

## LES DEBUTS DU CHEVAL DE LABOUR EN EUROPE

F. Sigaut

Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales

On a observé depuis fort longtemps, en ce qui concerne la traction animale en agriculture, et plus spécialement pour le travail du sol, la division de l'Europe en deux grandes régions. Une région Nord, où dans l'ensemble l'animal de labour est le cheval, et une région Sud, où c'est le boeuf. Cette division est si évidente qu'elle a donné lieu à cartographie dès le début de ce siècle (pour la France: Musset 1917, Dainville 1952 et Jean-Brunhes Delamarre 1969; pour l'Allemagne: Jacobeit 1969). Et dès le XVIIIe siècle, elle faisait déjà un des principaux objets de discussion des Physiocrates et des Encyclopédistes. Pourquoi choisir un animal plutôt que l'autre? Quels sont leurs avantages et inconvénients respectifs? Sur ces questions, tout au long des XVIIIe et XIXe siècles, arguments et contre-arguments s'échangent, sans d'ailleurs aboutir à une conclusion vraiment décisive. Je ne reprendrai pas ici cette discussion, dont il n'y a rien d'autre à tirer, me semble-t-il, qu'un prudent "ça dépend". Les faits, eux, sont plus nets. Et si économistes et agronomes s'avèrent incapables de trancher, ce sont les agriculteurs qui s'en chargent. Car il est indiscutable que dès le début du XIXe siècle, sinon plus tôt, la tendance est au progrès du cheval aux dépens du boeuf. Tendance qui s'accélère au XXe siècle, et qui aurait sans doute abouti au remplacement total de celui-ci par celui-là de nos jours, si le tracteur n'était venu mettre tout le monde d'accord dans les années 1950 en les éliminant tous les deux.

On pourrait certes admettre sans plus ample informé que le sens même de cette évolution nous en donne l'explication. Le cheval serait, en somme, à la fois plus coûteux et plus efficace que le boeuf. D'où sa progression générale, ses reculs momentanés en période de crise ou de guerre, la résistance des régions les plus pauvres, etc. Tout cela est sans doute vrai, et il ne semble guère utile de chercher d'autres explications pour la période moderne, depuis le XVIe siècle disons, si ce n'est celle, assez évidente également, du réseau routier. Partout où l'on fait des routes, c'est-à-dire essentiellement dans les régions

les plus urbanisées (Pays-Bas, Région parisienne, Région londonienne, etc.), le cheval ne tarde pas à l'emporter sur le boeuf. C'est, bien sûr, parce que l'agriculteur est avant tout un transporteur, surtout lorsqu'il produit pour des marchés. C'est aussi parce que c'est la campagne qui produit les animaux de trait utilisés dans les villes ou pour les transports interurbains: ces chevaux qu'on fait naître pour les vendre au loin, il faut bien sûr les élever, les dresser, voire les faire travailler un ou deux ans jusqu'à ce qu'ils aient atteint le format et les qualités requises pour les vendre en ville avec profit. Et c'est ainsi que la demande urbaine arrive, de proche en proche, à influencer sur le système de production de régions parfois fort éloignées. Tout cela est assez clair, au moins dans les grandes lignes, et je renvoie à l'exposé de J. Mulliez pour plus de précisions. Je me bornerai ici à évoquer la question de la chronologie du phénomène. A quand remonte cette intégration routes-villes-cheval de trait qui le caractérise? Je viens de parler du XVIIe siècle: c'est la date avancée par l'historienne britannique J. Thirsk (1978) pour l'Angleterre. Selon elle, on assiste de 1500 à 1700 à une "chevalisation" de l'économie anglaise (y compris l'agriculture), comparable par ses conséquences à la motorisation du XXe siècle. Il est probable que l'Angleterre n'est pas la première à s'engager dans cette voie, où les Pays-Bas l'ont très probablement précédée. Mais d'autres régions ne suivront que bien plus tard. L'Ouest et le Midi de la France, en particulier:

"Toutes les routes macadamisées du canton de Nozay datent de 1830", écrit l'agronome Rieffel, fondateur de l'Ecole d'agriculture de Grand-Jouan, en 1865. "Auparavant, il n'existait que des chemins de terre impraticables pendant une grande partie de l'année. La grande route de Nantes à Rennes, qui traverse la ville de Nozay, ne faisait pas exception: elle n'a été mise en état de bonne viabilité que de 1832 à 1838. Alors aussi, tout le monde allait à cheval, hommes, femmes, enfants, absolument comme du temps de la bonne duchesse Anne."

"Tout le monde allait à cheval..." dans une région où on labourait exclusivement avec des boeufs, et, bien sûr, il ne s'agissait pas des mêmes chevaux que ceux dont il a été question jusqu'ici. Il s'agissait de ces petits chevaux de bât et de selle, prédécesseurs de la bicyclette, décrits par exemple dans les Landes (Sourbes 1941, in Toulgouat 1975: 65), mais qui existaient pratiquement partout dans les deux tiers Ouest et Sud de la France avant le milieu du XIXe siècle. J'ai déjà attiré l'attention ailleurs (Sigaut 1976) sur ces petits chevaux, plus proches des ânes que des chevaux de trait proprement dits par la fonction, le

format, le mode d'élevage, et que pour cette raison j'ai proposé de désigner par le terme de bidets. Ces bidets, les femelles et les jeunes tout au moins, vivent en semi-liberté dans les forêts, dans les landes et les marais, où on va les capturer en cas de besoin. En général, il n'y a pas d'étalons: le service des femelles est assuré par les jeunes mâles, avant qu'ils soient castrés ou vendus entre dix-huit mois et deux ans. Ce système, variable bien sûr dans le détail d'une région à l'autre (et qui s'applique aussi aux bovins), donne des animaux "petits, nerveux, sobres, durs à la fatigue, mais qui ne répondent plus aux besoins nouveaux", observe Rieffel. Besoins de l'armée au premier chef, qui depuis longtemps, par l'intermédiaire du Service des Haras, pousse à la disparition de ces races dites dégénérées. Mais aussi besoins nouveaux des transports sur route, et des labours.

Car ce n'est pas avec des bidets qu'on tire la charrue. Sauf deux exceptions toutefois: les attelages mixtes, boeufs et chevaux en tête, qui sont si fréquents dans toute la région-frontière qui va de la Basse Normandie à la Franche-Comté; et les exploitations les plus pauvres. Dans la Sarthe par exemple, ainsi que l'indique le Conseil Général en 1802:

"Cette pratique (de labourer avec des chevaux seuls) est au moins extrêmement rare; mais elle est réellement usitée par plusieurs de nos misérables bordagers qui, à défaut de moyens pour se procurer des boeufs, se contentent d'égratigner la terre avec deux chevaux de la plus chétive espèce. Cet attelage est, à la vérité, suffisant dans les terres sablonneuses..."

Dans une grande partie de la France, donc, labourer avec des chevaux (entendons: avec des bidets) n'est pas un signe de progrès ou de prospérité, bien au contraire. C'est le signe de la plus grande pauvreté. Il va de soi, par conséquent, que le problème n'est pas seulement celui du remplacement des boeufs par les chevaux: c'est aussi celui du remplacement de certains types de chevaux par d'autres. Et si les historiens ont bien vu le premier, sans pouvoir vraiment le résoudre, c'est peut-être parce qu'ils n'ont pas attaché assez d'importance au second, les deux étant de toute évidence indissolublement liés. On n'a pas assez attaché d'importance au fait, mis en évidence par l'Enquête de l'An III sur les animaux ruraux (Festy 1941-1946), que s'il y a en France des régions qui ignorent totalement le boeuf de travail, il n'y en a aucune qui soit totalement dépourvue de chevaux (ou à défaut de mulets). Ce qui signifie que l'opposition n'est pas entre boeufs et chevaux: elle est entre régions qui utilisent les deux espèces pour des travaux différents, et

Très

Problème

régions qui n'utilisent que le cheval. C'est le passage de la première situation à la seconde qu'il s'agit de comprendre.

#### LE CHEVAL DE LABOUR DANS LE MONDE

Mais avant de poursuivre notre recherche, qui intéresse le tiers Nord-Est de la France et les régions limitrophes des Pays-Bas, d'Allemagne et d'Angleterre - en gros les pays riverains de la Manche et de la Mer du Nord - jetons un coup d'oeil sur les autres régions d'Europe et du monde où on a utilisé le cheval de labour. Et d'abord, quelles sont ces régions?

Il faut d'abord rappeler l'attelage accidentel d'un cheval, voire d'un âne, à la charrue ou à l'araire, qu'on rencontre assez couramment par exemple en Afrique du Nord, au Proche-Orient, en Asie centrale... C'est une pratique qui, selon toute apparence, est assez semblable à celle des "misérables bordagers" de la Sarthe, et sur laquelle, pour cette raison, il paraît peu utile d'insister. Y a-t-il des régions où l'évolution est allée plus loin? C'est possible. Mais nulle part, semble-t-il, avec des conséquences sur le système de production telles qu'on en rencontre en Europe. Il faudrait davantage d'informations, en particulier sur certaines régions d'Iran, des Turkestans, de la Chine du Nord... Mais pour l'instant, nous nous contenterons de cette réponse négative.

Reste l'Europe, et en Europe les régions où le cheval de labour apparaît anciennement, disons avant le XVIIe siècle, sans qu'il s'agisse à l'évidence d'une diffusion à partir des pays riverains de la Manche et de la Mer du Nord. Ces régions sont au nombre de deux: l'Irlande, et la Lettonie.

En Irlande, la transition est assez nettement datée: elle se situe entre la fin du XIIIe siècle, lorsqu'apparaissent les premiers chevaux de labour, et le milieu du XVe, lorsque disparaissent les derniers boeufs. A la fin du XVIIIe siècle, à l'époque des voyages d'Arthur Young, le boeuf de labour manque totalement en Irlande, sauf dans les domaines de quelques grands propriétaires anglais qui l'y ont réintroduit à titre expérimental (Lucas 1973). Malheureusement, si nous connaissons bien la chronologie du phénomène, nous ignorons tout de ses causes et de ses conséquences en termes de système de production. La seule chose sûre, et encore, c'est que ce passage des boeufs aux chevaux n'a pas été, pour l'Irlande, l'occasion de se doter de types

de chevaux plus étoffés que ses garrans et ses hobbies traditionnels (ces derniers renommés en Angleterre où on appréciait leur aptitude à aller l'amble). Non seulement l'Irlande ne se dota pas de chevaux de travail lourds, mais elle n'acquit pas davantage les techniques d'attelage adaptées à de grandes puissances de traction: les chevaux, jusqu'à six, quoique plus ordinairement trois ou quatre, étaient invariablement attelés de front, et souvent, chose extraordinaire, par la queue! C'est-à-dire qu'ils tiraient la herse ou la charrue par la queue, directement attachée à l'appareil par une corde. La chose est tellement incroyable qu'elle a parfois été rejetée au rang des fables inventées par les Anglais pour dénigrer les Irlandais. Elle est vraie néanmoins, comme en témoigne l'abondante documentation rassemblée par Lucas (1973). Arthur Young lui-même eut encore l'occasion d'observer des chevaux tirant la herse ~~en 1776~~ et la charrue par la queue en 1776: il est vrai que la pratique était alors limitée au comté de Cavan, dans le centre-nord de l'Irlande, et qu'elle était apparemment tombée en désuétude presque partout ailleurs. Quoiqu'il en soit de ces détails chronologiques, il semble absolument certain que l'attelage des chevaux de front, et tirant par la queue, était une pratique générale en Irlande au XVIIe siècle. Il est bien difficile, dans ces conditions, de considérer que l'abandon des boeufs au profit des chevaux fut, dans ce pays, un "progrès" (avec bien sûr toutes les réserves qu'il convient de faire à l'emploi de ce terme). Le phénomène évoque bien plutôt un processus de paupérisation: il s'agit là, toutefois, d'une simple hypothèse.

Nous sommes mieux renseignés sur le cas de la Lettonie, bien que, cette fois, ce soit la chronologie qui nous échappe. Les documents historiques existent sans doute, et ils ont peut-être même été dépouillés. Mais la seule étude dont nous disposions et qui ait été publiée dans une langue occidentale, ~~est~~ celle de Ants Viires (1973), porte essentiellement sur le passé récent, XVIIIe et XIXe siècles. Ce qu'elle met en évidence est la coïncidence géographique entre l'emploi du cheval d'une part, et l'existence d'autre part d'un type particulier de charrue, la sokha à brancards. Pour comprendre la signification de cette coïncidence, une digression sur ce dernier instrument est nécessaire.

La sokha (en russe: fourche) est, on le sait, un modèle d'araire ou de charrue caractérisé par la structure bifide de la pièce travaillante. Cette étrange particularité, qui n'est d'ailleurs pas la seule, a toujours fait de la sokha un instrument à part, qui n'entre dans aucune

des nombreuses tentatives de classification des araires et charrues qui ont été proposées depuis Leser (1931), malgré les efforts méritoires de chercheurs comme A.V. Chernetsov (1972). Haudricourt et M. Jean-Brunhes Delamarre (1955) ont mis en évidence la relation entre la sokha et l'attelage russe ~~avec~~ avec traction par les brancarts, maintenus écartés par une pièce courbe, la duga. J'ai pour ma part proposé ailleurs une hypothèse fonctionnelle pour expliquer l'origine de la sokha, et par voie de conséquence celle de l'attelage à la duga qui lui est liée (Sigaut 1975). Simplifiée à grands traits, cette hypothèse est la suivante.

Un type particulier d'araire, à structure simplifiée à l'extrême (un pieu quasi-vertical ligaturé à un timon et maintenu à l'aide de deux poignées horizontales "en guidon de moto") est développé en Europe centrale, du Rhin au Dniepr, pour répondre à des conditions de travail bien précises: l'enfouissement des semis à la volée dans les essartages. Cet "araire forestier", très léger (il doit sauter par dessus les obstacles, pierres, souches, racines...), exige très peu de puissance de traction, puisqu'on ne lui demande qu'un grattage du sol tout à fait superficiel. Or, il doit être tout de même tiré par deux animaux (deux boeufs sans doute, à l'origine), puisqu'il est construit sur le principe joug-timon. Il y a là un gaspillage évident. D'où l'idée, évidente elle aussi, d'adapter cet araire à la traction par un seul animal, le cheval: solution d'autant plus avantageuse que ce dernier marche plus vite en général que le boeuf.

A l'Ouest, dans les pays allemands et tchèques, cette adaptation, sans doute assez récente, est obtenue par un procédé classique: on raccourcit le timon, et on y fixe une pièce transversale qui reçoit deux brancards. A l'Est par contre, c'est-à-dire en Russie et en Lettonie, la solution adoptée, probablement plus ancienne, est aussi plus originale: au lieu d'avoir un araire entre deux animaux, on choisit tout simplement de placer un animal entre deux araires, qu'il suffit alors de ligaturer ensemble. Les deux timons deviennent deux brancarts, et il y a deux pièces travaillantes au lieu d'une, ce qui double la largeur de travail. Le nouvel instrument double n'utilisant qu'un animal au lieu de deux, la puissance de traction <sup>nécessaire</sup> par unité de surface ~~travaillée~~ est divisée par quatre! Par plus de quatre même, si l'on tient compte de la vitesse plus grande du cheval, et du fait que la largeur de travail de deux dents contiguës est en réalité plus que le double de la largeur de travail d'une dent unique. On conçoit

qu'une solution aussi avantageuse se soit montrée d'un très grand dynamisme: la sokha était devenue l'instrument de labour par excellence de toute l'Europe orientale au XIXe siècle, de la Baltique à la Mer Noire, dans la majeure partie de la Finlande et jusque dans le Nord de la Suède, peuplé de colons finlandais au XVIIe siècle. Il est à peine besoin de préciser que dans cette vaste expansion, la sokha a changé de fonction et de forme. En Ukraine, elle devint la charrue des terres noires, dans un système de culture qui n'avait plus rien à voir avec l'essartage. En Russie du Nord, elle devint franchement dissymétrique comme nos charrues modernes à versoir fixe, sous le nom de kosulia. Mais toujours en gardant une structure de bâti rappelant ses origines ~~russe~~ d'instrument double. C'est toutefois l'expansion de la sokha vers l'Ouest qui nous intéresse davantage ici.

Vers l'Ouest, en effet, le modèle sokha se heurta à l'existence, à la résistance pourrait-on dire, de systèmes d'attelage traditionnels très différents de l'attelage à duga. Dans presque toute l'Estonie, dans le Sud de la Lituanie, en Biélorussie et en Pologne, les paysans restèrent fidèles, pour les labours, à l'attelage des boeufs sous le joug. Il fallut donc réimplanter un timon à la place des brancarts de la sokha, dont les pièces travaillantes reçurent elles aussi des modifications variées. Il n'entre pas dans notre propos ici d'analyser le détail de toutes ces modifications. Ce qui nous importe est de relever que si notre hypothèse est exacte, ces formes de sokha à timon ne sont pas primitives: elles sont dérivées au contraire, et par conséquent les régions intéressées ne peuvent pas être celles d'où la sokha "vraie" (à brancarts) tire son origine. Si par ailleurs nous admettons que la sokha ne peut pas non plus être originaire des régions les plus orientales et septentrionales de son domaine (Russie proprement dite, Finlande) où sa diffusion s'est faite par la suite, il nous reste à supposer que son invention a eu lieu dans la partie la plus occidentale de ce domaine, c'est-à-dire soit en Lettonie, soit dans les régions limitrophes de Lituanie et d'Estonie, soit encore dans l'Ouest de la Russie, en deçà d'une ligne Novgorod-Smolensk (carte).

Bien entendu, réfléchir ainsi sur des données cartographiques ~~russe~~ portant sur le XIXe siècle n'apporte pas de preuve. N'en est pas une non plus le fait que la palette-versoir de la sokha porte en russe un nom d'origine balte, verstava (Haudricourt et M. J.-B. Delamarre: 398), ou que la sokha ait conservé en lette l'ancien nom de l'araire, arkls. Tout au plus s'agit-il d'indices concordants, ~~russe~~ auxquels on peut

ajouter la remarque que la Lettonie est la seule unité ethnique d'Europe orientale où il n'existe pas d'autre instrument de labour que la sokha à brancarts. Ces indices nous paraissent suffisants pour proposer une hypothèse d'invention de la sokha en Lettonie, pas pour la prouver.

Quoiqu'il en soit de la région exacte d'origine de la sokha, ce qui nous intéresse ici est que son invention est aussi celle d'une nouvelle technique d'attelage, l'attelage du cheval avec traction par les brancarts et duga. Nouvelle technique qui, à n'en pas douter, a joué un rôle important dans l'expansion de certains peuples, les Russes principalement (vers l'Est et le Nord), mais aussi les Finnois et les Caréliens (vers le Nord et le Nord-Ouest). Est-il possible de dater le phénomène? Pas avec autant de précision qu'en Irlande, avons-nous dit en commençant; mais on admet une époque voisine de l'an mille (Viies).

L'apparition du cheval de labour en Irlande est un phénomène bien daté, mais dont les causes et les conséquences sur le système de production nous échappent: nous pouvons tout au plus nous demander s'il ne s'est pas agi d'un processus de paupérisation. Rien de tel en Lettonie et en Russie, on l'a vu, où la sokha à brancarts ~~attelé~~ attelée à un seul cheval représente un progrès indubitable en termes économiques. Progrès qui, néanmoins, ne s'est pas accompagné de changements notables dans le mode d'élevage et le format des chevaux eux-mêmes. Les chevaux d'Europe orientale étaient petits (120 à 130 cm au garrot), ils le restèrent, après comme avant l'apparition de la sokha. C'est que celle-ci n'exige pas une forte puissance, que ce soit dans les essartages où il ne s'agit que d'enfouir les semences, ou dans les sols légers de Russie, notamment les fameuses Terres Noires qui commencent à quelque 150 km au Sud de Moscou, et où un voyageur français du siècle dernier, L. de Fontenay, fit en 1869 les observations suivantes:

"(La sokha) retournait une largeur de 37 cm sur 7 ou 8 de profondeur. La terre n'était pas plus consistante que du sable; elle était retournée et divisée par les pointes ferrées. Le travail n'était pas mauvais. J'essayai moi-même l'instrument, mais il faut une grande habitude, et je ne fis qu'un travail médiocre. Il faut toujours soutenir légèrement; le cheval marchait très vite, et l'ouvrier labourait par jour 55 ares. (...)

Derrière l'homme qui dirigeait la sacca (sokha) marchait un cheval dont il tenait le licol et qui traînait une petite herse de bois. Par le fait cette herse ayant plus d'un mètre de large, passait



au moins deux fois sur chaque raie de labour. Avant de se servir des herse, on est obligé de les mettre dans l'eau pour serrer les noeuds et les rendre moins cassants. (...)

Dans ces sables, sur un labour frais qu'on étendrait avec le pied, elles (ces herse) étaient suffisantes. On semait du seigle plus épais qu'en France, mais il se trouvait bien enterré par cette double façon à la sacca et à la herse."

On conçoit que dans ces conditions, il n'y avait aucune raison de rechercher des chevaux plus lourds que les races traditionnelles. Et par contraste, c'est l'invention du cheval lourd qui apparaît propre à l'Europe du Nord-Ouest. C'est elle qu'il s'agit maintenant d'essayer de comprendre.

#### LE CHEVAL DE LABOUR EN EUROPE MOYENNE

L'Europe "moyenne" dont il s'agit ici est en gros, ~~la région~~ rappelons-le, une région qui s'étend de la Normandie au Danemark, de l'Ecosse à l'Italie du Nord, et qui se prolonge par les pays danubiens jusqu'à la Mer Noire. Où situer telle ou telle innovation dans cette immense région? C'est bien difficile à dire. Dans leurs travaux sur l'attelage, Lefebvre des Noëttes, Haudricourt et Needham ont fortement penché pour une origine orientale, centre-asiatique ou chinoise de l'attelage dit "moderne", à la bricole et au collier d'épaules. La chose n'est pas impossible, mais il resterait alors à expliquer pourquoi, dans les régions de son origine supposée, le développement de l'attelage s'est bien souvent arrêté à un stade relativement archaïque par rapport à l'Europe. Pour autant qu'on le sache, l'Asie centrale actuelle ou du siècle dernier n'a rien d'original à présenter en matière d'attelage: on s'attendrait à mieux si l'innovation y avait réellement transité. L'originalité d'un centre d'innovations en Chine est mieux attestée. Mais la chronologie réelle reste à vérifier: l'interprétation comme "collier d'épaules" de certaines figurations de haute époque par Needham et Lu (1960) est rien moins qu'évidente au vu des reproductions qui ~~■~~ sont données. D'un autre côté, J. Spruytte a montré, sur la base d'une série d'expérimentations irréprochables, que l'attelage antique n'avait pas les défauts qu'on continue à lui imputer depuis Lefebvre des Noëttes, sur la base de la reconstruction erronée qu'en avait proposé ce dernier. Ce n'est pas <sup>T</sup>du mode d'attelage (des modes d'attelage plutôt, car l'Antiquité en a connu plusieurs, bien distincts) que dépend la limitation de la charge utile des véhicules dans l'Antiquité, ~~fin~~ de la structure des véhicules eux-

Tant

Hque

mêmes. L'essieu en bois, notamment, est un facteur limitant extrêmement important. De toute évidence, l'adoption d'essieux en fer a permis d'augmenter immensément la charge utile des véhicules. Mais où et quand cette adoption a-t-elle eu lieu? La littérature pourtant abondante sur l'attelage et les véhicules est étonnamment muette sur ce point essentiel. Deux références seulement, au hasard de la fourchette: les célèbres coches hongrois (à partir de la seconde moitié du XVe siècle) ont des essieux de bois (L. Tarr 1979: 217); et dans l'Oxfordshire en 1677, les agriculteurs n'utilisent que des charrettes à deux roues et à essieu de bois, sauf dans la région de Banbury au Nord du comté, où les essieux sont en fer (R. Plot: 257). Il faudra certainement des années et des années de recherche pour en savoir davantage sur un point aussi simple!

Cette constatation en dit long sur l'état d'arriération de la recherche en histoire des techniques. Mais pour en terminer avec cette digression sur le lieu d'origine des attelages modernes (bricole ou collier) et des autres innovations dans la construction des véhicules, il faut rappeler l'existence d'une zone d'innovation méconnue, qui comprend l'ensemble des régions rhénanes et danubiennes de l'Empire romain. Les documents figurés qui nous restent de ces régions et qui datent tous du IVe siècle de notre ère, montrent des véhicules à deux et à quatre roues, les premiers toujours à brancarts, les seconds tantôt à timon tantôt à brancarts. Et ces véhicules sont tirés par des chevaux attelés d'une façon encore mal comprise, mais qui diffère et des attelages antiques, et de l'attelage chinois de la même époque (Spruytte 1977). Si l'on se souvient en outre que l'Europe centrale connaît le véhicule depuis au moins 3.000 avant J.C., c'est-à-dire presque en même temps que la Mésopotamie; qu'elle le connaît très tôt sous des formes restées inconnues ailleurs jusqu'à nos jours (chariot à quatre roues à avant-train tournant: Age du Bronze); et qu'enfin la majeure partie du vocabulaire latin de la carrosserie est d'origine gauloise, alors il paraît un peu étrange de vouloir à tout prix que les grandes innovations soient toujours venues d'ailleurs. Manifestement, il existe une très forte et très ancienne tradition européenne en matière d'attelage et de véhicules: pourquoi a-t-on été si longtemps à refuser de le voir?

Mais laissons-là cette digression préliminaire, et revenons à notre sujet, le cheval de labour. Car si [REDACTED] l'attelage moderne a bien évidemment été une condition nécessaire à l'emploi du cheval

à la charrue, il n'en a pas été une condition suffisante. Sinon, il n'y aurait pas d'aussi nombreuses régions restées fidèles au boeuf de labour, bien que l'attelage du cheval au collier d'épaules y soit parfaitement connu (en Allemagne du Sud notamment). Sur route, pour tirer charrettes et chariots, l'avantage du cheval est assez évident pour qu'il soit inutile d'y insister, on l'a dit en commençant. Mais qu'est-ce qui a bien pu inciter à l'atteler à la charrue en Europe "moyenne", où ne se rencontraient ni les conditions de l'Irlande ni celles de la Lettonie?

L'hypothèse proposée ici est assez complexe. Elle est née, non pas d'une recherche sur l'attelage ou sur les animaux de trait, mais de l'étude des techniques de préparation du champ, labours et semailles. L'élément essentiel en est la distribution géographique des procédés utilisés pour enfouir les semis de céréales à la volée. De ce point de vue en effet, il existe deux techniques fondamentales, dont la répartition partage l'espace européen en trois zones. Les deux techniques sont:

- enfouir les semis par un labour à l'araire ou à la charrue (on parlait alors de couvrir, couvraillles, ou de semer dessous);
- enfouir les semis par un hersage (on disait alors simplement heraser, ou semer dessus, mais jamais couvrir).

Quant aux trois zones, ce sont évidemment celles où existent, soit la première technique à l'exclusion de la seconde, soit la seconde à l'exclusion de la première, soit enfin les deux techniques côte à côte. Il n'est pas encore possible de cartographier avec précision ces trois zones. Mais on peut donner quelques exemples. L'Ecosse dès la fin du XVIIIe siècle semble-t-il est une des rares régions où l'on hersait les semis à l'exclusion de tout autre procédé. A l'inverse, on couvrait tous les grains ~~dans le Sud et l'Est de la France~~, à l'exclusion de tout hersage, au Sud de la fameuse ligne Saint Malo-Genève, ~~(complètement détaillée dans le rapport)~~ c'est-à-dire dans les deux tiers Sud et Ouest de la France. L'absence totale du hersage comme procédé pour enfouir les semis est d'ailleurs une caractéristique de toutes les agricultures méditerranéennes. Dans le reste de l'Europe, on semait soit dessus soit dessous, en fonction soit du type de céréales (les grains d'hiver étaient généralement semés dessous, les grains de printemps dessus), soit du type de sol (on préférait semer dessous dans les sols sableux ou très argileux), soit du temps (trop sec, trop humide...). On asso-

ciait souvent aussi les deux méthodes en semant une partie de la semence dessous, et le reste dessus. Mais il n'est pas possible d'entrer ici dans le détail de tous ces procédés (Sigaut 1977, 1978). Ce qu'il faut retenir, c'est le schéma d'ensemble, et une de ses conséquences: la rareté voire le non usage de la herse dans tout le Sud et l'Ouest du continent européen (et il en est de même du rouleau).

Je reviendrai plus loin sur les causes possibles de cet état de choses. Mais je dois auparavant présenter le second volet de l'hypothèse proposée ici. Ce second volet peut s'énoncer ainsi: c'est dans les agricultures où le hersage jouait un rôle important que le cheval de trait est avantageux par rapport au boeuf; car contrairement à la charrue, la herse travaille par sa vitesse, ce qui fait de la rapidité d'allures du cheval une supériorité déterminante.

Ce dernier point était du reste, pour les agronomes d'autrefois, quasiment une évidence. Comme l'écrit Heuzé, par exemple, dans La pratique de l'agriculture (1889, I: 201):

"Le cheval est supérieur au boeuf dans la conduite de la herse lorsque cet instrument est utilisé pour diviser les mottes. Celles-ci, en général, ne sont divisées ou anéanties que par le choc des dents. Or, plus la herse est traînée vite, plus le choc est efficace."

Et ~~il illustre~~ rien n'illustre mieux, peut-être, cet avantage de la vitesse ~~de la herse~~ que la pratique du hersage au trot, dont je connais deux exemples, l'un dans les Côtes-du-Nord en 1844 (Agriculture française...: 128), l'autre dans le Norfolk à la fin du XVIIIe siècle:

"Une pratique admirable, que je crois particulière au Norfolk, c'est de faire aller au trot les chevaux attelés à la herse: la coutume qui prévaut dans chaque partie de cette opération étant de faire aller les chevaux au pas en remontant la pente, s'il y en a une, et de les faire revenir sur leurs traces au trot. Non seulement cette excellente pratique expédie le travail et dégage les racines des mauvaises herbes des dents de la herse et du sol, les laissant détachées à la surface; mais le sol est nivelé d'une façon difficile à décrire, et dont seule l'observation permet de se rendre compte." (Marshall 1787, I: 144.)

Ces témoignages, bien sûr, ne constituent pas des preuves. Des preuves, seuls les documents de l'époque considérée peuvent nous en donner: pour la France, cette époque est vraisemblablement le Haut Moyen Age. Le dépouillement exhaustif des sources médiévales, textes et iconographie, est malheureusement hors de ma portée. Mais il est peut-être significatif qu'à l'article "herceor" du Dictionnaire de l'ancienne langue française de Godefroy, figurent trois citations associant hersage et cheval (et aussi l'avoine, on verra pourquoi plus

loin). Il l'est peut-être aussi que dans les Très riches heures du duc de Berry, le mois de mars soit illustré par une scène de labour, où la charrue est tirée par une paire de boeufs, alors qu'octobre l'est par une scène de semailles, où la herse est tirée par un cheval monté par son conducteur. En attendant qu'un dépouillement plus complet de toutes ces sources nous permette des conclusions définitives, il n'est pas sans intérêt, peut-être, d'évoquer un exemple beaucoup plus récent de transition des boeufs aux chevaux. C'est celui de l'Ecosse, et plus précisément de l'Aberdeenshire:

"Naguère encore, toutes les charrues en Aberdeenshire étaient tirées par des boeufs. L'attelage ordinaire était de huit, dix ou douze boeufs enjougués deux par deux; (...) et si l'on considère en outre que pour chaque charrue et son attelage de boeufs, il fallait nécessairement des chevaux pour conduire le fumier, etc. dans les champs en charrettes, pour porter le blé au marché et pour herser, on voit que tout cela représentait un gaspillage immense.

(...)

Et il n'est pas difficile d'expliquer l'origine de cette pratique d'avoir deux sortes distinctes d'animaux de travail. Avant qu'on n'eut fait des routes, aucun roulage n'était possible. On ne pouvait bien sûr pas atteler des boeufs à des chariots. Tous les fardeaux devaient donc nécessairement être transportés à dos de cheval, même le fumier pour les champs. Et aujourd'hui que les routes sont carrossables, les chevaux, qu'on employait depuis toujours pour quitter la maison avec une charge, conservent cet emploi, mais avec des charrettes; et les boeufs ont également conservé leur emploi ordinaire à la charrue. (Anderson 1794: 76.)

A ces éléments tirés du premier rapport sur l'agriculture du comté d'Aberdeen viennent en outre s'ajouter des précisions intéressantes tirées du second rapport, publié dix-sept ans plus tard:

"Tous les hersages sont faits avec des chevaux, et la coutume veut qu'un fermier qui a une charrue de dix à douze boeufs, tienne aussi six chevaux pour les hersages et pour les transports. C'est une dépense immense en cheptel de travail...

(...)

Dans les petites exploitations... on ne laboure jamais avec des boeufs. Deux, trois ou quatre voisins s'associent pour faire une charrue, chacun d'eux fournissant un animal ou plus. Ceux-ci sont en général quatre ou six chevaux, attelés de front avec un joug. Quelquefois, ~~la nécessité~~ la nécessité force à mettre une vache ou deux à la place de chevaux. Le misérable grattage qu'exécutent alors ces faibles créatures mérite à peine le nom de labour." (Skene Keith 1811: 211-212.)

Cette dernière remarque, on l'aura observé, rejoint celle du Conseil Général de la Sarthe en 1802 sur les "misérables bordagers" qui labourent avec des chevaux. Et elle confirme la suggestion faite plus

haut sur la paupérisation comme cause possible de la transition boeufs-chevaux en Irlande.

Cela dit, où en sommes-nous de notre hypothèse? Elle se résume pour l'instant de la façon suivante:

- le passage des boeufs aux chevaux est en réalité celui d'une situation initiale dans laquelle existe un double cheptel, boeufs et "bidets", à une situation finale où n'existe plus qu'un seul cheptel de travail, composé de chevaux seuls;

- pour que ce passage puisse avoir lieu, il faut au préalable que le hersage et les travaux similaires (ploutrage, roulage) d'une part, et que les transports par véhicules à roues d'autre part, aient pris une importance suffisante dans le système de production;

- lorsque ces conditions sont réunies, l'abandon des boeufs au profit des chevaux, permettant un meilleur calendrier d'utilisation du cheptel de travail, est une mesure d'économie évidente;

- si en outre les conditions économiques ne sont pas défavorables (exploitations assez grandes, productivité assez élevée, débouchés assez ouverts...), la passage à la traction "tout cheval" s'accompagne normalement d'une demande d'animaux plus puissants que les bidets de la situation précédente...

Voilà en gros le schéma de ce qui a pu se passer au début du Moyen Age, vers le IXe ou le Xe siècle, dans une région qu'il est impossible de préciser mais qui pourrait se situer entre le Cotentin et le Danemark. Dans ce schéma, redisons-le encore, le hersage des semis joue un rôle tout à fait essentiel. [REDACTED]

[REDACTED] Car il faut bien entendu concevoir ce schéma comme un cycle, où les diverses innovations (chevaux plus puissants, véhicules plus lourds, avantages de routes...) se renforcent mutuellement et progressivement. La seule innovation exogène dans ce cycle, la seule en d'autres termes qui ne soit pas effet autant que cause, c'est le hersage des semis. Les changements historiques ont toujours un grand nombre de causes, on a assez vu, en lisant ce qui précède, combien j'en suis moi-même convaincu. Dans le cas qui nous occupe, cependant, les diverses causes économiques et techniques qui ont permis le passage des boeufs aux chevaux se rencontrent toutes ailleurs que là où ce passage a eu lieu... toutes sauf une: le hersage des semis. Comment ne pas conclure que cette cause-là est plus déterminante que les autres, ou plus exactement que c'est elle qui a permis aux autres de jouer, au mécanisme prêt à se mettre en marche de démarrer effectivement?

C'est donc sur l'origine de cette technique, semer dessus ou herse les semis, qu'il convient de ~~se~~ interroger maintenant pour compléter notre hypothèse. Et tout d'abord, est-on sûr que cette technique si simple, si élémentaire à nos yeux, ne se soit développée que si tardivement et dans un espace géographique aussi restreint?

*H nous*

Tous les faits connus vont pourtant dans ce sens. L'araire est connu depuis au moins la fin du IV<sup>e</sup> millénaire avant notre ère: la herse depuis les derniers siècles avant notre ère seulement. Encore ne s'agit-il pas de herses à plusieurs rangs de dents, telles que nous les connaissons aujourd'hui. Pour Varron, qui écrivait à l'époque de César et de Cicéron, "les herses sont des barres à dents nombreuses, que les boeufs tirent comme des chariots pour arracher les plantes qui rampent dans la terre" (De lingua latina, 136). On peut visualiser cet instrument comme un grand râteau attelé, assez semblable peut-être aux herses-peignes des rizicultures d'Extrême-Orient. Il est clair que sa fonction, quelle qu'elle soit (arracher les mauvaises herbes, niveler le sol en vue de l'irriguer, etc.) n'a rien à voir avec celle de nos herses modernes, qui est de briser les mottes, et ce faisant de recouvrir les semences. En réalité, le seul instrument fonctionnellement homologue de nos herses qu'ait connu l'Antiquité, c'est le maillet casse-mottes. Mais, en raison sans doute de son coût en main d'oeuvre, on l'utilisait aussi peu que possible. C'est cette action de briser les mottes au maillet (ou avec tout autre outil tel que pioche, râteau, etc.) que désigne le latin occare, souvent traduit à tort par "herse"; et voici ce que nous en dit Columelle:

"Il faut labourer à raies tellement serrées et denses qu'on ne puisse plus qu'à peine reconnaître dans quel sens on a fait passer le soc: parce qu'ainsi toutes les racines des mauvaises herbes sont déchirées et tuées. Mais au moyen de ces nombreux binages, le guéret se résoud en poudre, de sorte qu'il n'y ait plus besoin, ou presque plus, de briser les mottes au moment de semer. Car les anciens Romains disaient qu'un champ a été mal labouré lorsqu'il faut briser les mottes après les semailles." (De re rustica, II, 4.)

Le maillet casse-mottes restera d'ailleurs en usage dans nos campagnes jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle: Léopold Delisle signale ~~qu'au Moyen Age~~ qu'au Moyen Age, "pour briser les mottes de terre, ou, comme disent encore nos paysans, pour éblêter, on employait le même instrument que de nos jours, c'est-à-dire une espèce de cylindre attaché à l'extrémité d'un long manche." (1851: 305-306.)

C'est à Pline l'Ancien (23-79) que nous devons la première mention de l'emploi d'une herse pour enterrer les semis, dans le passage célè-

bre où il parle également de la charrue à roues (Histoire naturelle, livre XVIII, 48, 172-173):

"Récemment on a imaginé en Rhétie gauloise d'ajouter (à l'araire) deux petites roues, et on appelle cet appareil plaumorati. La pointe du soc a la forme d'une pelle. ~~.....~~  
~~.....~~  
~~.....~~

~~.....~~ (...) Par sa largeur, le soc retourne les gazons. On jette aussitôt le semence et on traîne par dessus des claies dentées. On n'a pas besoin de sarcler les cultures ainsi semées, mais il faut des attelages de deux ou trois paires de boeufs pour labourer de cette façon."

Il est significatif que pour parler de cette technique venue du Nord (la Rhétie équivaut au Tyrol et à la partie de la Bavière située au Sud du Danube), Pline n'emploie pas les termes latins occa ou hirpex, que nous traduisons généralement par "herse", mais l'expression descriptive crates dentatas, "claies dentées". Est-ce parce que l'instrument dont il parlait différait trop de ceux qui étaient familiers à ses lecteurs romains? Il est tout au moins permis de le penser. Si en tous cas nous nous représentons ces "claies dentées" comme des cadres de bois plus ou moins souples, munies de dents de bois également et maintenues par des liens tressés, nous obtenons quelque chose qui devait ressembler assez aux herse russes vues au XIXe siècle par L. de Fontenay, et qu'il fallait tremper dans l'eau avant usage. L'instrument nous paraît aujourd'hui bien simple et bien primitif. Mais nous devons nous rendre à l'évidence: à l'époque de Pline, c'était une innovation récente venue du Nord, et qui en Italie ne dépassa pas ~~.....~~ la vallée du Po vers le Sud avant le XIXe siècle. Et l'archéologie nous confirme le caractère récent de la herse en Europe: alors que l'araire est attesté depuis 3.500 à 3.000 avant J.-C., la herse ne l'est que depuis le 3e siècle après J.-C., qu'il s'agisse de l'instrument lui-même (par exemple: la herse de Dorregeest en Hollande, datée de 240 ± 60 au Carbone 14, citée dans Abel 1967: 19), ou de ~~.....~~ modèles réduits en bronze dont on a trouvé un certain nombre dans des tombes rhénanes du Bas-Empire. En fait, le texte de Pline est probablement encore aujourd'hui la plus ancienne mention de herse au sens moderne du terme dont nous disposons, et cela confirme ses dires lorsqu'il affirme "non pridem inventum...", "on a imaginé récemment...".

Mais tout ceci concerne uniquement le lieu et la date de l'apparition des premières herse: un lieu situé quelque part au Nord des



Alpes (qui, bien sûr, n'est pas nécessairement la Rhétie), et une date située vers le début de notre ère. Mais quelles en sont les causes? Nous avons vu que des instruments à dents, hirpices, existaient déjà auparavant, mais ne jouaient qu'un rôle accessoire dans le système de culture. Qu'est-ce qui a pu conduire à l'idée d'enterrer les semis à la herse, idée qui seule était réellement nouvelle à l'époque de Pline et sans laquelle l'apparition des herses "modernes" n'aurait certainement pas eu lieu?

Cette idée, c'est à notre avis le semis de certaines céréales sur labour unique.

Pour comprendre ce que cette idée avait de révolutionnaire au début de notre ère, il faudrait donner une analyse complète du système préexistant, caractérisé par une jachère de nombreux labours. Je me bornerai ici à renvoyer aux éléments de cette analyse que j'ai déjà publiés (Sigaut 1972, 1975, 1976, 1977, 1978), et à en rappeler les principaux. A savoir:

- que c'est précisément parce qu'il est unique que le labour unique implique l'emploi de la herse pour recouvrir les semences (c'est une lapalissade!);

- qu'il s'agit donc d'un labour à plat, qui s'oppose aux formes traditionnelles de labour en sillons ou en billons;

- que cette technique (labour unique/à plat/hersage des semis) est associée principalement à la culture de l'avoine de printemps, et accessoirement peut-être du seigle et de l'épeautre;

- et enfin que c'est sa combinaison avec la technique méditerranéenne classique (céréales d'hiver/labours nombreux (= jachère)/en billons/couvrailles) qui a donné naissance à l'assolement triennal

Autrement dit, le hersage des semis n'est qu'un des éléments d'un système de culture original, développé sans doute du côté de la Mer du Nord dans les derniers siècles de notre avant notre ère, et basé sur la production de nouvelles céréales moins exigeantes que le blé et l'orge, à savoir l'avoine et le seigle. Au XIXe siècle encore, l'avoine était la base de l'alimentation humaine dans tout le Nord des Iles britanniques, et ici ou là en Allemagne du Nord; c'est seulement dans les pays du Sud qu'elle est devenue l'aliment principal, non des hommes, mais des chevaux...

## CONCLUSION

Notre hypothèse, ou si l'on préfère notre scénario, se déroule à peu près de la façon suivante.

Dans les derniers siècles avant notre ère, peu après l'arrivée chez eux du fer, certains peuples riverains de la Mer du Nord adoptent l'avoine comme céréale alimentaire. Ils le font par mesure d'économie: l'avoine peut se semer sur un labour unique et peu profond, peut-être au départ exécuté à bras. Mais ils ne tardent pas à adapter l'araire, qu'ils emploient depuis longtemps, au nouveau procédé: ils en font ainsi une charrue, et l'instrument nouveau se diffuse rapidement vers le Sud où il est perfectionné dans les régions celtiques du Rhin et du Danube, les plus développées d'Europe alors sous le rapport du charronnage, et que les Romains viennent d'annexer à leur Empire. Avec la charrue est diffusée la herse, dont le rôle essentiel dans le nouveau système est d'enterrer les semences.

Puis surviennent les grandes invasions et la période obscure des VIe-VIIIe siècles, pour lesquelles notre documentation est particulièrement pauvre. Lorsqu'on commence à y voir plus clair, au IXe siècle, l'assolement triennal est en train de naître dans les régions entre Rhin et Seine. On sait l'extraordinaire fortune que va connaître cet assolement dans toute l'Europe. Le hersage des semis, bien établi pour les céréales de printemps, sera appliqué aussi aux céréales d'hiver toutes les fois que cela sera possible: il permettra de semer plus vite, c'est-à-dire dans de meilleures conditions, et à moindre coût. Avec le hersage, [REDACTED] l'importance des chevaux dans la production agricole s'accroît; elle s'accroît aussi dans les transports du fait de la prospérité croissante, du progrès des attelages et des véhicules... Bientôt, les boeufs ne servent plus qu'à la charrue, c'est-à-dire quelques mois par an: les remplacer permet aux chevaux [REDACTED] de l'exploitation de travailler à peu près toute l'année, ce qui est double économie... Le mécanisme est en marche, et il se poursuivra, un progrès poussant l'autre, jusqu'au XXe siècle

Mais le progrès n'a rien de fatal. S'il l'était, en effet, pourquoi tout cela se serait-il produit en Europe, et *seulement même dans une* petite partie de l'Europe? Ce qui a tout déclenché, c'est le hersage des semis. Sans cette innovation insignifiante à première vue, il n'y avait aucune raison que l'Europe, à la différence de toutes les autres régions les plus développées d'Eurasie, n'en reste pas au double cheptel boeufs et chevaux. Aurait-elle alors connu les mêmes développements? C'est bien peu probable.

Paris, le 5 juin 1982

## REFERENCES

- Agriculture française, par MM. les Inspecteurs de l'agriculture, publié d'après les ordres de M. le Ministre de l'agriculture et du commerce. Département des Côtes-du-Nord.  
1844 Paris, Imprimerie Royale, iii-370 p.
- ANDERSON, James  
1794 General view of the agriculture and rural economy of the country of Aberdeen. Edimbourg.
- CHERNETSOV, Alexey V.  
1972 "On the origin and early development of the East-European Plough and the Russian Sokha", Tools and Tillage, 2, 1: 34-50.
- Conseil Général de la Sarthe  
An X (1802) "Extrait du Procès-verbal du Conseil général du département de la Sarthe...", Annales de Statistique, 2: 256-263.
- DAINVILLE, le P. de  
1952 (Carte sur la répartition des animaux de labour, parue dans Population, 1: 59, et reprise dans F. Braudel, Civilisation matérielle et capitalisme, Paris, A. Colin, 1967: 268).
- DELISLE, Léopold  
1851 Etudes sur la condition de la classe agricole... en Normandie au Moyen Age. Evreux.
- FESTY, Octave  
1941-1946 Les animaux ruraux en l'An III; Dossier de l'enquête de la Commission de l'agriculture et des arts. Paris, Paul Hartmann (vol. I) et TEPAC Editeur (vol. II).
- FONTENAY, L. de  
S.d. (1870) Voyage agricole en Russie. Paris
- HAUDRICOURT, André G., et Mariel JEAN-BRUNHES DELAMARRE  
1955 L'homme et la charrue à travers le monde. Paris, Gallimard.
- HEUZE, G.  
1889 La pratique de l'agriculture. Paris, 2 vol.
- JACOBÉIT, Wolfgang  
1969 "Tierische Anspannung", in: Günter Franz (éd.), Die Geschichte der Landtechnik im XX. Jahrhundert, Francfort, DLG-Verlag, pp. 11-15.
- JEAN-BRUNHES DELAMARRE, Mariel  
1969 Géographie et ethnologie de l'attelage au joug en France du XVIIe siècle à nos jours. Prague, Uherské Hradiště.

- LESER, Paul  
1931 Entstehung und Verbreitung des Pfluges. Münster i. W., Anthropos.
- LUCAS, A.T.  
1973 "Irish ploughing practices", Tools and Tillage, 2, 2: 67-83.
- X → MARSHALL, W.  
1787 The rural economy of Norfolk. Londres, T. Cadell, 2 vol.
- MUSSET, René  
1917 L'élevage du cheval en France. Paris.
- NEEDHAM, Joseph, et LU Gwei-Djen  
1960 "Efficient equine harness; the chinese inventions", Physis, Rivista di Storia della Scienza, 2, 2: 121-162.
- PLOT, Robert  
1677 The natural history of Oxford-shire. Oxford, the Theatre.
- RIEFFEL, Jules  
1865 "Données statistiques sur le canton de Nozay", in: Annuaire de la Société des Anciens élèves de Grand-Jouan, Paris, Mme Huzard.
- SIGAUT, François  
1972 "Les conditions d'apparition de la charrue", JATBA (Journal d'Agriculture traditionnelle et de Botanique appliquée), 19, 10-11: 442-478.
- 1975 L'agriculture et le feu. Paris-La Haye, Mouton.
- 1975a "La jachère en Ecosse au XVIIIe siècle", Etudes Rurales, 57: 89-105.
- 1976 "Pour une cartographie des assolements en France au début du XIXe siècle", Annales E.S.C., 3: 631-643.
- 1976a "Deux questions d'histoire des techniques d'élevage: la castration des femelles, la répartition géographique des animaux de bât en France", Communication au Premier Colloque d'Ethnoscience, Paris, 23-26 nov. 1976 (inédit).
- 1977 "Quelques notions de base en matière de travail du sol dans les anciennes agriculture européennes", JATBA, Numéro spécial "Les hommes et leurs sols", 24, 2-3: 139-169.
- 1978 "Possibilités et limites de la recherche, de l'interprétation et de la représentation des instruments agricoles dans les musées d'agriculture", Acta Museorum Agriculturae, 13, 1-2: 60-85.
- SKENE KEITH, George  
1811 A general view of the agriculture of Aberdeenshire. Aberdeen.
- SPRUYTTE, Jean  
1977 Etudes expérimentales sur l'attelage. Paris, Crépin-Leblond.
- TARR, László  
1979 (1968) Chars, charrettes et charrois; La voiture à travers les âges. Paris, G. Kogan, et Budapest, Corvina Kiadó.

- THIRSK, Joan  
1978 Horses in early modern England: for service, for pleasure,  
for power. University of Reading (The Stenton Lecture  
1977).
- TOULGOUAT, Pierre  
1975 La vie rurale dans l'ancienne Lande. Pau, Marrimpouey  
Jeune.
- VIRES, Ants  
1973 "Draught oxen and horses in the Baltic countries", in:  
A. Fenton, J. Podolak et H. Rasmussen (éds.), Land  
Transport in Europe, Copenhagen, Nationalmuseet, pp.  
428-456.
- YOUNG, Arthur  
1801 (1776) Voyage en Irlande, vols. 7 et 8 du Cultivateur anglois,  
Paris.
- X  
MOLTSCHANOWA, L.A.  
1972 "Die landwirtschaftlichen Geräte der belorussischen  
Bauernschaft im 19. Jahrhundert", in: I. Balassa (éd.),  
Getreidebau in Ost- und Mittel-Europa, Budapest, Akadémiai  
Kiadó, pp. 205-241.