

# *Une discipline scientifique à développer :*

## *La Technologie de l'Agriculture* (1<sup>re</sup> partie)

par François SIGAUT (I.N.A. 1960)

Il y a juste un siècle, en 1876, l'Institut National Agronomique était fondé pour qu'on y enseigne « les sciences, dans leurs rapports avec l'agriculture ». Nécessité évidente, depuis que les travaux de Liebig, à partir de 1840 (1), avaient montré tout le parti que l'agriculture pouvait tirer du progrès des connaissances scientifiques. Depuis lors, les conditions de la production agricole ont été bouleversées par trois ou quatre révolutions successives. Les engrais minéraux, la mécanisation, la sélection génétique, les pesticides etc., ont permis de multiplier de cinq à dix fois la productivité du sol et de plusieurs dizaines de fois celle du travail. Combien de révolutions semblables connaissons-nous encore ? Il est impossible de le dire. Mais ce qui est sûr, c'est que rien ne prouve que l'avenir doive ressembler au passé. Ce n'est pas tous les ans que se produisent des inventions aussi importantes que celle de la batteuse, ou des découvertes aussi fondamentales que les lois de Mendel. On n'a pas plus le droit d'extrapoler dans un futur illimité les progrès exceptionnels des cent cinquante dernières années, que de prêcher le retour à la « nature » et au bon vieux temps sous peine d'apocalypse écologique. Progrès il y aura encore, sans doute. Mais pas nécessairement celui auquel une tradition déjà longue nous a habitués.

Si les progrès passés sont absolument évidents, du reste, il n'est pas moins évident qu'ils n'ont reçu qu'une application très inégale. Aujourd'hui encore, la valeur ajoutée par travailleur dans l'agriculture est près de quatre fois plus élevée en Picardie que dans la Région Midi-Pyrénées : la proportion était déjà à peu près celle-là au XVIII<sup>e</sup> siècle. Et entre l'Europe et le Tiers-Monde, les différences ne se sont pas seulement maintenues. Elles se sont accrues de façon très considérable. Dans les pays dits par antiphrase « en voie de développement », la réussite du développement agricole est le plus souvent une exception qui confirme la règle. Est-ce dans les structures socio-économiques et les mentalités qu'il faut chercher l'explication de ce non-développement ? Peut-être, encore qu'on puisse aussi faire fonctionner l'explication en sens inverse, et qu'on voie mal comment sortir de ce cercle. Quoi qu'il en soit, dans ce domaine, tant d'efforts ont été faits avec si peu de résultats qu'on peut légitimement se demander s'il faut simplement faire davantage, **more of the same** comme disent les Anglo-saxons, ou s'il ne vaut pas mieux essayer de trouver carrément autre chose. Tout se passe, en effet, comme si la « greffe » scientifico-industrielle moderne prenait mieux sur certaines agricultures que sur d'autres. Or, si nous connaissons

à peu près bien le greffon, que savons-nous du porte-greffe ? Que savons-nous de la pratique technique effective de toutes ces agricultures dont nous nous bornons souvent à constater qu'elles ne sont pas « modernes » ? Il est pourtant de simple bon sens que « la base fondamentale de tout travail d'amélioration (...) est une connaissance approfondie des méthodes de culture et des modes d'exploitation des paysans... ». L'auteur de cette phrase, Yves HENRY (2), parlait de la culture du riz et des paysans annamites, mais il est clair qu'on ne saurait limiter son propos à ce seul cas particulier, même si l'agriculture savante et élaborée de l'Extrême-Orient s'imposait avec plus de force que d'autres aux agronomes occidentaux. Pourtant, il faut bien reconnaître aujourd'hui que nous savons bien peu de choses de toutes ces agricultures que nous qualifions avec condescendance de « traditionnelles », qu'elles soient exotiques ou européennes. Cette ignorance est-elle sans importance ? Voici quelques exemples susceptibles de montrer, peut-être, que les choses ne sont pas si simples.

**L'araire et le semis, la jachère et le guéret.**

On sait, depuis plusieurs décennies que l'on s'efforce de l'y vulgariser

avec un succès inégal, que la culture attelée n'est pas connue en Afrique Noire. Absence d'autant plus étonnante que les contacts transahariens sont très anciens, et que les Africains ont acquis d'autres techniques complexes comme par exemple l'équitation ou la métallurgie du fer. Certains auteurs parlent de « refus » à ce propos (3). C'est colorer la constatation, ce n'est pas l'expliquer. Or, l'explication, ce n'est pas dans l'analyse des sociétés africaines que nous pouvons la trouver, mais dans l'analyse des fonctions de la charrue, ou plus exactement de l'**araire** (4). Nous avons l'habitude, en effet, de considérer l'**araire** comme un instrument de travail du sol. Ce n'est pas faux, bien sûr, mais ce n'est pas suffisant. En Afrique du Nord, par exemple, on ne fait souvent qu'un seul labour, **après la semis** : la fonction de ce labour est donc double, à la fois de travail du sol et d'enfouissement de la semence. En France même, jusqu'à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, les deux tiers Sud et Ouest du pays ignoraient l'emploi de la herse pour enterrer les semences, celles-ci étaient toujours **couvertes\*** à la charrue ou à l'**araire**. Mais il y a plus. Très tôt, certains araires sumériens apparaissent munis à l'arrière d'un tube vertical, permettant de semer dans la raie (5). De tels araires à tube-semoir existent toujours dans une vaste région qui va de la plaine de l'Indus à la Palestine et au Yémen. Plus à l'Est se produit une séparation des fonctions. Alors que l'**araire** se spécialise dans la préparation du champ, le Dekkan et la Chine du Nord développent de véritables semoirs spécialisés à plusieurs rangs. Les semoirs chinois, utilisés pour le blé, sont à deux ou trois rangs. Les semoirs indiens, utilisés pour une plus large gamme de cultures, ont un nombre de rangs plus variable : le record est sans doute détenu par un semoir à élusine à 12 rangs, observé dans le Mysore en 1805, longtemps avant que les semoirs mécaniques ne se généralisent en Europe (6) ! L'Égypte ancienne n'a jamais connu l'**araire-semoir** de type mésopotamien, mais les hiéroglyphes désignant les termes **couvrir** (la se-

mence) et **semence** comportent l'idéogramme de l'**araire** (5).

C'est donc une simplification abusive que de considérer l'**araire** comme essentiellement un instrument de travail du sol (simplification qui n'est vraie que dans certains cas, comme l'Extrême-Orient). Si d'ailleurs on se pose la question de l'évolution générale des techniques de semis, on est amené à supposer que la première technique utilisée a dû être le semis en poquets, puisque c'est la seule méthode qui n'exige pas d'autre outillage qu'un bâton à planter. Par contre, le semis en lignes, et surtout à la volée, exigent un outillage spécial pour enterrer les semences, et cet outillage est l'**araire**. Celui-ci apparaît donc, fondamentalement, comme destiné à l'exécution des semis en lignes ou à la volée. Or, les agricultures africaines se sont développées autour de céréales de grande taille, mils et sorghos, qui sont semées en poquets, et où toutes les techniques de préparation du champ sont conçues en fonction de ce procédé de semis. L'**araire** n'avait pas de place, pas de signification, par rapport à telles agricultures. Du reste, il en a été de même, dans une certaine mesure, en Amérique Latine. Car si les Espagnols y ont imposé l'**araire**, c'est dans le cadre de la culture obligatoire du blé et de l'orge, et il semble bien que l'**araire** ait été parfois abandonné lorsque les redevances en nature cessèrent d'être exigées des Indiens. Est-ce à dire qu'il faille renoncer à la culture attelée dans tous les pays ? Certes non. Mais le problème n'est pas là. Le problème n'est pas d'essayer telle ou telle « innovation », un peu à l'aveuglette, comme on essaye successivement les clés d'un trousseau pour trouver la bonne. Le problème est d'abord de comprendre la serrure, c'est-à-dire la logique interne des systèmes de culture qui existent. Cela exigera des analyses approfondies, basées sur des observations détaillées, précises et aussi objectives que possible des pratiques actuelles, et sur une très large comparaison de ces observations entre elles. Mais c'est seulement en se plaçant dans cette logique qu'on pourra essayer de trouver, autrement que par hasard, des solutions pertinentes.

Certains contesteront peut-être que nos ignorances soient aussi profondes sur les agricultures « traditionnelles ».

Particulièrement en Afrique, où de nombreuses observations ont été faites depuis maintenant près d'un siècle. Mais ce sont les concepts de base eux-mêmes, nécessaires pour comprendre ces agricultures, qui font défaut, ou qui ont été dénaturés par les interprétations abusives qui se sont accumulées dessus depuis des lustres. Et sur ce point, c'est l'Europe qui va nous donner notre plus bel exemple : celui de la jachère.

Dans le langage courant, la **jachère** (qu'on rattache assez spontanément au latin **jacere**, quand on a de vagues souvenirs de cette langue), est une période de repos d'un an ou plus destinée à permettre une certaine régénération de la fertilité du sol après une ou plusieurs cultures. On admet en général qu'historiquement, la jachère biennale, puis triennale, représente une étape dans l'évolution qui va de la culture temporaire, avec de longues jachères pluri-annuelles, à la culture permanente, sans jachère. Celle-ci ayant pu se développer grâce à l'apparition des engrais commerciaux, dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle.

Eh bien, cette construction ingénieuse et logique est à peu près entièrement fautive. Le mot **jachère** ne vient pas du latin **jacere**, comme les linguistes le savent depuis longtemps, mais d'un mot gaulois latinisé, **gaskaria**. D'ailleurs, **jachère** n'est qu'un terme régional, propre à la France (province) et aux régions situées au Nord de celle-ci. Dans tout l'Ouest et le Centre, on parle de **guéret** (avec bien sûr de nombreuses variantes phonétiques régionales). On parle de **versaine** en Champagne et en Lorraine, de **sombre** en Bourgogne, de **sommard** en Franche-Comté, de **terre à soleil** en Bresse, de **cotive** dans l'Ariège, etc. Il y a probablement, au total, une bonne douzaine de ces équivalents régionaux. Cela étant, à quelle notion technique correspondent-ils ? La définition la plus exacte qu'on peut en donner, nous semble-t-il, est celle-ci : **la jachère (ou le guéret) est l'ensemble des labours de printemps et d'été jugés nécessaires pour préparer le semis des céréales d'hiver**. Dans l'ancienne agriculture, en effet, où les moyens mécaniques n'étaient pas ceux d'aujourd'hui, il fallait plusieurs labours successifs pour préparer le champ. Au moins trois et souvent bien davantage, notamment dans les pays d'**araire** tels

\* **Couvrir** est un mot technique, en ce sens qu'on ne **couvre** un semis qu'à la charrue ou à l'**araire**, jamais à la herse.

que le Midi de la France ou l'Italie. Il serait trop long d'entrer dans les détails relatifs à ces labours, leurs dates, leurs modalités d'exécution, les noms qu'on leur donnait, etc., bien que tout cela soit important, et en partie assez bien connu. Disons seulement que du rétablissement de la notion de jachère dans son sens technique véritable, il découle immédiatement que, 1<sup>er</sup>, la jachère est une technique propre aux régions où on cultive des céréales d'hiver à la charrue ou à l'araire (en particulier, il est incohérent de parler de jachère, comme le font généreusement les géographes, à propos des pays tropicaux) ; 2<sup>e</sup>, la place de la jachère dans la rotation n'est pas en queue, mais en tête ; 3<sup>e</sup>, sa durée ne dépasse jamais un an, elle n'est même ordinairement que de 4 à 6 mois, du premier labour (mai-juin) aux semailles ; et enfin, 4<sup>e</sup>, la vaine-pâturage n'est pas spécifiquement liée à la jachère, elle y a même parfois été expressément interdite par la Coutume ou par les baux (7).

En réalité, c'est toute notre vision de l'ancienne agriculture qui est à revoir. La jachère est un concept tellement important qu'on peut dire sans exagérer qu'il était impossible de comprendre vraiment les anciens systèmes de culture avec la notion fautive qu'on en avait. Peut-être est-ce pour cela que l'histoire de l'agriculture française a si peu progressé depuis Marc BLOCH sur le plan technologique. Comment par exemple, si la jachère n'était qu'une sorte de friche, aurait-on pu se poser un problème comme celui de son histoire ? Car puisque la jachère est une technique, il faut bien qu'elle ait été inventée, puis diffusée, bref qu'elle ait une histoire. Or, si nous ne savons rien de son origine, nous sommes mieux renseignés sur les dernières étapes de sa diffusion vers le Nord de l'Europe. C'est au début du XVIII<sup>e</sup> siècle seulement que la jachère atteignit l'Ecosse, où elle était ignorée auparavant, et son introduction dans ce pays y fit grand bruit (8). Plus d'un siècle plus tard encore, en 1840, l'agronome LE MASNE recommandait la jachère pour améliorer le système de culture du Sud du Morbihan, qui l'ignorait. C'est dire combien la condamnation de la jachère, tarte à la crème de l'agronomie française de l'époque, relevait bien davantage d'une mode irraisonnée que d'autre chose.

Voici d'ailleurs en quels termes s'exprimait sur ce sujet MATHIEU DE DOMBASLE en 1832 (9) :

« Ici se présente une considération  
 « qui a joué un rôle bien funeste depuis  
 « une trentaine d'années, dans les cau-  
 « ses des nombreux revers éprouvés  
 « par des personnes qui ont voulu s'oc-  
 « cuper d'améliorations agricoles : je  
 « veux parler de la proscription ab-  
 « solue des jachères qui a été profes-  
 « sée, sans examen suffisant, par la  
 « plupart des hommes qui ont écrit  
 « sur les matières agricoles. La jachè-  
 « re peut être supprimée dans beau-  
 « coup de cas, cela est incontestable,  
 « mais jamais avant d'avoir amené le  
 « sol à un état suffisant de propreté ;  
 « et dans une multitude de circonstan-  
 « ces, c'est-à-dire dans les terres for-  
 « tes et argileuses, la jachère doit sou-  
 « vent être considérée, même dans le  
 « cours de la meilleure culture, sinon  
 « comme indispensable, du moins com-  
 « me le moyen d'obtenir du sol le pro-  
 « duit net le plus élevé, dans les ex-  
 « ploitations de grande culture. On a  
 « fréquemment cité le Comté de Nor-  
 « folk qui doit sa richesse agricole à  
 « un système de culture dans lequel la  
 « jachère ne paraît pas. Mais il faut  
 « dire que les terres de ce comté sont  
 « d'une nature très sablonneuse,  
 « mieux cultivé des Iles Britanniques,  
 « non seulement on fait un usage régu-  
 « lier de la jachère, mais on considère  
 « l'introduction de cette pratique com-  
 « me une amélioration immense dans  
 « l'art de la culture et comme ayant  
 « contribué à accroître dans une très  
 « grande proportion les produits et la  
 « valeur des terres\*. Il en est de mê-  
 « me dans une multitude d'autres can-  
 « tons de l'Angleterre et de l'Ecosse  
 « où l'art de l'agriculture a été porté  
 « au point de perfectionnement le plus  
 « avancé. Là, comme dans toutes les  
 « parties les mieux cultivées d'Alle-  
 « magne, on ne fait plus revenir la ja-  
 « chère tous les deux ou trois ans,  
 « dans toute espèce de terre, sans  
 « distinction et sans discernement,  
 « comme on le fait encore dans beau-  
 « coup d'autres localités ; mais on la  
 « ramène une fois tous les cinq, six,  
 « sept ou huit ans, dans des assole-  
 « ments réguliers calculés suivant la  
 « nature du terrain, de manière à en-  
 « tretenir le sol dans un état satisfai-  
 « sant de propreté ; car il faut bien  
 « que tous les cultivateurs le sachent :  
 « de tous les moyens de nettoyage

« du sol, il n'en est aucun de plus ef-  
 « ficace et de plus énergique que la  
 « jachère, et dans beaucoup de cas,  
 « il n'en est pas de plus économique.  
 « Que l'on juge d'après cela des ré-  
 « sultats que l'on a dû obtenir dans  
 « une multitude d'exploitations rura-  
 « les, où, sans considération de la na-  
 « ture du sol, on a voulu d'emblée sup-  
 « primer la jachère sur des terrains  
 « infestés de plantes nuisibles, sou-  
 « vent de temps immémorial. Avant peu  
 « d'années, la diminution graduelle des  
 « récoltes et l'impossibilité de pousser  
 « plus loin une expérience aussi mal  
 « calculée, ont fait justice de ce fu-  
 « neste système. Je pense qu'on doit  
 « conseiller à toute personne qui dé-  
 « bute dans le projet d'améliora-  
 « tion d'un domaine rural, de forcer la  
 « jachère dans les premières an-  
 « nées, plutôt que de la restreindre ;  
 « c'est-à-dire d'y soumettre, même hors  
 « de leur tour, les terres qui, par leur  
 « état de malpropreté excessive, en  
 « indiquent le besoin. Dans tous les  
 « cas, les jachères devront être soi-  
 « gnées, tant pour le nombre de la-  
 « bours que pour leur bonne exécu-  
 « tion, et c'est certainement là un des  
 « points sur lesquels il sera bon de  
 « commencer à s'éloigner des prati-  
 « ques vicieuses du pays, en s'écar-  
 « tant des habitudes de négligence que  
 « l'on apporte ordinairement à l'exécu-  
 « tion des travaux de la jachère dans  
 « les cantons où l'art de la culture est  
 « peu avancé. »

Les Anglais, chez qui le calembour étymologique **jachère-jacere** est évidemment impossible, n'ont jamais poussé si loin que nous l'erreur sur la notion de jachère. Dans un Manuel d'agriculture publié en 1962, par exemple, celle-ci est traitée sous la rubrique **Combined Tillage Operations for Cleaning Land**, ce qui est parfaitement correct (10). On y apprend que la jachère est encore utilisée çà et là dans les sols lourds en Angleterre. Il en est de même en France, d'ailleurs, notamment dans le Nord-est où des sols lourds, des étés frais et l'absence de sucreries font qu'il ne reste pas beaucoup d'autres précédents possibles pour le blé.

\* M. De D. fait ici allusion au cas écossais, tel qu'on vient d'en parler. Les trois Comtés d'East, Mid et West Lothian, sont situés au Sud d'Edimbourg.

Cela dit, trois questions au lecteur. 1°. Le texte de MATHIEU DE DOMBASLE était-il compréhensible avec la notion banale actuelle de la jachère ? 2°. Si de pareils contresens sont possibles à propos d'une technique aussi proche de nous, que ne doit-on pas craindre lorsqu'il s'agit d'agricultures lointaines, exotiques ? Et enfin, 3°, peut-on vraiment considérer tout cela comme un aimable folklore sans intérêt sérieux pour nous aujourd'hui ?

### Pensée technique, pensée scientifique et histoire.

C'est à dessein qu'on a mis, dans tout ce qui précède, des guillemets à chaque fois qu'on a dû parler de techniques « traditionnelles ». Car il est évident que ce terme, commode, est surtout trompeur. Où est la limite, en effet, entre techniques qui seraient « traditionnelles » et techniques qui ne le seraient pas ? Nos techniques les plus « modernes » ne tarderont pas à devenir traditionnelles à leur tour. Elles le sont même déjà, dans la mesure où toute technique, par le simple fait qu'elle existe, est une tradition dont le changement demandera un effort conscient. Il y a une espèce de mesquinerie intellectuelle, assez étonnante quand on y pense, dans cette façon de mépriser systématiquement le passé au profit du présent. Comme si le présent lui-même n'était pas déjà le passé de l'avenir. Bien sûr, il faut bien que les techniques dépassées laissent la place à d'autres, provisoirement nouvelles. Mais ce processus d'obsolescence continue est purement économique, il ne touche aucunement à la valeur épistémologique de chaque état de la technique. Où en serions-nous si en matière scientifique, nous avions décidé d'oublier toutes les notions acquises depuis plus de trente ou de cinquante ans ? Eh bien, cette situation impossible est exactement celle dans laquelle on se trouve en matière technique. Dès qu'une technique est « périmée », nous la rejetons dans l'oubli avec une vigueur dans l'assiduité qui fait irrésistiblement penser au « trou de mémoire » imaginé par George ORWELL (1984). Aussi, quoi d'étonnant si l'univers technique, tronqué de son histoire, nous apparaît comme une simple collection hétéroclite de formules et

de recettes empiriques, sans rationalité propre ? Il devrait pourtant être évident que le progrès technique est un enchaînement d'innovations successives, exactement comme le progrès scientifique, et qu'il n'est possible de comprendre chacune de ces innovations que si on la replace dans cet enchaînement. Seulement, et c'est une première différence fondamentale entre sciences et techniques, les sciences renferment leur propre histoire, pour ainsi dire, alors que les techniques ignorent la leur. Non pas que l'histoire des sciences soit parfaitement connue, il s'en faut de beaucoup. Mais les exigences de la cohérence théorique font que l'univers scientifique est construit et reconstruit en permanence jusque dans ses fondements. Aucune connaissance scientifique, une fois acquise, ne peut plus disparaître, car elle est nécessaire à la cohérence de l'ensemble ; elle peut à la rigueur être oubliée pendant un certain temps, mais elle sera alors réinventée un jour (les lois de Mendel). Il n'y a pas de théorème périmé, et ce n'est pas une raison parce que le principe d'Archimède est vieux de 22 siècles, ou la sphéricité de la terre de 25, qu'il faut rejeter dans l'oubli ces notions d'un autre âge. Eh bien, il y a aussi des théorèmes techniques, ou plutôt il y en aurait, si nous n'ignorions pas à ce point leur histoire. On touche ici à la seconde différence entre sciences et techniques. Car si l'innovation, dans les deux cas, suit probablement les mêmes processus logiques et mentaux, c'est la matière même qui diffère : la science travaille avec des **concepts cognitifs**, et la technique avec des **concepts opératoires**. La jachère, par exemple, est un concept opératoire, et la sphéricité de la terre un concept cognitif, bien qu'il ne soit évidemment pas toujours aussi facile de faire la différence. Disons seulement pour l'instant, et en gros, que le concept cognitif nous apprend quelque chose sur la nature, mais sans être en lui-même un moyen d'action ; à l'inverse, le concept opératoire est un moyen d'action, mais qui ne nous apprend rien sur la nature.

Il n'est pas facile de concrétiser cela par des exemples. Car l'historien des techniques ne dispose pas, pour le guider, de ce canevas dont dispose l'historien des sciences. Aussi les choses sont-elles assez peu avancées. Ce-

pendant, une importante conséquence découle de ce qui vient d'être dit, c'est **l'autonomie de la pensée technique**. On a trop tendance, de nos jours, à confondre technique et science appliquée. Mais l'application des sciences est un fait tout récent. Historiquement, la première découverte scientifique à recevoir une application immédiate est celle de la nature électrique de la foudre, par Benjamin FRANKLIN (1752), d'où le paratonnerre. Et c'est seulement au XIX<sup>e</sup> siècle que les applications scientifiques commencèrent à prendre une importance appréciable. Auparavant, la science n'avait été pour rien, et même ne pouvait être pour rien, dans des inventions pourtant aussi révolutionnaires en leur temps que l'étrier, le collier d'épaules, la manivelle, les lunettes, la faux, la charrue, le tarare, etc., et même la machine à vapeur. C'est la machine à vapeur qui a conduit au développement de la thermodynamique, et non l'inverse. Chacune de ces « inventions » est en réalité le résultat d'une longue et difficile évolution, que rien ne nous permet de considérer comme différente ou inférieure, sur le plan rationnel, à l'évolution des connaissances scientifiques. Il est étonnant, par exemple, d'apprendre que la manivelle, une des bases de toute la mécanique industrielle, n'apparaît en Occident qu'au IX<sup>e</sup> siècle de notre ère (le monde antique ne l'a pas connue, bien que la Chine l'utilisât depuis le début de notre ère ; notre vilebrequin de charpentier, qui n'a pourtant pas l'air si compliqué à première vue, ne remonte qu'au XIV<sup>e</sup> siècle, c'est sans doute une invention flamande) (11). Si ces concepts opératoires étaient aussi simples, aussi élémentaires qu'ils nous paraissent après coup, aurait-on mis si longtemps à les inventer ?

Mais le problème de la manivelle est encore loin d'être résolu. Un exemple plus facile est celui de l'évolution des moulins, qui ont été les premières machines. Les premiers moulins à bras étaient à mouvement alternatif, une pierre mobile frottée sur une pierre fixe. C'est seulement au V<sup>e</sup> siècle, en Grèce ou en Italie, qu'apparaissent les premiers moulins rotatifs, et ceux-ci sont mus par des ânes. Les moulins rotatifs à bras sont plus tardifs, ce sont des modèles réduits en quelque sorte : cela signifie qu'il fallait passer par l'attelage pour acquérir un élément

lsm } nouveau et fondamental, la rotation continue du moulin. Rotation continue qui seule pouvait permettre la domestication d'une source inanimée d'énergie, l'eau. Le moulin à eau apparaît en Asie mineure au cours du premier siècle avant notre ère, pour ne prendre son plein développement, cependant, que 9 à 10 siècles plus tard, à partir du Haut Moyen Age. Le moulin à vent, lui, est attesté depuis le VII<sup>e</sup> siècle de notre ère en Asie Centrale. Mais les moulins asiatiques (dits de type afghan, parce que c'est en Afghanistan qu'ils sont les plus nombreux) sont conçus sur le même principe que les moulins à eau : leur roue, dont l'axe est vertical, tourne tangentiellement au vent, qui donc frappe perpendiculairement chaque pale (comme dans un anémomètre à cuillers, mais ici les pales sont planes, le flux d'air est canalisé par un système d'ouvertures dans les murs). Nos moulins à vent européens, eux, sont conçus sur un principe tout différent, puisque les ailes tournent autour d'un axe subhorizontal, et dans un plan perpendiculaire au vent. L'innovation est tout à fait remarquable sur le plan mécanique. Mais comment expliquer une invention aussi révolutionnaire ? Le seul dispositif similaire, quoique plus simple, est celui d'un voilier marchant au travers du vent ou contre lui (allures dites **largue**, et **au plus près**). Or, il se trouve que la boussole, le gouvernail d'étambot et le moulins à vent apparaissent en Occident à peu près en même temps, vers 1180 à quelques années près. Est-ce un hasard ? (12).

A noter que le principe mécanique de la composition des forces, dont l'allure **largue** et le moulin à vent occidental sont les premières applications dans l'histoire, ne sera énoncé définitivement que cinq siècles plus tard, par Isaac NEWTON (13). C'est un fait très général que cette anticipation des techniques sur les sciences, fait qui confirme leur autonomie. F. LERY nous a rappelé dernièrement que l'invention d'APPERT anticipait de cinquante ans sur les découvertes de PASTEUR (14). Mais bien avant APPERT, la fabrication des meilleurs beurres (Hollande, Flandre, Pays de Bray, Besin, etc.) comportait l'ébouillantage systématique de tous les récipients de la laiterie. La manipulation de la plupart des fermentations remonte à la préhistoire. Notre ensilage fourrager, qui ne s'est développé vraiment

qu'après la dernière guerre, a des antécédents immémoriaux dans tout le Nord et l'Est de l'Europe et de l'Asie (15). Apparu tout récemment (1965), l'ensilage de grains humides stabilisé à l'acide propionique est le dernier exemple en date de ces innovations techniques, qui anticipent sur la connaissance scientifique des phénomènes. « Au commencement était l'action », a dit un philosophe, qui avait peut-être certaines de ces idées en tête. Et l'épistémologie génétique d'un Jean PIAGET confirme également cette assertion, bien que, paradoxalement, les techniques proprement dites y soient laissées de côté.

### Les techniques et la technologie

« Pour bien parler des techniques, il faut d'abord les connaître. Or il est une science qui les concerne, celle qu'on appelle la technologie, et qui n'a pas en France la place à laquelle elle a droit ». C'est en 1948 que Marcel MAUSS faisait cette constatation, à laquelle, hélas, il n'y a rien à changer aujourd'hui (16). Avec André LEROI-GOURHAN, dont l'œuvre est également fondamentale (17), Marcel MAUSS est un des fondateurs de la technologie en France. Non pas qu'ils aient été les premiers à en parler. D'autres, comme J. BECKMANN, A. ESPINAS et Ch. FREMONT, l'avaient fait bien avant eux (18). Mais l'apport de l'ethnologie, sur le plan de la méthode, devait être décisif. Car si l'on a insisté sur la rationalité des techniques, il faut bien comprendre que cette rationalité se définit à l'intérieur d'un cadre culturel déterminé. Un exemple, choisi pour sa banalité. Les outils actuels du terrassier, pelle et pioche, ne sont probablement pas très anciens sous leur forme actuelle. Nous ignorons d'ailleurs à peu près tout de leur histoire, si ce n'est que notre pioche actuelle est sans doute l'outil qu'on appelait **ournée auvergnate** au début du XIX<sup>e</sup> siècle. Leur efficacité n'est pas contestable, puisqu'on les trouve aujourd'hui sur tous les chantiers. Mais cette efficacité est liée à une organisation du travail, qui est un fait culturel. D'autres peuples arrivent à une efficacité comparable avec des outils bien plus rudimentaires, grâce à un développement poussé du travail en équipe. En Angleterre, par contre, où l'on préfère en général le travail solitaire, les outils sont différents.

Pendant la guerre de 1914-1918, Marcel MAUSS, qui était interprète auprès des Britanniques, rapporte que « les trouilles anglaises avec lesquelles j'étais ne savaient pas se servir de bêches françaises, ce qui obligeait à changer 8 000 bêches par division quand nous relevions une division française, et inversement » (19). Soixante ans plus tôt, l'agronome BARRAL avait déjà observé qu'« en Angleterre, l'homme qui bêche détache la terre, et par un second mouvement la jette de côté. Il n'en est pas de même en France, où un ouvrier enlève avec une pelle la terre fouillée par un autre ouvrier qui bêche ou qui pioche » (20).

Toute technique, donc, appartient à un ensemble culturel en dehors duquel elle perd une partie de sa signification. Plus concrètement, cela signifie qu'une technique ne peut être comprise que si l'on connaît sa place dans la ou les **chaînes opératoires** dont elle fait partie. C'est cette place qui définit sa fonction : ainsi la fonction de l'araire, on l'a vu, est-elle de couvrir les semences. Cela conduit, d'ailleurs, à se méfier des catégories trop générales. Il y a araire et araire, houe et houe, et ce dont il faut partir, ce n'est pas de l'instrument en général, mais au contraire de tel instrument, observé en tel endroit, à telle date, en telles circonstances, et utilisé dans tel but. C'est sur de telles observations à ras du sol qu'on peut fonder une technologie scientifique. La méthode n'est autre que celle de l'ethnographie de terrain, et ce n'est pas un hasard si c'est à des ethnographes que nous devons l'essentiel de ce que nous savons sur les techniques agricoles anciennes et exotiques.

Cependant, si l'apport de l'ethnologie est ainsi absolument fondamental, il serait abusif de considérer toute la technologie comme une simple branche de l'ethnologie. Dans la pratique d'ailleurs, les ethnologues ont pris l'habitude de parler, en ce qui les concerne, de **technologie culturelle** (21). Les historiens, quant à eux, parlent simplement d'histoire des techniques mais on pourrait aussi, par souci d'homogénéité, parler de **technologie historique**. Les aspects les plus actuels, directement liés à l'émergence et à la diffusion des techniques nouvelles, pourraient faire l'objet d'une **technologie comparée**. Une spécialisation importante, portant sur l'étude des ges-

tes et comportements habituels du travail, est celle de l'**ergologie**. Enfin, l'étude des choix et des décisions qui conduisent à l'action est l'objet d'une discipline dont ESPINAS a été l'un des pionniers, la **praxéologie** ; il faut citer à cet égard l'intéressante thèse de notre camarade Jean-Louis DUMAS (22). Naturellement, ce découpage n'a rien de définitif ni d'exhaustif, et on pourrait sans peine imaginer d'autres subdivisions. L'essentiel, c'est de bien voir que tous ces aspects sont complémentaires, et qu'ils sont tous également nécessaires à une connaissance scientifique complète de l'activité technique des hommes, qui est l'objet de la technologie tout court. Voici d'ailleurs comment celle-ci est définie par un technologue de l'enseignement technique, qu'on ne peut accuser d'aucune complaisance suspecte pour le passé ou le folklore :

**« La technologie est l'étude complète des techniques, outils, appareils,**

**machines, matériaux [et nous ajoutons : gestes, concepts opératoires, etc.], qui sont utilisés en vue d'une action définie, dans un milieu humain, économique, géographique déterminé et à une époque donnée. Elle débouche sur des études de structures qui se retrouvent dans tous les objets. Il n'y a donc pas d'étude technologique complète hors d'un contexte déterminé. »** (23)

Ajoutons seulement, pour terminer sur ce point, un mot sur les rapports entre la technologie et une science dont le développement récent a été considérable, l'**épistémologie**. On connaît, sur ce plan, l'œuvre d'hommes comme Gaston BACHELARD et Jean PIAGET. Naturellement, l'épistémologie est susceptible d'autant de subdivisions internes que la technologie (PIAGET, par exemple, représente une **épistémologie génétique** ; ce que les anthropologues appellent **ethnoscience** — l'étude des savoirs cognitifs de tradi-

tion orale — correspond à une **épistémologie culturelle**, etc.). Mais ce qui nous importe ici est de situer les deux disciplines, technologie et épistémologie, l'une par rapport à l'autre. Il y a deux façons de voir les choses. Ou bien on considère l'épistémologie comme l'étude de tous les savoirs humains sans distinction, et alors la technologie en est une branche. Ou bien, comme on le fait le plus souvent, on considère l'épistémologie comme s'intéressant uniquement aux sciences, aux savoirs de caractère cognitif : alors la technologie, qui s'intéresse aux savoirs opératoires, doit en être nettement distinguée. Si l'on a bien pris conscience de cette dualité, d'ailleurs, cette question de vocabulaire importe peu.

---

La bibliographie indiquée par des chiffres entre parenthèses, paraîtra à la fin de la 2<sup>e</sup> partie dans un prochain numéro.

# *Une discipline scientifique à développer :* *La Technologie en Agriculture (2e partie)*

par François SIGAUT (I.N.A. 1960)

## LA TECHNOLOGIE DE L'AGRICULTURE

Si, selon le mot de Marcel MAUSS, la technologie n'a pas en France la place à laquelle elle a droit, la situation est pire encore en ce qui concerne la technologie de l'agriculture. L'historien Charles PARAIN, un de nos grands pionniers dans ce domaine (et, comme il se doit, mieux connu à l'étranger qu'en France), pouvait déplorer presque dans les mêmes termes en 1957 et aujourd'hui le manque de plan d'ensemble et de moyens (24). Ce n'est pas que rien n'existe, bien au contraire. La contribution des linguistes et des ethnologues notamment a été considérable. Mais malgré tout, ce qui a été fait représente bien peu devant ce qui reste à faire, et surtout, les publications sont dispersées au point d'être inaccessibles si ce n'est au prix de pénibles marches et contre-marches. En particulier les synthèses font défaut : celle de Charles PARAIN lui-même, sur les procédés de battage en France, a paru en 1938 dans une revue qui a disparu depuis la guerre ; l'étude récente de Mme M. J.-BRUNHES DELAMARRE sur l'attelage au joug a été publiée en 1969... à Prague ; et il est étonnant qu'aucune tentative de cartographie des assolements n'ait été faite avant la nôtre, alors que les matériaux ne manquaient pas (25). Tout cela indique une chose : c'est que la dispersion des efforts est telle que l'effet « boule de neige », qui préside au démarrage de toute discipline nouvelle, ne se fait pas.

Naturellement, le manque de moyens y est pour beaucoup. Matériellement, on peut dire qu'en France, la technologie de l'agriculture n'existe pas, et il suffit pour s'en rendre compte de jeter un coup d'œil à l'étranger. Les

Pays-Bas ont à Groningue un Institut de Recherche sur l'histoire de l'agriculture. L'Angleterre à Reading a un Institut semblable et un Musée. Au Danemark, l'**International Secretariat for Research on the History of Agricultural Implements**, dont le but est de faciliter les rapports entre chercheurs du monde entier, publie la revue **Tools and Tillage**. De très nombreux pays ont des Musées de l'agriculture qui sont aussi des centres de recherche : parmi les plus importants et les plus anciens, il faut mentionner ceux de Budapest, de Prague, et du Caire. Mais l'effort muséographique et de recherche est considérable dans les deux Allemagnes, en Autriche, dans les Pays Scandinaves, etc. Aux Etats-Unis, les **Living Historical Farms** se comptent aujourd'hui par dizaines. L'Association Internationale des Musées d'Agriculture, dont le siège est à Prague, organise cette année son 4<sup>e</sup> Congrès, à Reading, caractérisé, comme le précédent, par la quasi-absence de contribution française. L'Association publie une revue à peu près complètement inconnue en France, **Acta Museorum Agriculturae**. Du reste, une bonne vingtaine de périodiques spécialisés sont publiés dans le monde, un des plus anciens étant sans doute **Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie** en Allemagne. La revue américaine **Agricultural History** (Washington) paraît sans interruption depuis 1927, et le développement de l'histoire de l'agriculture aux Etats-Unis peut s'apprécier au fait que dans ce pays, une bibliographie des bibliographies existantes commence à devenir nécessaire ! A côté de tout cela, il faut bien reconnaître que la situation française se caractérise par le sous-développement le plus total, sous-développement tel que la plupart d'entre nous n'en ont

même pas conscience. Cette situation est-elle sans incidence pour le développement général du pays ? Ce n'est pas si sûr. En 1957, Charles PARAIN écrivait : « Certains jugeront peut-être que l'équipement hollandais verse dans le suréquipement. Mais cet équipement scientifique et muséographique est-il sans rapport avec la vitalité et la faculté d'adaptation peu ordinaires que manifeste depuis des siècles l'agriculture hollandaise ? » On ajoutera que la littérature technologique de langue allemande est d'une abondance et d'une qualité telles qu'on peut se demander si cela est sans rapport avec le dynamisme exceptionnel des deux Allemagnes en matière économique. Il est bon que la science ait un certain prestige social, mais à condition que cela ne se traduise pas, comme chez nous, par un mépris correspondant pour la technique. Une société se condamne à la stagnation ou à la dépendance quand elle refuse à une part aussi importante des savoirs sur lesquels elle repose l'intérêt qui leur est dû (26).

On a surtout insisté jusqu'ici sur les aspects historiques de la technologie de l'agriculture, et il y a un risque que l'intérêt de cette discipline pour les réalités actuelles apparaisse mal. Mais si on a dû commencer par l'histoire, c'est parce qu'il faut bien commencer par le commencement. Il y a des notions techniques élémentaires — des axiomes en quelque sorte — qu'il faut bien retrouver si on veut établir la logique de cette construction complexe qu'est l'univers technique. L'erreur courante est de penser que ces notions, parce qu'elles sont élémentaires, sont facilement accessibles. Rien n'est plus faux, et c'est pourquoi tant de sottises ont été écrites à propos, par exemple, de l'origine de l'agriculture (le mythe de son invention par

les femmes à partir de plantes poussées sur des tas d'ordures, et bien d'autres ; l'archéologie actuelle est en train de balayer tout ce fatras). L'évolutionnisme simpliste sur lequel nous avons tous peu ou peu tendance à nous appuyer, dans ce domaine, est à combattre énergiquement.

Une autre raison de cette priorité à l'histoire est que le passé, par le recul qu'il nous offre, nous donne une vision particulièrement claire des choses. Les systèmes de culture de la France de 1800, par exemple, sont certainement plus faciles à restituer que ceux d'aujourd'hui. Non pas qu'ils fussent plus simples. Mais leur spécificité s'exprimait avec plus d'évidence dans un outillage de fabrication entièrement locale, et dans un langage peu chargé d'apports extérieurs. Aujourd'hui, l'uniformité au moins apparente d'une bonne part de l'outillage et du vocabulaire technique impose des recherches plus approfondies pour atteindre à la spécificité des systèmes de culture locaux, spécificité d'ailleurs plus difficile à définir dans une situation générale en voie de changement rapide. En définitive, l'intérêt du passé est double. Il permet de mettre au point la méthode, et il est une composante nécessaire à la compréhension du présent.

Cela dit, le présent pose des problèmes entièrement nouveaux. La différence la plus fondamentale qui oppose la situation actuelle à la situation ancienne est certainement le mode de transmission des connaissances. Jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle pratiquement, les savoirs techniques se transmettaient exclusivement de bouche à oreille, de père à fils, de voisin à voisin. Il n'y avait pas de distinction entre conception et exécution. On sait comment cette distinction s'est développée dans l'industrie à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle (elle a atteint son point culminant avec les travaux de TAYLOR, et on peut se demander aujourd'hui si elle n'a pas la majeure part de son avenir derrière elle). Mais l'activité agricole est trop complexe, les décisions à prendre sont trop nombreuses et leur urgence trop grande pour qu'il soit possible d'y séparer ainsi la pensée de l'action. Ce n'est pas faute de l'avoir tenté ; les énormes « **Bonanza farms** » du Dakota du Nord au siècle dernier n'ont pas survécu beau-

coup plus longtemps que le « **Peanut Scheme** » de l'après-guerre en Afrique anglaise, et si la récolte de céréales 1975 de l'URSS a atteint, dit-on, le niveau de... 1913, la rigidité de l'organisation du travail dans ce pays n'y est certainement pas pour rien. En fait, quelle que soit l'importance des apports de connaissances extérieures, il reste qu'une part essentielle des savoirs nécessaires à la pratique du métier d'agriculteur continue à être transmise sur le mode traditionnel, et c'est probablement pour cette raison qu'encore aujourd'hui on naît agriculteur beaucoup plus qu'on ne le devient.

Cela étant, les tâches d'une technologie de l'agriculture actuelle seraient à notre avis les suivantes.

D'une part, éclairer toute cette zone d'ombre que constituent les savoirs d'origine interne, c'est-à-dire élaborés et transmis par les agriculteurs eux-mêmes, en dehors de toute intervention volontaire des organismes de conseil. Cette tâche est en quelque sorte une prolongation dans le présent de la technologie historique. Elle intéresse surtout les activités les plus complexes, les plus difficiles à standardiser, celles où la part de l'imprévu est la plus grande (le travail du sol, certains modes d'élevages, l'élaboration des décisions dans certains domaines, etc.). Il serait erroné de penser que ce champ de recherche devrait aller en diminuant d'importance. Il ne fera que s'étendre au contraire, dans la mesure où le progrès des connaissances d'origine extérieure ne pourra qu'accroître le nombre et la complexité des adaptations nécessaires et des choix possibles.

La seconde tâche d'une technologie de l'agriculture actuelle serait l'étude de la transmission des savoirs entre ces deux sous-ensembles sociaux que sont les agriculteurs d'une part, et les « **conseillers** » de l'agriculture d'autre part (au sens large du terme : conseillers proprement dits, mais aussi enseignants, chercheurs, techniciens, etc.). Ce problème est, si l'on veut, celui de l'efficacité de la vulgarisation. Mais on s'interdit de le résoudre si on le pose seulement en termes de vulgarisation\*, c'est-à-dire si, sans trop s'interroger sur la pertinence de celle-ci, on se borne à chercher des explications d'ordre socio-économique ou

psychologique à ses difficultés. Bien sûr, les facteurs de cet ordre jouent un rôle, qu'il ne s'agit pas de nier. Mais les raisons les plus profondes sont d'ordre épistémologique : c'est dans la cohérence du système de notions sous-jacent à chaque système de culture qu'il faut les chercher. Une innovation n'est possible que si elle trouve sa place dans ce système. Le véritable problème n'est pas celui de l'efficacité de la vulgarisation, mais celui de la pertinence de l'innovation. Le « refus » de celle-ci, comme on l'a vu plus haut avec le cas de l'araire en Afrique Noire, n'est, scientifiquement parlant, qu'un artefact, une fausse apparence créée par une fausse problématique. L'histoire montre au contraire (ou plutôt montrerait, si nous la connaissions mieux) que les agriculteurs de tous les pays sont capables d'adopter avec un empressement parfois étonnant les innovations qui leur profitent vraiment. Ils se chargent même souvent de les inventer eux-mêmes, et à côté des échecs de la vulgarisation, il y a des réussites de cette « non-vulgarisation », si l'on peut dire.

Ce sont ces réussites-là qui font les agricultures les plus prospères. Celles-ci posent moins de problèmes que les autres, du point de vue du vulgarisateur, aussi sont-elles moins étudiées. Mais il est bien certain que c'est à leur autonomie de choix et de décision qu'elles doivent leur dynamisme. La relation de l'agriculteur avec ses « **conseillers** » n'est pas la même dans le Soissonnais, dans l'Ardèche et au Sénégal. Voilà au moins deux siècles que les fermiers de la Région parisienne ont su prendre et garder l'initiative de leurs propres progrès, et il est difficile de ne pas y voir un des facteurs de leur réussite. Pour les agricultures moins avancées, le problème n'est pas d'introduire telle ou telle formule nouvelle, aussi judicieuse soit-elle. Le problème est de leur permettre de retrouver cette capacité d'initiative que les hasards de l'histoire leur ont enlevée. Et on n'y parviendra pas par le simple accroissement d'un

\*Le terme même de vulgarisation implique une certaine conception de la répartition sociale du savoir. Conception pas très ancienne, puisque le mot n'est attesté que depuis 1852 (Petit Robert).

effort de vulgarisation, qui risque au contraire de dévaloriser un peu plus les efforts d'innovation indigènes. Une tentative comme celle de « Frères des Hommes\* » s'appuie sur une analyse de ce genre, de même qu'un certain refus de l'expert occidental qui se manifeste depuis quelque temps dans un nombre croissant de pays du Tiers-Monde.

En réalité, le problème se pose en termes de culture. Notre culture, au sens que les ethnologues donnent à ce mot, c'est l'ensemble des savoirs (et des ignorances) qui nous permettent de vivre conformément aux normes reçues dans le milieu naturel et social auquel nous appartenons. Il est clair que nous ne pouvons rien percevoir du monde qui nous entoure qu'à travers la grille conceptuelle qui nous est fournie par notre propre culture (sauf à remettre celle-ci en question, attitude subversive qui est à la base de toute démarche scientifique). Or, il y a des cultures techniques comme il y a des cultures tout court. L'Esquimau qui démonte un ciseau à bois pour en remonter la lame en herminette (27) agit ainsi parce que sa culture technique ignore la percussion posée avec percuteur. De même, lorsque des paysans iraniens utilisent un pulvérisateur à disques pour dépiquer leur blé, ils « voient » dans cet appareil autre chose que l'instrument de travail du sol qu'il est pour nous (28). Et réciproquement, un grand nombre d'agronomes, de géographes et d'historiens ont « vu » dans la jachère, l'écobuage, l'araire, etc., autre chose que ce qu'y voyaient les intéressés. Une formulation imagée est celle de M. SALMONA (29). Cet auteur distingue une culture techno-économique **prescrite**, qui est celle des « conseillers » de l'agriculture, et une culture techno-économique **spontanée**, ou plutôt **non prescrite\***, qui est celle des agriculteurs eux-mêmes (bien entendu, il y a un très grand nombre de cultures non prescrites différentes). Dans la mesure où il y a ignorance réciproque, il peut s'élever des malentendus, voire des conflits, entre représentants de l'une et des autres cultures. Malentendus dont les refus d'innovation ne sont sans doute le plus souvent qu'un cas particulier.

\*Le terme **spontané** convient mal, en effet, en ce sens que la culture **prescrite** est elle aussi **spontanée**.

Il est vrai que la culture « prescrite » est nettement supérieure aux autres sur le plan scientifique. Mais il est vrai aussi qu'elle est loin d'être entièrement scientifique, dans la mesure notamment où des connaissances d'origine scientifique tendent à devenir de simples formules lorsqu'au cours de leur diffusion, elles se trouvent séparées du processus de recherche dont elles sont le résultat. En outre, les cultures « non prescrites » ont l'avantage d'être plus directement opératoires. On n'a d'ailleurs pas d'autre choix que de bâtir sur elles, car l'expérience a assez montré que ce n'est pas en les ignorant qu'on pouvait les dépasser. Le capital de savoir efficace que représentent les cultures paysannes n'est nullement négligeable, et la thèse a même été soutenue que les agriculteurs des pays sous-développés ne disposaient pas, en fait, d'alternative objectivement supérieure à leur pratique traditionnelle (30). C'est certainement exagéré. Mais il reste que de toutes les traditions agricoles mondiales, quelques-unes seulement ont été fécondées par les progrès scientifiques et techniques du siècle écoulé. Le corps de doctrine qui est l'aboutissement de cette longue évolution reste marqué par ses origines : l'agronomie actuelle est européenne autant qu'elle est scientifique, et seule l'histoire pourrait nous dire dans quelles proportions relatives. Prendre en compte les autres traditions techniques agricoles, ce n'est pas revenir au folklore ou au passé. C'est au contraire ouvrir la voie à des progrès nouveaux, et pour ainsi dire à une décentration, à une généralisation de l'agronomie. Telle est la tâche à laquelle, si les moyens lui sont donnés de se développer, la technologie de l'agriculture pourra apporter une contribution importante.

## CONCLUSION

Notre actuelle méconnaissance des techniques a peut-être des conséquences plus importantes que nous n'avons tendance à l'imaginer. L'erreur qu'elle représente se situe sur deux plans. Sur le plan économique, parce que l'invention proprement technique, dont les mécanismes sont distincts de ceux de la découverte scientifique, continue et continuera à jouer un rôle irremplaçable dans notre développement. Sur le

plan épistémologique et pédagogique, parce que tant que sa structure demeure inconnue, l'univers technique n'apparaîtra que comme une collection disparate de formules empiriques sans intérêt général. Il n'est pas difficile, dans ces conditions, de prévoir que la tentative actuelle de réhabilitation du travail manuel, aussi bien intentionnée qu'elle soit, échouera comme les précédentes. Il n'y a pas lieu de « réhabiliter » le travail manuel, mais seulement de comprendre qu'il n'est pas moins chargé d'intelligence que le travail intellectuel, et qu'il faut par conséquent lui rendre la place qui lui revient dans le bagage des connaissances de l'homme moderne. Il ne faut pas moins d'intelligence pour monter un meuble que pour faire une version latine ou pour réciter une leçon de physique, et il n'y a donc aucune raison pour que l'enseignement « technique » soit séparé de l'enseignement dit à tort « général » (à tort, puisqu'il ignore les techniques). Il faut exorciser TAYLOR. Mais pour que cela soit possible, il faut d'abord reconstruire cet univers technique dont nous détruisons régulièrement la cohérence logique en rejetant activement dans l'oubli toutes ses réalisations, dès qu'elles se trouvent dépassées. Cette tâche de très longue haleine est celle de la technologie, et plus particulièrement de la technologie historique et culturelle.

La technologie, en particulier la technologie de l'agriculture, est largement méconnue, surtout en France. Historiquement, cela s'explique par le fait que l'agronomie actuelle s'est affirmée en partie (et cela dès l'Abbé ROZIER, soit 50 à 60 ans avant toute justification scientifique réelle) en niant les savoirs paysans dont elle voulait se dégager. Mais cette négation, inévitable peut-être alors, a cessé aujourd'hui d'être nécessaire. Elle est même devenue nuisible, à plusieurs titres. Elle conduit à ignorer un capital non négligeable de connaissances efficaces. Elle est une source de malentendus avec les agriculteurs. Elle rétrécit le champ de recherche des innovations possibles, et elle fait souvent méjuger de leur opportunité d'application.

Pourtant, des convergences encourageantes commencent à se faire jour. Historiens et ethnologues sont de plus

en plus nombreux à s'intéresser aux techniques, pour leur valeur évidente d'explication des changements économiques et sociaux. Sur le plan de l'agronomie pure, cela fait déjà assez longtemps que S. HENIN a entendu renouer avec l'ancienne tradition technologique avant la lettre, dont un des derniers représentants a été G. HEUZE (1816-1907). L'agriculture comparée (dont on peut considérer la technologie de l'agriculture comme une branche) est appelée à retrouver davantage d'importance, dans la mesure notamment où les nouvelles techniques de gestion réelles que la programmation linéaire, l'analyse de système, etc., ont conduit à une meilleure prise de conscience de la cohérence des systèmes de culture. Dans le Tiers-Monde, la recherche de techniques dites « douces » est une première étape, qui peut connaître des développements intéressants si on n'en reste pas à la mise au point de formules, qui, pour être nouvelles, n'en resteraient pas moins des formules. Enfin, il faut signaler les recherches interdisciplinaires, dont la plus importante a été la R.C.P. AUBRAC, organisée conjointement par le C.N.R.S. et l'I.N.R.A. (31).

#### ERRATUM

Dans la 1ère partie de cet article (N° 307 - juin-juillet 76) une omission s'est produite entre les lignes 33 et 34, colonne centrale p. 26 qui a fait sauter le membre de phrase suivant : « et que dans les Lothians, canton argileux, peut-être le plus riche et le ». ■

#### NOTES ET REFERENCES

- (1) « DUMAS, J.L. « Liebig et son empreinte sur l'agronomie moderne », *Revue d'Histoire des Sciences et de leurs Applications*, 1965, XVIII, 1 : 73-108.
- (2) DUMONT, R., dans la préface : *La culture du riz dans le delta du Tonkin*. Paris, Société d'Éditions géographiques, maritimes et coloniales, 1935.
- (3) PAULME, D., *Les civilisations africaines*, Paris, P.U.F., 1961 (Que Sais-je, n° 606), p. 122.

\*Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au Secrétariat du Groupe, Maison des Sciences de l'Homme, 54, boulevard Raspail, 75270 Paris Cedex 06, tél. 544-38-49 (Mme Cieutat).

- (27) LEROI-GOURHAN, A., *op. cit.*
- (28) LERCHE, G., « Observations on Harvesting with Sickles in Iran », *Tools and Tillage*, 1968, I, 1 : 33-49.
- (29) SALMONA, M., Recueil d'articles

- (4) HAUDRICOURT, A.G., & BRUNHES DELAMARRE, M.J. -, *L'homme et la charrue à travers le monde*, Paris, Gallimard, 1955.
- (5) HAUDRICOURT & DELAMARRE, *cit.*, pp. 62-69.
- (6) STEENSBERG, A., « Drill-sowing and threshing in Southern India », *Tools and Tillage*, Copenhague, 1971, I, 4 : 241-256.
- (7) SIGAUT, F., « Les conditions d'apparition de la charrue », *Journal d'Agriculture Tropicale et de Botanique appliquée*, 1972, XIX, 10-11 : 442-478.
- (8) SIGAUT, F., « La jachère en Ecosse au XVIII<sup>e</sup> siècle : phase ultime de l'expansion d'une technique », *Études Rurales*, 1975, 57 : 89-105.
- (9) MATHIEU DE DOMBASLE, C.J.A., « Du succès ou des revers dans les entreprises d'améliorations agricoles », *Annales agricoles de Roville*, 1832, 8 : 167-8.
- (10) ROBINSON, D.H. (ed.), *Fream's Elements of Agriculture*, 14th édition, London, John Murray, 1962, p. 135.
- (11) WHITE, Lynn jr., *Medieval Technology and Social Change*, Oxford, Oxford University Press, 1962.
- (12) La littérature sur les moulins est considérable. On ne peut citer que les principaux jalons :  
HAUDRICOURT, A.G., « Les moteurs animés en Agriculture », *Revue de Botanique Appliquée*, 1940, 20 : 230-231 et 759-772.  
BLOCH, Marc, « Avènement et conquête du moulin à eau », *Annales d'Histoire Economique et Sociale*, 1935, VII, 537-563.  
RIVALS, Cl., *Le Moulin à vent et le meunier dans la société traditionnelle française*, Toulouse 1973 (Thèse, dact.).  
Voir aussi et surtout l'œuvre monumentale de Joseph NEEDHAM, *Science and Civilization in China*, Cambridge University Press, 1965. Pour l'antiquité classique : MORITZ, L.A., *Grain Mills and Flour in Classical Antiquity*, Oxford 1958.
- (13) MACH, Ernst, *La mécanique. Exposé historique et critique de son développement*, Paris, Hermann, 1904.
- (14) LERY, F., « Regard sur les conserves agricoles en 1975 », *Cahiers des Ingénieurs Agronomes*, 1975, 301 : 7-12.
- (15) MAURIZIO, A., *Histoire de l'alimentation végétale*, Paris, Payot, 1936.
- (16) MAUSS, M., « Les techniques et

édité par l'E.N.S.S.A.A. de Dijon.

- (30) SCHULTZ, Theodore W., *Transforming Traditional Agriculture*, New Haven and London, Yale University Press, 1964.
- (31) L'Aubrac, étude ethnologique, lin-

la technologie », *Journal de Psychologie normale et pathologique*, 1948, N° spéc. « Le travail et les techniques », pp. 71-78.

- (17) LEROI-GOURHAN, A., *Evolution et techniques*, I, *L'homme et la matière*, II, *Milieu et techniques*, Paris, Albin Michel, 1972.
- (18) BECKMANN, J., *Anleitung zur Technologie*, Goettingen, 1780, et *Beyträge zur Geschichte der Erfindungen*. Leipzig, P.G. Kummer, 1783-1804, 8 vol.  
ESPINAS, A., *Les origines de la technologie*, Paris, F. Alcan, 1897 (et voir aussi : OSTROWSKI, J., & al., *Alfred Espinas, précurseur de la praxéologie*, Paris, Librairie Générale de Droit et de Jurisprudence, 1973).

Les ouvrages de Charles FREMONT, professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers au début de ce siècle, sont nombreux. La meilleure bibliographie en a été donnée par J. NEEDHAM, *op. cit.*

- (19) MAUSS, M., « Les techniques du corps », *Journal de Psychologie normale et pathologique*, 1935, 32, 3-4 : 271-293.
- (20) BARRAL, J.A., *Manuel du drainage des terres arables*, Paris, s.d. (1854).
- (21) HAUDRICOURT, A.G., « La technologie culturelle, essai de méthodologie », et MICHEA, J., « La technologie culturelle, essai de systématique », in POIRIER, J. (éd.), *Ethnologie générale*, Paris, Gallimard, 1968 (Encyclopédie de la Pléiade).  
Voir aussi les articles « Technologie » et « Technologie culturelle », de l'*Encyclopaedia Universalis*, Paris 1972.

- (22) DUMAS, J.L., *Logique de l'acte agricole (essai de praxéologie)*, Aix-en-Provence, La pensée universitaire, 1965.
- (23) GEMINARD, L., *Logique et technologie*, Paris, Dunod, 1970.
- (24) PARAIN, Ch., « Les anciennes techniques agricoles », *Revue de Synthèse*, 1957, 78 : 317-346, et « Ethnologie et Histoire », in : CASANOVA, A. et al., *Ethnologie et histoire*, Paris, Editions Sociales, 1975.
- (25) SIGAUT, F., « Pour une cartographie des assolements en France au début du XIX<sup>e</sup> siècle », *Annales E.S.C.*, 1976 (à paraître).
- (26) Sur les Musées d'Agriculture, voir le numéro spécial de la revue de l'UNESCO, *Museum*, 1972, 3.

guistique, agronomique et économique d'un établissement humain, Paris, Ed. du C.N.R.S. 7 vol. dont 4 parus : voir aussi : L'Aubrac, 10 ans d'évolution 1964-1973, Paris, C.N.R.S., 1974.