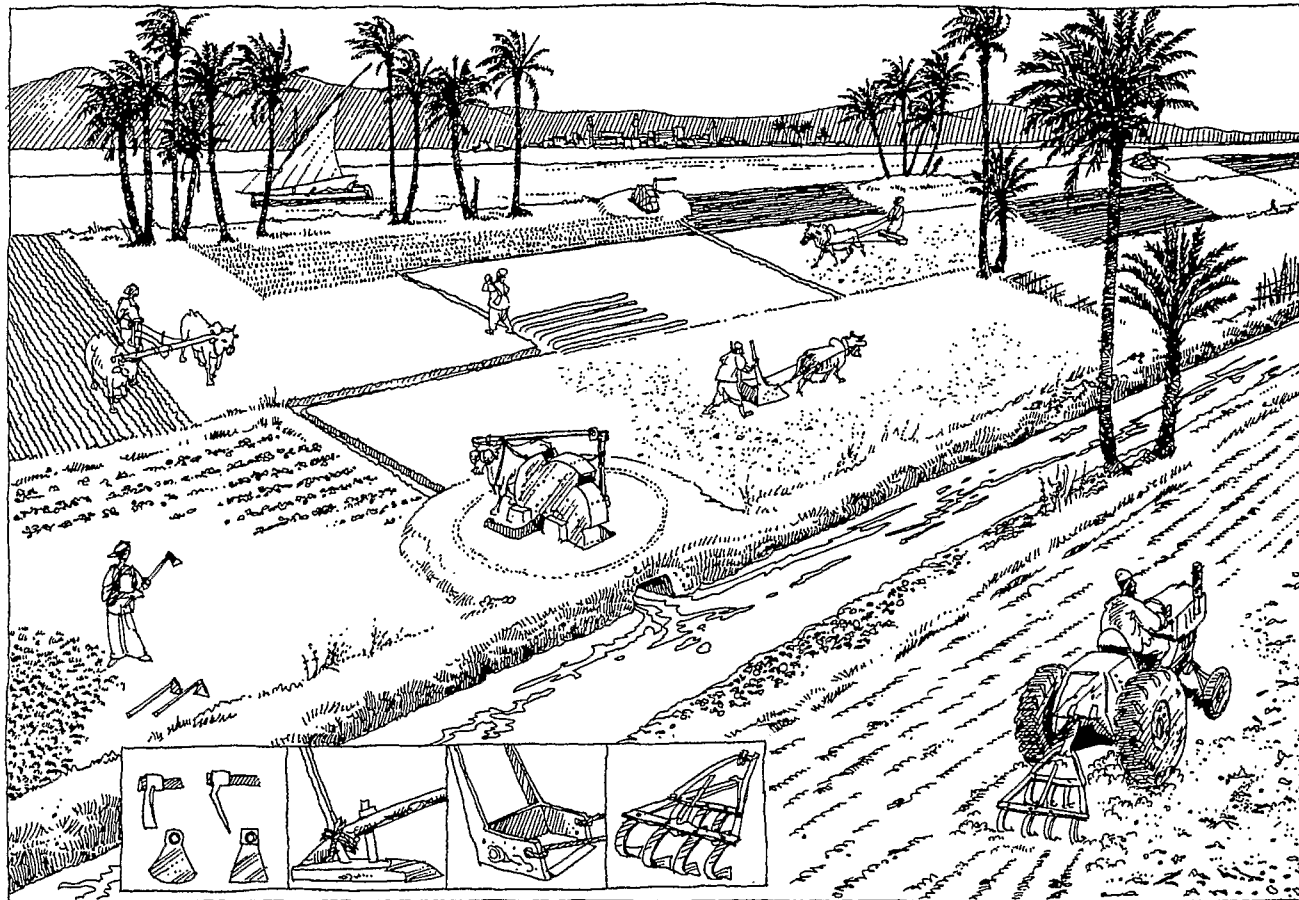
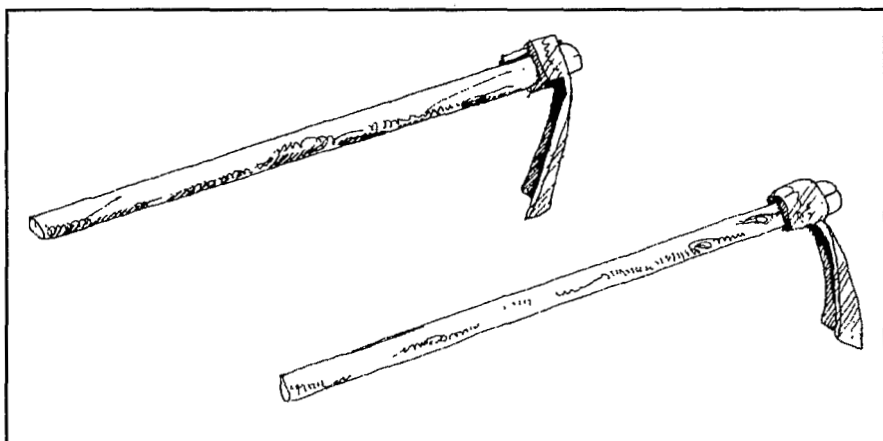


Figure 6 :
Les houes actuelles, instruments de sarclage et de conduite
de l'irrigation dans les sillons



Bibliographie

- AUDEBEAU C., 1909, *Rapport au sujet des expériences relatives à l'influence de la nappe souterraine sur les cultures de coton*, Le Caire, Commission des domaines de l'État égyptien, 111 p.
- 1911, *Rapport sur les expériences et observations effectuées en 1910 dans les tefiche de Santa*, Le Caire, Commission des domaines de l'État égyptien, 54 p.
- 1913, *Observations faites en 1912 dans le centre du delta*, Le Caire, Commission des domaines de l'État égyptien, 37 p.
- AYROUT H., 1952, *Fellahs d'Égypte*, Le Caire, Sphinx, 210 p.
- BAROIS J., 1887, *L'irrigation en Égypte*, Paris, Baudry et Cie, 380 p.
- BENEDICK E.E., 1979, « The high dam and the transformation of the Nile », *Middle East J.*, 2, pp. 119-144.
- BERQUE J., 1957, *Histoire sociale d'un village égyptien au XX^e siècle*, Paris, Mouton, 87 p., et Cambridge, 1961, 150 p.
- BESANÇON J., 1957, *L'homme et le Nil*, Paris, Gallimard NRF, 390 p.
- 1980, *Portrait de l'Égypte rurale au milieu du XX^e siècle. L'Égypte aujourd'hui, permanences et changements, 1805-1976*, Paris, CNRS, pp. 179-212.

- BRÉHIER L., 1900, *L'Égypte de 1798 à 1900*, Paris, Éd. Combet, 333 p.
- BROOKS R.H., WAHBY H., 1980, *Summary of Egypt water use and management project, with its accomplishments*, Cairo, Ft Collins Colorado, EWUP, 11 p.
- BRUNHES J., 1902, *L'irrigation, ses conditions géographiques, ses modes et son organisation dans la péninsule ibérique et dans l'Afrique du Nord*, Paris, Naud éditeur, 759 p.
- CAPMAS, Agence centrale pour la mobilisation publique et les statistiques (éditeur des principales statistiques macro-économiques égyptiennes).
- CEDUST, 1981, 1982, 1983, Observatoire agricole : voir les auteurs respectifs, Abdallah, Hardy, Peuplé, Du Puy, Ramah, Ruf, De Sainte-Marie. Toutes les études et une revue de presse arabe se trouvent à la mission de recherche et de coopération, 22 rue el Fawakeh, Mohandessin, Le Caire.
- CHAMBERET R. DE, 1909, *Enquête sur la condition du fellah égyptien au triple point de vue de la vie agricole, de l'éducation, de l'hygiène et de l'assistance publique*, Dijon, Impr. Darantière, 206 p.
- CHARLES ROUX F., 1936, *Histoire de la nation égyptienne*, t. VI : *L'Égypte de 1801 à 1882*, Paris, 400 p.
- DAOUD M., 1981, « L'assolement en Égypte, comment doit-il être », *Al Ahram*, 22 décembre 1981.
- DAUMAS F., 1974, *La vie dans l'Égypte ancienne*, Paris, PUF, coll. « Que sais-je », 127 p.
- DOTZENKO A.D., ZANATI M., ABDEL-WAHED A.A., KELEG A.M., 1979, *Preliminary soil survey report for the Beni Magdoul and El Hammami areas*, Cairo, Ft Collins, Colorado, EWUP technical report n° 2, 43 p.
- EMCIP (Egyptian major cereals improvment project), 1980, *Present status and future of wheat and barley improvment in Egypt*, Le Caire, 13 p. ronéo.
- EWUP (Egyptian Water Use Management Project), 1978, *Problem identification report for Mansouriya study area*, PTR § 1, Cairo, 22 el Galaa St, 30 p. environ.
- 1979, *Preliminary soil survey report for the Beni Maghdul and al-Hammami areas*, PTR § 2, Cairo, 39 p.
- 1979, *Problem identification report for Kafr el Sheikh study area*, PTR § 6, Cairo, 30 p. environ.
- 1981, *History of work at Kafr el Cheikh area*, Cairo, EWUP, 12 p.
- GALI K., 1889, *Essai sur l'agriculture de l'Égypte*, thèse de l'Institut agricole de Beauvais, Paris, Éd. H. Jouve, 355 p.
- GERSAR, 1981, *Application of French experience and technology in the rehabilitation and modernization of old irrigation perimeters*, Nîmes, GERSAR, 44 p.

- GIRARD P. S., « De l'état des cultivateurs en Égypte », *Description de l'Égypte*, 2^e éd., Paris, 1824, vol. 17, pp. 37-48.
- GRÉGOIRE M., *De la culture du coton en Égypte : historique, état actuel, avenir*, Le Caire, Mémoires de l'Institut égyptien, t. I, 1862, pp. 437-486.
- HARDY I., GRAINDORGE M., *Étude des systèmes de production paysans dans un village égyptien du delta*, mémoire DAA, INAPG, Observatoire agricole du CEDUST du Caire, Paris, 1982, 199 p.
- HURST H.E., 1954, *Le Nil, description générale du fleuve, utilisation de ses eaux*, Paris, Payot, 302 p.
- LEBAS L., LEVY M., 1979, *Politiques nationales et techniques agricoles, le cas de l'Égypte*, Paris, INRA GRET, 74 p.
- LERICOLLAIS A. et SCHMITZ J., 1984, « La calebasse et la houe, techniques et outils de cultures en décrue dans la vallée du Sénégal », in Seignobos C. et Peltri-Wurtz (éd.), *Les instruments aratoires en Afrique tropicale*, Cahiers ORSTOM, série Sciences humaines, vol. XX, n° 3-4, pp. 427-452.
- LORCA A., 1979, *John Ninet, lettres d'Égypte, 1879-1882*, Paris, CNRS, 290 p.
- MARZOUK Y., 1989, « Sociétés rurales et techniques hydrauliques en Afrique », *Études rurales*, 115-116, juillet-décembre, pp. 9-37.
- MAURY P., 1987, *Irrigation et agriculture en Égypte à la fin du XVIII^e siècle. L'homme et l'eau en Méditerranée et au Proche-Orient. IV : L'eau dans l'agriculture*, Lyon, Travaux de la Maison de l'Orient n° 14, pp. 77-93.
- MAZOYER M., 1978, *Systèmes agricoles d'exploitation de la nature*, Chaire d'agriculture comparée, Institut national agronomique de Paris-Grignon, 19 p.
- 1979, *Les systèmes de cultures hydrauliques des régions arides : la vallée du Nil*, Paris, Cours d'agriculture comparée de l'INAPG.
- 1985, *Rapport de synthèse provisoire du comité « Systèmes agraires »*, Min. Rech. Technol., oct., 16 p. dactyl.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DIRECTION DES SOLS, ORSTOM, 1993, *La salinisation et la gestion des eaux dans les oasis, résumés des communications*, Tozeur, 8-9 déc., 14 p.
- MINISTRY OF AGRICULTURE, 1969, *Agricultural cooperative societies law n° 51 of february*, Cairo, 65 p. (Politique agricole).
- 1980, *The new agricultural cooperative law n° 122 of 1980*, Cairo, 58 p.
- MOLINAAR A., 1956, *Machines à élever l'eau pour l'irrigation*, Rome, FAO, coll. Progrès et mise en valeur, cahier n° 60, 78 p.
- MOSSERI V.M., 1928, « La fertilité de l'Égypte. Le Caire », *L'Égypte contemporaine*, pp. 91-126.
- OBSERVATOIRE AGRICOLE DU CEDUST, 1981-1982 (Divers comptes rendus d'entretiens avec des agriculteurs, des études régionales, des études de

- politique agricole égyptienne sont disponibles à la Mission de recherche et de coopération, 22 rue el Fawakeh, Mohandessin, Le Caire).
- ORNANO S. d', 1980, *Mécanisation agricole dans les pays en voie de développement, étude du cas de l'Égypte*, Le Caire, CE-DUST, 300 p.
- PEUPLE R., RICHARD G., 1983, *L'agriculture dans la zone rizicole du delta du Nil (Égypte)*, Observatoire agricole du CEDUST, Mémoire de DAA de l'INAPG, Le Caire, Paris, 213 p. (agro-économie).
- POSENER G., 1959, *Dictionnaire de la civilisation égyptienne*, Paris, Fernand Hazan, 320 p.
- RIVLIN H., 1961, *The agricultural policy of Mohammed Ali in Egypt*, Cambridge, 400 p.
- RUF T., SAINTE-MARIE C. de, 1981, *L'administration des coopératives à Mansoura*, Observatoire agricole du CEDUST, Le Caire, 31 p. ronéo (politique agricole).
- RUF T., 1983, *Identification des exploitations agricoles égyptiennes et de leur évolution de la fin du XVIII^e siècle à nos jours. Étude de cas dans le centre du delta et en moyenne Égypte* (titre provisoire).
- 1983, *La formation agraire égyptienne de la fin du XVIII^e siècle à nos jours, analyse du fonctionnement des exploitations agricoles dans le nord du delta et en Moyenne Égypte*, Paris, thèse III^e cycle, IEDES Paris I, 391 p.
- 1984, « La coexistence de systèmes de production différents dans une région du delta du Nil : intérêt de l'approche historique pour le diagnostic régional et l'action de développement », *Les Cahiers de la recherche-développement*, n° 3-4, janv.-avril, pp. 30-41 (agro-économie et histoire).
- 1985, « Deux siècles d'interventions hydrauliques et cotonnières dans la vallée du Nil », communication sem. Agronomes et géographes, Lab. sociologie et géographie africaines LA 94, Paris, ORSTOM, in *A travers champs, agronomes et géographes* (agro-économie et histoire).
- 1986, « L'intégration de l'élevage dans les petites exploitations du delta du Nil, approche historique des fonctions de l'élevage bovin : traction, fertilisation, épargne », communication sem. Relations agriculture-élevage CIRAD-DSA, Montpellier, 10/13-09-1985, *Les Cahiers de la recherche-développement*, n° 9-10, janv. avr. 1986, pp. 100-106 (agro-économie et histoire).
- 1986, *La sakkia égyptienne, interface entre l'aménagement hydro-agricole et les systèmes de production paysans*, Aménagements hydro-agricoles et systèmes de production, 16-19 décembre 1986, Montpellier, CIRAD-DSA, t. II, pp. 375-381.
- 1988, *Histoire contemporaine de l'agriculture égyptienne*, Essai de synthèse, Paris, ORSTOM, coll. « Études et thèses », 289 p.

- 1992, *Questions sur le droit et les institutions de l'eau dans l'Égypte ancienne*, Colloque international : « Les problèmes institutionnels de l'eau en Égypte ancienne et dans l'Antiquité méditerranéenne », Association internationale pour l'étude du droit de l'Égypte ancienne, Vogüe, 24-28 juin, Le Caire, Institut français d'archéologie orientale (sous presse).
- SAINTE-MARIE C. de, 1989, « De la boue au labour. État et paysans », *Études rurales*, n° spécial consacré à l'hydraulique africaine, 115-116, juillet-décembre, pp. 38-59.
- SAMAH K. M., 1981, *An analytical study of selected socio-economic factors which affect management in agricultural cooperatives in RAE*, Heliopolis, M. Sc. Fac. agric. Ain Shams, 100 p. env. (socio-économie).
- SÉBILLOTTE M., 1978, *Itinéraires techniques et évolution de la pensée agronomique*, C. R. Acad. d'agric. de France (II), pp. 906-914.
- SOCIÉTÉ SULTANIENNE D'AGRICULTURE, 1916, *Almanach de la société sultannienne d'agriculture*, Le Caire, IFAO, 309 p. (agronomie, politique agricole).
- 1920, *Mémento agricole égyptien*, Le Caire, IFAO, 300 p. (agronomie, politique agricole).
- USAID, MINISTRY OF AGRICULTURE, 1976, *Egypt : major constraints to increasing agricultural productivity*, Foreign agric. econ. report, Washington, USAID, 120 p.
- VERCOUTER J., 1992, *L'Égypte et la vallée du Nil*, t. I : *Des origines à la fin de l'Ancien Empire* ; ch. II : *Environnement et sources d'une civilisation*, Paris, PUF, pp. 23-39.