

# DE L'ORIGINE ET DE L'ÉVOLUTION DE QUELQUES MATÉRIELS AGRICOLES EN CHINE

M. ANGLADETTE, spécialiste renommé de la culture du riz, a passé une partie de sa carrière en Extrême-Orient. A l'occasion d'une mission effectuée récemment il a pu visiter une partie du Musée de Pékin consacrée à l'évolution de l'agriculture chinoise. Nous sommes heureux qu'il ait pu s'arrêter suffisamment devant les éléments illustrant l'évolution millénaire des divers matériels ayant servi au développement de la riziculture, et le remercions d'avoir bien voulu nous fournir cet article. Ses notes et schémas, nous l'espérons, pourront inspirer des réflexions utiles à certains de nos Lecteurs.

Une visite au Musée d'Histoire de la Chine à Pékin fournit d'intéressantes indications sur l'évolution de l'Agriculture ainsi que sur la création, le perfectionnement et l'utilisation de divers instruments agricoles.

La découverte de restes de millet dans la vallée de la Rivière Jaune, et de blé et de riz dans la vallée du Yangtse a permis d'affirmer qu'il y a cinq à six mille ans (3.000 à 4.000 ans avant J.-C.), l'agriculture était déjà largement répandue dans cette région. Durant cette période primitive, l'agriculteur se servait d'instruments spécialisés pour les divers travaux.

La préparation du sol était exécutée à l'aide de deux types d'instruments :

— la bêche, constituée par une pierre taillée cordiforme et fixée à un manche fendu à son extrémité, l'ensemble étant maintenu par un lien (fig. 1) ;

— la houe constituée d'une palette de pierre taillée, approximativement trapézoïdale, percée d'un trou permettant la fixation d'un court manche (fig. 2).

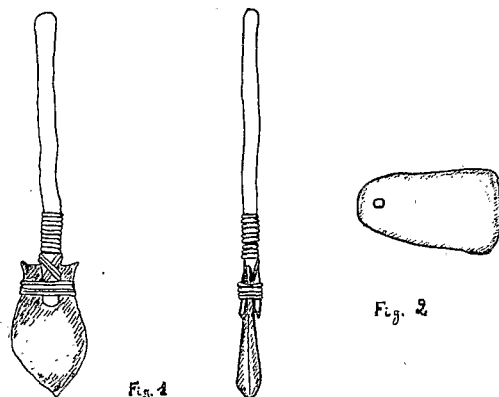


Fig. 1. — Bêche en pierre. Kuang si, 2 000 Av. J.-C.

Fig. 2. — Lame de houe en pierre. Kuang si, 2 000 Av. J.-C.

De tels instruments ont été découverts à de nombreux exemplaires, notamment dans le Kouang Si, Hainan, etc..., et datent de plus de quatre millénaires.

La récolte des épis de blé, de millet, ou des panicules de riz était exécutée en les détachant de l'extrémité des chaumes à l'aide de couteaux de diverses formes.

Dans les vallées du Yang Tsé et du Si Kiang, on a trouvé un couteau à récolter datant de 3 à 4.000 ans av. J.-C. et constitué d'une lame de pierre à tranchant affilé, et portant un renflement formant poignée (fig. 3) ; tenue dans la paume de la main, cette lame permettait de couper les chaumes (juste en dessous des épis ou panicules)

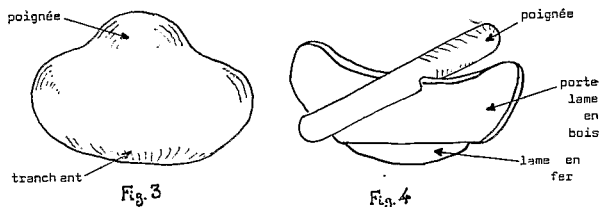


Fig. 3. — Couteau à récolter en pierre taillée. Si kiang, 3 à 4 000 Av. J.-C.

Fig. 4. — Ani-ani actuellement en usage dans Java

appliqués par les doigts sur le tranchant de la lame de pierre. Ce couteau rappelle étrangement l'ani-ani utilisé couramment de nos jours en Indonésie, à Java notamment, pour la récolte du paddy (fig. 4).

On a d'autre part découvert un couteau à récolter d'un autre type, constitué d'une petite lame de pierre tranchante prolongée par un manche très court en pierre (fig. 5).

A la période primitive, caractérisée par la pierre taillée et la poterie, a succédé la période dite de l'esclavage (du  $xx^e$  siècle à 475 av. J.-C.),

caractérisée d'abord par l'utilisation du bronze pur, ensuite par celle du fer.

Au début de cette période, la dynastie des Hsia fut marquée au point de vue agricole par le règne de Yu le Grand qui procéda à l'aménagement de bassins fluviaux et de lits de rivières, afin d'en régulariser le cours et de lutter contre les inondations dévastatrices.

Durant la dynastie suivante, celle des Shang, l'agriculture prit un vaste développement : production de blé, de riz, de diverses variétés de millet ; on assista durant cette période au développement de la sériciculture.

Un instrument original datant de cette période (XI<sup>e</sup> à VIII<sup>e</sup> siècle av. J.-C.) fut trouvé dans le San Si : il s'agit encore d'un couteau à récolter le riz, rappelant l'ani-ani et constitué d'une lame courbe tranchante de pierre taillée ou de coquillage, et percée de deux petits trous permettant certainement la fixation d'une courte poignée en bois (fig. 6).

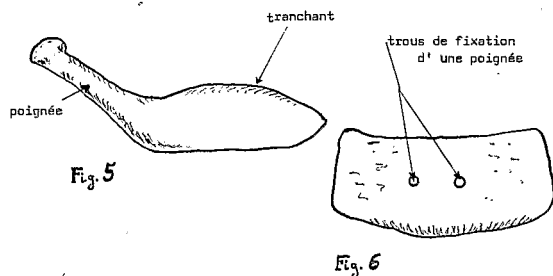


Fig. 5. — Couteau à récolter en pierre taillée. 2 000 Av. J.-C.

Fig. 6. — Couteau à récolter en coquillages. San Si, 11<sup>me</sup> à 8<sup>me</sup> S. Av. J.-C.

La fin de cette période fut marquée par l'apparition du fer entrant dans la constitution des outils de culture.

Mais c'est surtout avec le début de la période féodale pendant la période des Etats militaires (475 à 221 av. J.-C.) que se développa la production intensive des instruments de culture en fer. Des moules pour couler des outils en fer ont été découverts dans le Comté de Hsinglung dans la Province de Hopei ; des socs de charrue, des fers de houe et de bêche ont été exhumés dans le Comté de Yi dans la province de Hopei, dans le Comté de Huei dans la province du Honan et en divers autres lieux.

Les houes de l'époque avaient acquis la forme qu'elles conservèrent jusqu'à nos jours dans tout l'Extrême-Orient de civilisation chinoise ; il s'agit d'un corps avec talon en bois et bord s'enchaissant dans un fer tranchant ; un manche court, perpendiculaire au corps de la houe sert à la manœuvrer (fig. 7).

Une bêche, constituée d'une palette en bois

terminée par un fer tranchant (fig. 8), et un fer de houe complet triangulaire sont également de la même période (fig. 9).

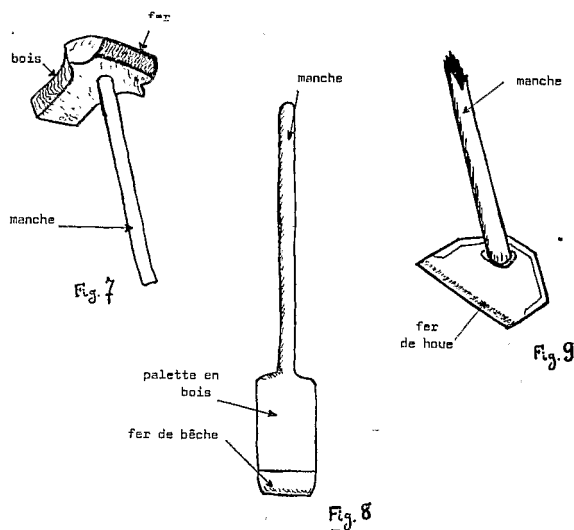


Fig. 7. — Houe en bois et fer. 471 à 221 Av. J.-C.

Fig. 8. — Bêche en bois et fer. 471 à 221 Av. J.-C.

Fig. 9. — Houe en fer. 471 à 221 Av. J.-C.

Durant les dynasties Chin et Han et la période des trois royaumes (221 av. J.-C. à 265 ap. J.-C.), on voit se développer les moyens d'arrosage et d'irrigation, les instruments de culture, ainsi que les matériels de préparation des récoltes. Des reconstitutions ou des modèles réduits de norias à chapelet à main, de roues à eau, de chadoufs en bois (Tiao chin), de conduites formées d'éléments cylindriques de pierre sont exposés ; ils reproduisent des objets datant de la fin de la dynastie Chin (chadouf) (fig. 10), de notre ère

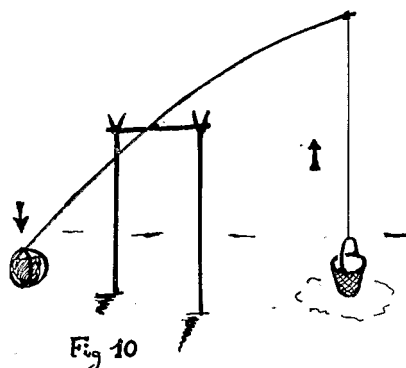
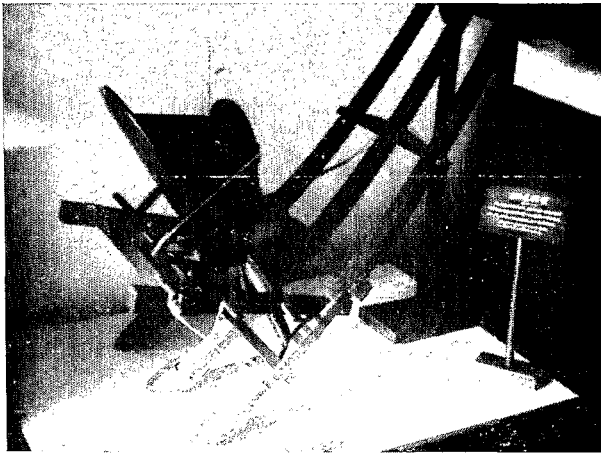


Fig. 10. — Élévateur d'eau à balancier. Tiao Chin 200 Av. J.-C.

(noria) (fig. 11), ou de la période des trois royaumes.

Parmi les instruments de culture, l'un des plus



Semoir de l'époque des hans. 35 à 7 Av. J.-C.

remarquables est le semoir multilignes à réservoir à grains et tubes de descente vers des goulottes débouchant vers de petits socs.

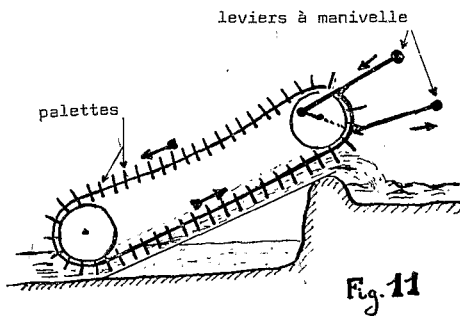


Fig. 11. — Noria à chapelets à main

Une reconstitution de cet instrument, datant de la dynastie des Hans (35 à 7 av. J.-C.) indique l'état d'avancement atteint dès cette époque. L'actuel semoir manuel en lignes, de Ceylan, n'est pas plus perfectionné.

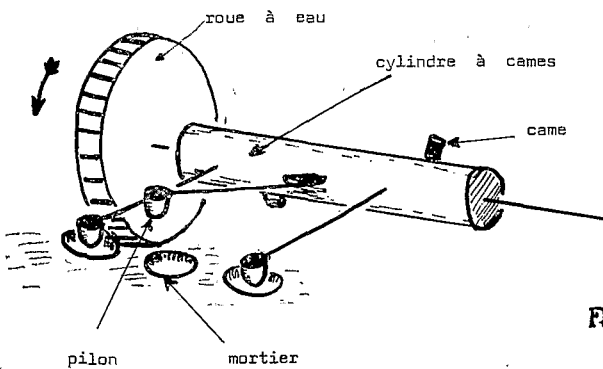


Fig. 13. — Pilon multiples à eau

Des pierres gravées datant de la dynastie des Hans de l'Est représentent des scènes de labour, la charrue étant tractée par des bœufs, furent trouvées à Shuangkouchen, Comté de Suining (province de Kiangsu).

La préparation des récoltes fait également à cette époque de gros progrès : une meule en pierre a été déterrée à Tsinan dans la province de Shantung ; elle date du début de la dynastie Han. Des scènes de broyage des grains figurent sur des briques décorées datant de la dynastie des Hans de l'Est. Enfin, des pilons à grains, simples ou multiples, mus par l'eau, le mouvement étant réalisé par un arbre à cames, datent également de cette époque où l'on assiste à l'utilisation astucieuse de l'eau pour l'entraînement de nombreux appareils (fig. 13).

Durant la deuxième moitié du premier millénaire de notre ère, de 581 à 979, les techniques agricoles furent l'objet de nouvelles améliorations.

Sous la dynastie Tang, apparut la charrue à âge en bois incurvé. Cette charrue est remarquable par ses perfectionnements et elle porte en puissance toutes les caractéristiques des charrues modernes sans avant-train.

C'est en effet une charrue araire avec soc et versoir, celui-ci étant absolument distinct du soc et fixé perpendiculairement au plan d'avancement de la charrue. L'âge incurvé est réglable en hauteur par rapport à l'ensemble mancheron sep soc permettant ainsi le réglage en profondeur du soc et du versoir. Il est curieux de constater que l'araire chinoise traditionnelle, encore très largement utilisée en Extrême-Orient, et qui en réalité effectue essentiellement un travail de cultivateur, comporte également un réglage en profondeur, mais un peu différent et ne comporte pas toujours de versoir (fig. 14).

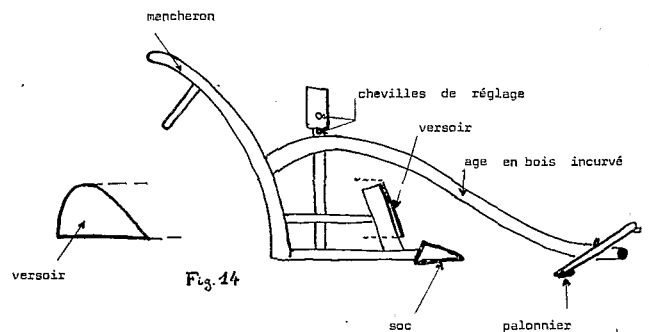


Fig. 14. — Araire à âge en bois incurvé 6<sup>me</sup> à 7<sup>me</sup> S.

A cette époque également, apparaissent les rouleaux en pierre (en forme de baril et légèrement cannelés) (fig. 15), ou crantés (fig. 16) ; il s'agit essentiellement de rouleaux brise-mottes permettant le pulvérisage, et en riziculture le puddling des terres.

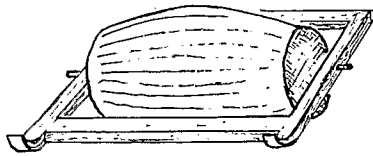


Fig. 15

Fig. 15. — Rouleau en pierre. 6<sup>me</sup> à 10<sup>me</sup> S.

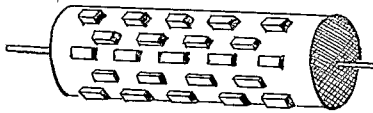


Fig. 16

Fig. 16. — Rouleau cranté en pierre. 6<sup>me</sup> à 10<sup>me</sup> S.

Les appareils élévatoires pour l'irrigation se perfectionnent et l'on voit apparaître, se substituant aux palettes des norias à chapelets ou des roues à eau, des godets en bambou d'un débit plus important, et permettant surtout une plus grande hauteur d'élévation d'eau.

Dans le même temps, se répand l'utilisation des manèges à bœufs ou à chevaux, permettant par le jeu d'une transmission à engrenages rustiques, de transformer un entraînement circulaire horizontal en un mouvement de rotation dans un plan vertical.

De telles transformations ne font pas disparaître les anciens appareils élévateurs d'eau mais permettent au cultivateur de disposer d'un très large jeu d'appareils adaptés à toutes les circonstances : débits nécessaires, hauteurs d'élévation d'eau, moyens d'entraînement : hommes, animaux, eau courante. Ces appareils n'ont, depuis, cessé d'être utilisés dans tout l'Extrême-Orient de civilisation chinoise.

Au Musée de Pékin, se trouve une maquette d'un réseau d'irrigation à partir du lac Tai, réseau datant de la fin de cette période, celle des Cinq Dynasties et des Dix Royaumes.

Juste à la fin de cette période, lors de la dynastie des Sung du Nord (vers l'an 1000), de

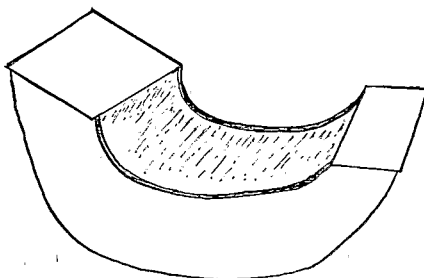


Fig. 17

Fig. 17. — Appareil à repiquer le riz. 10<sup>me</sup> S.

nouvelles améliorations des moyens de production apparaissent, rendus possibles par l'utilisation de soufflets mus par l'eau pour la fonderie du fer ; par exemple, les moulins à eau pour le broyage des feuilles de thé, et particulièrement cette curieuse machine à repiquer le riz (fig. 17) (rice-planting horse) ; il s'agit d'une sorte de bateau-traineau dans lequel l'ouvrier est assis les jambes allongées, les bras de part et d'autre des flancs du bateau, pour repiquer les jeunes plants de riz. Un tel appareil permettait ainsi aux repiqueurs de travailler dans des rizières très boueuses et recouvertes d'une profonde lame d'eau ; cet appareil paraît n'avoir eu qu'une existence éphémère.

Il ne semble pas que depuis cette époque jusqu'à nos jours, de nouvelles modifications importantes aient été apportées aux outils aratoires et aux divers matériels agricoles, ce qui n'empêche pas une extension considérable de la production agricole : de la riziculture jusqu'au Tibet, de la culture du coton, etc.

A l'heure actuelle, les autorités chinoises portent une attention particulière au matériel agricole traditionnel séculaire, qui, par tâtonnements successifs, est en général parfaitement adapté aux conditions écologiques et humaines locales. Bien entendu, les techniciens chinois tiennent compte d'autre part des améliorations du matériel agricole moderne pour réaliser des matériels plus efficaces et à plus haut rendement que les matériels traditionnels mais parfaitement adaptés aux conditions de travail et répondant aux objectifs recherchés.

On en donnera quelques exemples ;

a) Dans l'Extrême nord chinois, dans la province du Heilongkiang, la culture du maïs ou du sorgho en première année de rotation, du soja en seconde année, s'effectue en billons ; labour et semis sont exécutés en même temps : labour permettant de détruire les vieux billons en les retournant et d'en faire de nouveaux ; émottage par rouleaux de pierre ; puis semis des graines et recouvrement de celles-ci par une deuxième charrue.

L'objectif recherché par les techniciens chinois fut la création d'une charrue butteuse effectuant également le semis.

Parallèlement, les conditions culturales furent étudiées dans 17 districts de la province tandis que plusieurs dizaines de modèles de charrues utilisées localement étaient rapportées pour examen.

Retenant les caractéristiques les plus intéressantes de ces instruments, une charrue cultivatrice tractée à semoir porté fut créée ; plusieurs prototypes furent essayés en stations locales de district et dans diverses communes populaires. L'appareil fabriqué maintenant en petite série

semble donner satisfaction ; il permettrait le labour et le semis avec un rendement très intéressant.

b) Dans les environs de Pékin, la culture maraîchère intensive exige des instruments aratoires permettant un travail rapide. On a vu qu'il y a deux mille ans environ, un semoir multilignes existait déjà. Dans le district de Tchangping, un semoir à légumes, à pousser manuellement, existait ; il fut la base d'un semoir à six socs et cinq tubes de semis créé par l'Institut de recherches de machines agricoles de Pékin ; cet appareil permet de faire les billons, de sillonner, de semer, de recouvrir les semences et d'aplanir les sols ; il permettrait le semis de 3 à 3,5 ha en 10 heures.

c) Le problème du repiquage du riz a toujours sollicité l'attention des techniciens ; on a vu la solution recherchée il y a un millier d'années.

Depuis plusieurs années, les techniciens chinois se sont à nouveau penchés sur ce problème ; de très nombreux modèles ont été construits et mis à l'essai. C'est ainsi que dans la région de Pékin, les communes populaires cultivant le riz ont à l'essai des appareils à repiquer qu'elles retournent chaque année avec leurs observations à l'Institut de recherches de machines agricoles, qui en en tenant compte, procède aux modifications successives nécessaires.

Ainsi, selon une tradition millénaire faite d'expérience, d'observations, d'astuce, d'ingéniosité, le petit matériel chinois agricole est amélioré, mis au point, rendu plus efficace et d'un rendement plus élevé, tout en le maintenant étroitement adapté aux conditions locales de production.

ANGLADETTE.

## RÉSUMÉ

*A l'occasion d'une mission en Chine l'Auteur a eu la possibilité de rassembler une intéressante documentation sur les instruments agricoles inventés par les Chinois au cours de leur longue histoire.*

*Bêche et houe en pierre étaient déjà utilisées, à la période dite de la pierre taillée (4.000-3.000 ans avant J.-C.), de même que différents couteaux à récolter.*

*A la période dite de l'esclavage (2.100-475 avant J.-C.) apparurent les outils en bronze et surtout en fer, dont des houes, bêches et socs de charrue en fer coulé.*

*Les instruments agricoles se perfectionnent au cours des siècles suivants, notamment les machines rustiques à élever l'eau : chadoufs, roues à palettes, norias à chapelet. On remarque aussi un semoir datant de l'époque des Hans (et plus précisément entre 85 à 7 avant J.-C.), des meules et pilons actionnés par l'eau vive.*

*Aux VI<sup>e</sup> et VII<sup>e</sup> siècles de notre ère l'araire à age en bois incurvé, permettant un réglage en profondeur, était déjà fixé dans sa forme quasi définitive, que l'on retrouve encore actuellement dans tous les pays de civilisation chinoise.*

*A cette époque, et jusque vers l'an 1000, l'arsenal des machines agricoles, de plus en plus ingénieuses, continue à se développer : norias perfectionnées à godets de bambous, manèges à bœufs et à chevaux, etc.*

*Il est curieux de constater que, depuis cette époque, les chinois n'ont guère amélioré leur outillage, et il faut arriver à l'époque actuelle, depuis la Révolution, pour assister à un renouveau d'intérêt en faveur des instruments aratoires et au développement des recherches pour la mise au point de machines simples destinées à être vulgarisées en grand nombre : charrue à semoir porté, semoir-billonneuse, repiqueuse à riz...*

## SUMMARY

*When staying in China on an official mission the author was able to collect interesting data concerning agricultural tools invented by the Chinese in the course of their long history.*

*Stone spades and hoes were in use already during the paleolithic age (4.000 to 3.000 B. C.) as well as sundry harvesting knives. During the so-called slavery age (2.100 to 475 B. C.) there appeared bronze and chiefly iron tools such as hoes, spades and cast iron ploughshares.*

*Agricultural tools improved during the following centuries and this is specially true of rustic machines for raising water : shadoofs, paddle wheels, rope norias. A seeder also dating back to the Han period (and more exactly to between 35 and 7 B. C.) grindstones and pestles driven by running water are to be noticed.*

*In the 6th and 7th centuries A. C., the araire with its curved wooden beam allowing to adjust its working depth reached its nearly permanent shape, that may still be found at present in every country of chinese civilization.*

*At this time, and until about 1.000 A. C., the arsenal of more and more ingenious agricultural implements was growing on : well conceived norias with bamboo buckets, ox or horse capstans, etc.*

*Curiously it must be stated that since then the Chinese hardly improved their tools and it is only in our time, since the Revolution, that one can watch a return of interest in tillage implements and in the development of research work in designing simple machines intended to be very extensively broadcast plough with mounted seeder, ridger-seeder, rice transplanting machine, etc.*