

MOULINS, INDUSTRIE ET SOCIETE

Par François Sigaut  
Maître-assistant, Ecole  
des Hautes Etudes en  
Sciences Sociales

Le moulin a été la première machine mue par une énergie autre que celle des hommes ou des animaux. Et il est resté plus de mille ans la seule. Pendant quelque huit siècles ensuite, l'énergie de l'eau (et à un degré bien moindre celle du vent) fut appliquée à des emplois de plus en plus nombreux: fouler l'étoffe, actionner les soufflets de forge, scier le bois, battre le fer... Jusqu'en plein XIX<sup>e</sup> siècle, on le sait, c'est la roue à eau, c'est-à-dire l'appareil moteur des anciens moulins, qui fournit l'essentiel de son énergie au développement de toute l'industrie en Europe, et plus encore en Amérique du Nord. Et pendant toute cette période, les usines sont encore fort souvent des moulins (en Angleterre surtout), on les trouve dans les mêmes lieux, elles ont le même aspect extérieur, on les désigne par le même nom. Ce qui n'est qu'une manière comme une autre de nous rappeler que c'est dans l'acte si simple, apparemment, qui consiste à écraser des grains pour en faire de la farine et du pain, qu'a été élaboré un des fondements mécaniques les plus déterminants de notre civilisation industrielle.

Ce seul titre suffirait amplement à justifier l'intérêt que depuis longtemps, érudits et historiens portent aux moulins. Intérêt qui prend parfois la forme un peu étroite, un peu exclusive, de la molinologie, comme ses adeptes ont pris l'habitude de désigner cette "discipline". Mais qu'importe? C'est bien l'accumulation des connaissances qui est le but premier de toute recherche. Or, sans l'enthousiasme divers et foison-

nant des molinologues, nos connaissances seraient bien maigres sur l'histoire des moulins. Je dois leur rendre cet hommage ici, même si le point de vue auquel je me place n'est pas tout à fait le leur. On ne trouvera dans cet article, en effet, aucune addition nouvelle à notre capital actuel de connaissances sur l'histoire des moulins et de la mouture, aucune donnée de première main, c'est-à-dire aucune information tirée directement d'un fonds d'archives ou d'un chantier de fouilles. Tous les faits qui vont être évoqués sont déjà connus. Ce que j'ai essayé de faire, c'est de les rapprocher les uns des autres et de les mettre en perspective. Car je suis de plus en plus convaincu que c'est par cette mise en perspective que nous parviendrons à mesurer pleinement l'importance immense qu'a eue la mouture des grains dans l'évolution technique de l'humanité.

~~Je ne veux pas dire que la mouture est la seule technique qui ait permis le développement de la civilisation.~~  
~~La mouture est la seule technique qui ait permis le développement de la civilisation.~~ Bien évidemment, il ne s'agit pas de proposer on ne sait quel "mono-déterminisme", qui voudrait expliquer toute l'histoire par celle des moulins! Pour rester dans le seul domaine des appareils mécaniques, je n'oublie ni l'horloge (dont on a tant parlé depuis quelques années), ni la serrure, ni le tour, le métier, la pompe, l'orgue, l'arbalète, etc. (dont on parle si peu). Il faudra bien que sur tout cela aussi, l'indispensable mise en perspective soit tentée. Mais nous n'en sommes pas là. En ce qui concerne la mouture et les moulins, nous avons la chance de disposer d'un capital de connaissances exceptionnel, unique peut-être. Exploitions-le. C'est aux résultats que nous verrons si cela en valait la peine.

Et pour ce faire, commençons par la fin (la "méthode régressive" de Marc Bloch, qui consiste à tirer parti de ce que les faits les plus récents sont, jusqu'à un certain point, les plus faciles à connaître). La roue de moulin et le système d'engrenages qui l'accompagne ont été, on vient

de le voir, le moteur (au sens propre) de toute l'industrie européenne jusqu'au XIXe siècle. La contribution des constructeurs de moulins au développement des automatismes est presque aussi bien connue. Il s'agit de mécanismes particuliers comme le baille-blé ou le régulateur à boules (Daumas 1965: 35), ou encore cette sonnette qui avertit le meunier que la trémie est presque vide. Mais surtout, c'est à partir des dernières années du XVIIIe siècle, la conception d'un moulin entièrement automatique, dans lequel le grain, amené à l'étage le plus élevé, circule ensuite par gravité dans tous les appareils destinés à le nettoyer, à l'écraser, et à séparer les produits les uns des autres: on aura reconnu le moulin d'Oliver Evans, construit aux Etats-Unis en 1785 (Giedion 1980: 101-106). Bien entendu, cette conception était en avance sur son époque, et il faudra attendre le siècle suivant, avec notamment le remplacement des meules par les cylindres après 1840, pour qu'elle soit pleinement et généralement appliquée. Même avec ce délai, d'ailleurs, le moulin reste probablement la première industrie de processus qui ait existé. Et la tendance dans ce sens était ancienne. Evans n'avait fait, en somme, que pousser à son terme logique, un peu trop tôt peut-être, une évolution qui avait commencé bien avant lui, non seulement avec les automatismes rappelés ci-dessus, mais surtout peut-être avec des dispositifs comme les monte-sacs, visant à mécaniser aussi les opérations accessoires. La littérature technique de la seconde moitié du XVIIIe siècle, en tous cas, nous donne du grand moulin, tel qu'il s'en trouve plusieurs aux environs de Paris, par exemple, une image déjà largement mécanisée. S'il faut en croire l'encyclopédiste allemand Prechtel (1840, 10: 5), c'est au XVIe siècle ~~qu'il y avait~~ que dans quelques parties de l'Europe, on aurait commencé à installer des bluteaux à l'intérieur des moulins, et actionnés par la même roue que les meules; auparavant, chacun remportait chez soi la boulange entière et la tamisait par ses

propres moyens. L'innovation peut paraître bien modeste. Mais si Prechtl dit vrai, c'est elle qui a ouvert la voie à toute l'évolution ultérieure. Car de toute évidence, le blutage au moulin a été la condition nécessaire pour que les divers produits de mouture (gruaux, sons gras, etc.) puissent être renvoyés sous les meules autant de fois qu'on le jugeait utile. Ce qui est le principe de tous les systèmes de mouture perfectionnés (dont la célèbre "mouture économique") qui se mettent en place au XVIIIe siècle. Une autre innovation, également modeste en apparence, est à mentionner dans ce contexte: c'est l'apparition, dans les années 1690-1720, du tarare, combinaison d'un ventilateur centrifuge et de cribles mobiles pour le nettoyage du grain. On a voulu faire venir cet appareil de Chine, où il est effectivement attesté dès le début de notre ère (Bray 1984: 366-378). Cela n'est pas prouvé. Mais l'important, c'est que le tarare, comme le bluteau et les meules elles-mêmes, est à mouvement rotatif continu, ce qui permet de le brancher sans difficulté sur l'appareillage du moulin. Avec le bluteau, le tarare et le monte-sacs, les premiers éléments d'une mécanisation intégrale étaient réunis. Evans n'eut à y ajouter que les divers appareillages de manutention interne des grains (courroie transporteuse, vis d'Archimède, chaîne à godets) pour que la conception d'un fonctionnement automatique devint possible.

Il y a eu, au XVIIIe siècle, des développements plus soudains et plus spectaculaires que celui des techniques de meunerie. Et c'est sur eux que s'est portée de préférence, et presque exclusivement, l'attention des historiens de la révolution industrielle. Il ne s'agit pas ici de minimiser l'importance de la machine à vapeur (très tôt employée dans les moulins, du reste), ni celle des innovations classiques dans le textile et la sidérurgie. Il s'agit de rappeler que la meunerie a connu elle aussi, à la même époque, des transformations profondes. Transformations qui, sur le plan technique, anticipent et préfigurent largement l'avenir

de l'industrie. Et transformations qui, sur le plan socio-économique, sont corrélatives de changements dans l'organisation des filières de production et de consommation alimentaire dont nous mesurerons mieux l'importance au terme de notre parcours.

Poursuivons donc ce parcours, en remontant plus avant dans le temps, pour nous interroger sur ce que d'aucuns ont appelé la "révolution industrielle" du Moyen Age. C'est du XIe au XIIIe siècle, on l'a assez dit, que démarre le premier développement industriel de l'Occident, sur la base de la machinerie motrice du moulin. Je ne vais pas ici revenir sur toute cette histoire (qui, d'ailleurs, attend encore sa synthèse). Je voudrais seulement ~~évoquer deux questions assez classiques, auxquelles les réponses proposées jusqu'à présent paraissent inadéquates ou insuffisantes.~~

Le "non-développement" du moulin à eau entre son invention (au Ier siècle avant notre ère) et les Xe-XIe siècles, par exemple. Le problème avait été posé par Marc Bloch et repris par Charles Parain, lequel avait déjà apporté des nuances au point de vue un peu abrupt du premier. L'historiographie récente s'y est moins intéressée, et tend à y voir plutôt un problème de sources (Gille 1978: 526). Il me semble, en réalité, que deux faits ont été insuffisamment vus, et que leur prise en compte peut éclairer la question sous un jour nouveau. Ce sont les suivants:

- sous l'Empire, et jusqu'aux VIIe ou VIIIe siècles au moins, le moulin à eau est un équipement exclusivement urbain, partie intégrante des grands aménagement hydrauliques (aqueducs, bains...) qui caractérisent la ville romaine; le fait nouveau qu'on observe aux Xe-XIe siècles, ce n'est bien sûr pas le moulin à eau lui-même, c'est le moulin à eau rural;

- en même temps que le moulin à eau, se diffuse au Moyen Age un autre aménagement passé sous silence par l'historiographie traditionnelle: les étangs à poissons.

Ce n'est évidemment pas ici le lieu de présenter tous les faits qui viennent à l'appui de ces deux informations: il y faudrait tout un livre! Pour le caractère urbain, et aussi à vrai dire militaire, des sites de moulins sous l'Antiquité, je me bornerai à renvoyer le lecteur au travail ancien, mais irremplacé, de Moritz (1958); l'exemple célèbre de Barbegal, d'ailleurs unique, n'infirme pas cette conclusion. Quant aux étangs, s'ils sont à peu près ignorés de l'historiographie française (sauf pour les XVIIIe et XIXe siècles, époque de leur dessèchement), ils ont été mieux étudiés, par exemple en Bohême, où l'on sait que leur grand développement, qui commence aux XIIIe ou XIVe siècles, doit beaucoup à l'activité des moines (cisterciens surtout) venus d'Occident.

Quoi qu'il en soit d'ailleurs de ces détails, le rapprochement des deux faits me paraît susceptible de faire voir la question sous un tout autre jour que précédemment. Il n'y a pas eu stagnation ou déclin du moulin à eau du Bas-Empire à l'époque franque: il y a eu stagnation ou déclin des villes, ce qui n'est pas la même chose. Quant à la diffusion des moulins dans les campagnes aux Xe-XIe siècles, elle fait partie de tout un ensemble qui témoigne d'une profonde réorganisation sociale à cette époque: le moulin est peut-être, sur le plan de l'économie, ce que le fief et le château d'une part, la paroisse et l'église d'autre part, sont à la nouvelle organisation qui se met en place, la féodalité. Mais tout ne se joue certainement pas sur le plan social proprement dit. La diffusion des étangs, concomitante de celle des moulins, montre que de nouvelles techniques (de terrassement, de contrôle de l'eau) interviennent. Ce qui est vrai aussi pour le château et l'église. Comme d'habitude, nous ne savons pas lesquelles, des innovations techniques ou des innovations sociales, ont été les premières; mais c'est sans doute là encore un faux problème.

Continuons notre voyage dans le temps, puisqu'aussi bien, nous venons de voir que les innovations médiévales ne pouvaient être reconnues comme telles que par rapport à l'époque précédente, l'Antiquité dite classique (c'est une lapalissade). Pour l'Antiquité toutefois, notre tâche est singulièrement facilitée par l'existence du livre fascinant et méconnu de Moritz (1958), que nous avons déjà eu l'occasion de citer. Pour l'essentiel, je ne ferai que suivre Moritz, notamment pour la chronologie des innovations; seules les réflexions qui suivront sur les changements sociaux concomitants sont originales.

D'abord, donc, la chronologie. Je la résumerai ainsi:

- un peu avant le milieu du I<sup>er</sup> siècle avant notre ère, apparition du moulin à eau (Vitruve), précédé apparemment par la noria;
- dans la première moitié du II<sup>e</sup> siècle avant notre ère, apparition des meules rotatives, à bras et à manège; contrairement à ce qui a été souvent écrit, les deux formes semblent à peu près contemporaines, il n'y a en tous cas aucune preuve solide de l'antériorité de l'une par rapport à l'autre;
- au VI<sup>e</sup> siècle avant notre ère, apparition du moulin dit olynthien, qui est encore à mouvement alternatif, mais dont les surfaces de travail sont rayées, et où la meule supérieure est creusée en trémie pour le passage du grain; enfin, dans certaines formes au moins, le moulin olynthien est actionné par un levier.

Un bref commentaire est nécessaire sur chacun de ces points.

Et d'abord sur les rapports entre le moulin à eau et la noria. L'érudition classique n'a guère prêté attention, semble-t-il, au fait que Vitruve mentionne le moulin à l'intérieur de tout un chapitre consacré ~~à la description des machines à élever l'eau~~ principalement aux machines à élever l'eau: l'une de ces machines est la noria, roue à godets, actionnée soit à pieds d'hommes, soit par le courant du fleuve lui-même et dans ce cas munie d'aubes. Or, il n'est que trop évident que cette noria "automotrice" pour ainsi dire, est un élément sans lequel l'invention du moulin à eau est bien difficile à imaginer. Nous n'avons malheureusement aucune donnée chronologique sur la noria (ni du reste sur les autres machines

élévatoires mentionnées par Vitruve: le tympanum, la chaîne à godets ou sagia, et la vis d'Archimède). La seule chose à peu près certaine, d'après le texte de Vitruve lui-même, c'est que la noria est antérieure au moulin à eau. Ce qui, on vient de le voir, est plus satisfaisant sur le plan de la logique de l'invention. Et ce qui, en outre, élimine l'hypothèse souvent avancée suivant laquelle le moulin à eau primitif aurait été muni d'une roue à aubes horizontale, ce dispositif étant supposé "plus simple" parce qu'il permet une transmission directe du mouvement aux meules, sans engrenages. Le seul ennui, pour cette hypothèse, c'est qu'il n'y a pas l'ombre d'un indice de l'existence d'un moulin à roue horizontale avant le Moyen Age (Gille 1978: 400-401, 526-527). On sait du reste combien l'argument de la "simplicité" est trompeur: le plus souvent en effet la simplicité est le résultat d'une longue et difficile élaboration, et ce sont au contraire les formes les plus primitives de l'invention qui sont les plus complexes. Ici en outre, l'argument "simplicité" paraît doublement trompeur. Car le travail de l'imagination pour concevoir un moulin à roue horizontale à partir de rien (puisque'il n'existe aucun antécédent) n'est sûrement pas plus "simple" que celui qui consiste à combiner ensemble trois éléments déjà existants: la roue à aubes de la noria, une paire de meules rotatives, et une transmission par deux roues dentées perpendiculaires entre elles (on sait tout l'intérêt porté par les mécaniciens grecs aux problèmes d'engrenages). Ajoutons enfin que relier l'invention du moulin à eau à celle de la noria, ce n'est que les replacer l'une et l'autre dans le milieu technique auquel elles appartiennent. Nous avons fait, pour le Moyen Age, le rapprochement entre moulins ruraux et étangs à poisson. Redisons ici que dans l'Antiquité gréco-romaine, le moulin à eau est un équipement urbain, au même titre que les aqueducs et les bains, dont



la place dans l'urbanisme antique est si grande. Et précisons qu'il en est probablement de même pour les machines élévatoires décrites par Vitruve. Il ne semble pas que dans l'Antiquité, ces machines aient été utilisées en agriculture; c'est pour cette raison, peut-être, qu'elles portent aujourd'hui des noms arabes.

Mais laissons-là le moulin à eau, pour passer à l'étape suivante, toujours en remontant le temps: celle des meules rotatives.

Nous savons depuis que V. Gordon Childe a attiré notre attention sur ce point, il y a plus de trente ans (voir son célèbre article "Rotary motion", dans Singer et al., I, 1954), combien l'acquisition du mouvement rotatif a été lente, difficile, mais aussi combien ses conséquences ont été essentielles dans le développement de l'humanité. Or, en ce qui concerne la mouture, c'est dans le monde gréco-romain (peut-être aussi en Espagne) entre 200 et 150 av. J.-C. que, d'après du moins les indices disponibles, se fait ce passage si déterminant du mouvement alternatif au mouvement rotatif.

Il est malheureusement impossible de préciser davantage. Car moulins et meules ont toujours été largement négligés par l'archéologie classique (il suffit, pour donner une idée de cette négligence, de rappeler que les recherches de Moritz n'ont pas été poursuivies depuis 1958!). De plus, les meules sont des objets particulièrement difficiles à dater. Il est fort possible, en réalité, que les meules rotatives apparaissent un peu plus tôt, vers 300, sinon 350 av. J.-C., puisque c'est à cette époque que le modèle précédent, celui du moulin "olynthien", commence à tomber en désuétude (Moritz 1958: 51). Cependant, il n'y a aucune indice solide de leur existence avant 185 ou 160: c'est donc cette date qu'il faut retenir pour l'instant. D'autre part, l'archéologue Curwen dès 1937, suivi par V.G. Childe lui-même, avait émis l'hypothèse ingénieuse que

le moulin rotatif primitif avait été conçu tel pour pouvoir y atteler un animal (chose évidemment impossible avec un moulin alternatif). Ce qui faisait du moulin rotatif à bras un modèle réduit du moulin à manège, et d'apparition nécessairement plus récente que ce dernier. L'hypothèse était séduisante, et elle a été largement vulgarisée depuis. Malheureusement, l'état actuel de la chronologie, tel qu'il résulte des travaux de Moritz, ne la confirme pas. Les premiers témoignages fiables de moulins attelés et de moulins rotatifs à bras sont trop rapprochés dans le temps pour qu'on puisse conclure à une antériorité significative des uns sur les autres (Moritz 1958: 103-104).

Par contre, il existe un appareil rotatif attesté avec certitude assez longtemps avant le moulin à grains: c'est le trapetum, broyeur à olives, dont on a des vestiges datés de 400 environ av. J.-C. Cet appareil était fait de deux calottes sphériques roulant sur chant autour d'un axe commun; c'est l'ancêtre du broyeur à olives traditionnel de Provence, ou du broyeur à pommes de Normandie (Moritz 1958: 53; Drachmann 1932). Il est clair que le trapetum est un antécédent possible du moulin rotatif, quoique la filiation de l'un à l'autre soit beaucoup moins évidente que celle qui relie la noria au moulin à eau. Il faut d'ailleurs tenir compte d'une autre possibilité. Des moulins rotatifs à manège (de type approximativement pompéien) ont été retrouvés dans des mines; de même d'ailleurs que des moulins olynthiens (Wilsdorf 1974: 1759, 1810). On les y utilisait, semble-t-il, pour broyer le minerai. En l'absence de datation sûre, il est impossible de dire dans quel sens s'est fait le transfert. Mais qu'il y ait eu transfert est en soi déjà un fait à retenir. A chaque nouvelle étape dans le développement des moulins et de la mouture, nous constatons qu'il se passe aussi des choses intéressantes dans les domaines techniques voisins: ce n'est évidemment

pas par hasard.

Une dernière remarque, pour compléter ce bilan bien incomplet sur les moulins rotatifs. Elle concerne leur diffusion géographique.

La distribution du moulin à manège, dont on a retrouvé un très grand nombre d'exemplaires à Pompéi (et qui, pour cette raison porte souvent le nom de "moulin pompéien") semble assez limitée: en dehors d'Italie, on n'en a trouvé qu'un assez petit nombre en Grèce même, en Afrique du Nord et en Gaule, mais aucun dans les autres provinces de l'Empire romain (Moritz 1958: 91-96). Une origine en Italie du Sud ou en Sicile est donc l'hypothèse la plus logique. A noter qu'un moulin à âne, d'un modèle très proche du modèle pompéien, est resté en usage jusqu'à une époque toute récente en Sardaigne: on peut en voir couramment dans les musées ethnographiques de ce pays.

Les choses sont plus compliquées en ce qui concerne le moulin rotatif à bras. Il semble que sa diffusion ait été extrêmement rapide, en particulier dans l'Europe celtique de La Tène finale (IIe et Ier siècles av. J.-C.); une rapidité qui évoque irrésistiblement celle avec laquelle s'est répandu l'équipement électro-ménager dans les trente dernières années. Mais l'inconvénient de cette rapidité même est qu'elle ne permet pratiquement plus de retrouver d'éventuels foyers de diffusion. Compte tenu des inévitables incertitudes de datation, les moulins rotatifs à bras semblent apparaître à peu près partout à la fois. Et c'est seulement sur la base de différences morphologiques que l'on a proposé de distinguer deux "provinces", l'une méditerranéenne, l'autre correspondant à l'Europe de La Tène; on s'est aussi interrogé sur l'existence possible d'un foyer d'invention en Espagne (Moritz 1958: 103-106). Il semble même que le moulin rotatif soit apparu en Chine à peu près en même temps qu'en Europe, ce qui a conduit J. Needham à suggérer l'existence d'un foyer unique

d'origine à mi-chemin entre les deux. Mais il n'y a pas le moindre indice en faveur de cette hypothèse, et il faut conclure, soit à deux inventions indépendantes (ce qui n'a rien d'invraisemblable), soit à la nécessité de revoir de plus près la chronologie des faits chinois.

Quoi qu'il en soit, rien, dans l'état actuel de nos connaissances, ne permet de contester le fait que c'est dans l'Europe méditerranéenne, dans la première moitié du II<sup>e</sup> siècle au plus tard, que le moulin rotatif fait son apparition, après des millénaires pendant lesquels les seuls moyens d'écraser les grains étaient, soit le système mortier-pilon, soit le système meule-molette, tous deux impliquant un mouvement alternatif. Nous allons voir qu'à cette véritable révolution technique correspond une révolution sociale tout aussi importante. Mais avant d'en venir là, une étape encore nous reste à franchir: celle du moulin dit olynthien, évoqué déjà à plusieurs reprises, et qui précède immédiatement, pour ne pas dire qui prépare, celle du moulin rotatif.

Le moulin olynthien doit son nom à la ville d'Olynthe, où on en a trouvé un certain nombre qu'il a été possible de dater avec exactitude (au moins pour le terminus post quem), grâce à cette circonstance que, détruite de fond en comble en 380 av. J.-C. par Philippe de Macédoine, son site ne fut jamais réoccupé. Ce modèle de moulin a la particularité de ne ressembler à rien de ce que nous offrent l'ethnographie ou l'histoire récente comme termes de comparaison possibles. Le moulin pompéien, on vient de le dire, pouvait se voir naguère encore en Sardaigne, sous une forme modifiée, mais clairement reconnaissable. Le moulin rotatif à bras pouvait également, et peut encore parfois, être observé en fonctionnement du Maroc à l'Inde. Quant au système meule-molette, il est pratiquement universel, et il a subsisté jusqu'à notre époque ou presque en Afrique Noire, en Amérique tropicale et en Australie. Le moulin olynthien, par contre, a une distribution encore plus restreinte que celle du moulin

pompéien: on ne le trouve qu'en Grèce même, dans les colonies grecques d'Italie du Sud et de Sicile, ainsi qu'en Egypte, en Syrie et en Anatolie, où toutefois il s'agit d'imitations assez maladroites, et où de toutes façons l'hellénisation était déjà avancée (Moritz 1958: 51). Mais surtout, le moulin olynthien a complètement disparu, sans laisser aucune trace dans aucune tradition, et c'est seulement grâce à de minutieuses études, appuyées notamment sur l'iconographie, qu'on a pu retrouver son fonctionnement, lequel ne ressemble à rien de connu.

Moritz (pp. 34 à 51) a donné le détail des innovations successives qui ont abouti au moulin olynthien. Je ne fais que les rappeler brièvement ici; ce sont:

- le rayage des surfaces de travail; de la meule inférieure d'abord, plus tard de la meule supérieure ou molette; à ce stade, l'appareil ne se distingue encore guère de l'universel système meule-molette, si ce n'est par une façon plus soignée; mais le rayage accélère déjà le travail, en facilitant l'évacuation de la farine notamment;
- par la suite, la molette, devenue meule supérieure d'une dimension presque aussi grande que la meule inférieure, est creusée en trémie, ce qui permet un fonctionnement plus régulier et n'oblige plus à s'interrompre, ni à soulever la meule supérieure, pour remettre du grain; il est possible, dès lors, d'accroître les dimensions d'ensemble de l'appareil; et on voit du reste apparaître deux modèles différents: un modèle de petite taille, probablement portatif, et muni de deux poignées, actionné à la manière traditionnelle; et un modèle plus grand;
- ce dernier est alors actionné à l'aide d'un levier, qui remplace l'ancienne poignée; le levier peut pivoter horizontalement autour d'un point fixe situé à l'extérieur des meules; il permet de mouvoir la meule supérieure, toujours alternativement, mais suivant un arc de cercle.

C'est ce moulin à levier qui est proprement appelé moulin olynthien. Grâce au levier, le poids de la meule supérieure n'est plus limité par l'effort maximum de la main non aidée: on voit immédiatement, à la lumière des développements ultérieurs, l'importance du franchissement de cette limite. Il fallait en passer d'abord par là pour que l'idée d'atteler un animal au moulin soit seulement concevable; elle fût restée aussi incongrue, sinon, que d'atteler un cheval à un moulin... à café!

L'étape du moulin olynthien est donc d'une importance tout à fait décisive, puisqu'elle contient en germe tous les développements ultérieurs. Tout le développement industriel ultérieur de l'Europe a été rendu possible par cette innovation si modeste, apparemment encore, qui a consisté à allonger en levier la poignée de la meule supérieure. Mais ce n'est pas la première fois que nous rencontrons ainsi une innovation "modeste", mais décisive: que veut dire "modeste" en réalité? Bertrand Gille disait déjà, voici trente ans, que "les premiers cheminements de la pensée technique ont sans doute été les plus difficiles, et par conséquent les plus longs" (L'invention humaine, 1954: 74). N'est-ce pas tout simplement un anachronisme, que de considérer comme "simple" ou comme "modeste" une invention, parce qu'elle nous paraît telle plusieurs siècles, voire plusieurs millénaires après coup?

Mais ce n'est pas seulement comme commencement que l'étape du moulin olynthien est si passionnante. C'est aussi, et surtout peut-être, parce qu'elle met un terme à une période incroyablement longue de 40.000 ans (quarante mille ans), pendant laquelle le geste habituel pour écraser des grains - frotter une pierre sur une autre - n'avait pratiquement pas changé. Il faut, sur ce point, un mot d'explication.

Depuis qu'il a été élaboré par V. Gordon Childe dans les années 1930, le concept de "révolution néolithique" a connu une extraordinaire fortune chez les archéologues et dans le public. Ce concept associait diverses innovations: le polissage de la pierre, l'agriculture et l'élevage, la poterie, le tissage, l'habitat permanent et sédentaire, etc. Et il supposait en outre que toutes ces innovations, ou presque toutes, étaient apparues à peu près dans la même région - le Croissant fertile du Proche-Orient - et à peu près en même temps - six à huit mille ans avant notre ère. Bien sûr, au fil des années, il fallut amender le concept: la révo-

lution devint évolution, longue de plusieurs millénaires. On dut aussi distinguer un Néolithique "pré-poterie", la poterie s'avérant vraiment, au Proche-Orient, beaucoup plus tardive que le reste. Mais dans l'ensemble, le concept a tenu. Il continue à façonner la pensée de la plupart des archéologues et reste pratiquement un dogme pour le public cultivé.

C'est en vertu de ce concept, en tous cas, que l'on situe habituellement les premières pierres à moudre au Proche-Orient dix à douze mille ans avant le début de notre ère, contemporaines en somme, soit des premières tentatives d'agriculture, soit d'une phase préliminaire d'intensification de la récolte des céréales sauvages.

Or, les plus anciennes pierres à moudre connues ont été trouvées à Florisbad (Afrique du Sud), et elles datent de près de 47.000 ans avant notre ère!

Cette découverte est assez isolée. Mais elle n'est pas unique, et compte tenu du biais qui affecte la recherche dans ce domaine, la rareté des découvertes semblables doit être considérée comme largement artificielle. Il y a des pierres à moudre dans le Moustérien d'Europe (en particulier: Molodova, Ukraine, 42.000 av. J.-C.). Elles sont nombreuses dans le Sahara oriental, et à nouveau en Afrique du Sud, vers 15.000 - 13.000 av. J.-C. Enfin, après l'Afrique du Sud et l'Europe, c'est... l'Australie qui a les pierres à moudre les plus anciennes, datées de 16.000 à 20.000 av. J.-C. En ce qui concerne la France, l'auteur dont nous tirons toutes ces informations, N. Kraybill (1978) précise qu'au XIXe siècle, les découvertes de pierres à moudre dans des sites paléolithiques n'étaient pas rares. Et il ajoute:

"The similarity among the specimens from the French caves, stones used in Siberia for pounding acorns and nuts, and stones used by Australians for crushing roots was noted by Bennett & Elton (1898: 16). Since the turn of the century, reports of grinding stones recovered from European sites are rare despite the increase of both professional care and the number of sites excavated. The absence of grind-

stones, one suspects, is more in the reporting than in the ground."  
(Souligné par moi.)

Pour illustrer ce point, il suffira d'ajouter le passage suivant, tiré d'un des ouvrages récents qui font le plus autorité sur ce sujet (Guilaine 1976: 36):

"A Rouffignac, au 7e millénaire, en milieu sauveterrien, des couteaux-faucilles présentant un lustré caractéristique indiquent qu'une communauté s'est orientée vers la collecte de graminées. Cette tentative sera sans lendemain. En Provence, des gisements de même époque montrent que l'on a cueilli une légumineuse, la vesce, et peut-être des raisins sauvages. Des broyeurs, des molettes apparaissent dans les horizons "mésolithiques". Ils suggèrent peut-être une plus grande importance prise par les baies, les plantes sauvages, les graminées dans l'alimentation. Sans plus toutefois. (Souligné par moi.)

Il est significatif, en tous cas, qu'aucune étude des marques d'usage n'ait été entreprise jusqu'à aujourd'hui sur les pierres à moudre, selon les méthodes qui ont donné des résultats si importants pour les autres outils de pierre. S'il n'en avait pas été ainsi, peut-être n'aurait-on pas aussi facilement rejeté le témoignage des pierres à moudre paléolithiques, sous prétexte qu'on y a trouvé des traces d'ocre ou d'autres colorants. Que les pierres à moudre primitives aient été polyvalentes, c'est évident. Mais il est évident aussi que lorsqu'une pierre a servi neuf cents quatre-vingts dix neuf fois à écraser des aliments, et une fois à broyer de l'ocre, ce sont les traces d'ocre et elles seules qui sauteront aux yeux vingt ou trente mille ans plus tard! L'état de "bienheureuse ignorance" sur ce sujet, que déplorait déjà Curwen en 1937, suivi par Moritz en 1958 et par Kraybill en 1978, n'a fait que s'accroître prodigieusement, si on le mesure aux progrès de l'archéologie préhistorique dans les autres domaines.

Mais en voilà assez sur tout cela. Retenons qu'il existe des pierres à moudre, bien caractérisées, depuis près de 50.000 ans, et que leur emploi se généralise à partir de -20.000 à -15.000 suivant les régions. Or, si pendant tout ce temps, l'objet connaît bien une certaine évo-



lution, choix et forme des pierres, piquetage de la surface de travail pour la rendre plus rugueuse, etc., il est clair que cette évolution ne va jamais jusqu'à une transformation, en particulier sur le plan technique. Les premières innovations qui, après plus de vingt mille ans, méritent d'être vraiment considérées comme des transformations, sont celles qui aboutissent au moulin olynthien: elles se produisent au centre du monde grec (Grèce propre ou Italie du Sud) entre le VIIe et le Ve siècle avant le début de notre ère.

Mais ce qui est le plus surprenant, c'est la date extraordinairement tardive de ce démarrage de l'innovation dans la mouture. Au VIIe siècle, les sociétés méditerranéennes n'ont plus rien de primitif. Elles ont été transformées par des millénaires d'innovations dans tous les domaines. Comment une technique parfaitement archaïque comme celle de la pierre à moudre alternative a-t-elle pu perdurer aussi longtemps? Et comment se fait-il qu'une fois déclenchée dans le domaine de la mouture des grains, l'innovation ait abouti aussi vite, en quelque six cents ans, à une machine aussi complexe que le moulin à eau?

Ces deux questions sont, peut-être, la meilleure façon de situer ce qui est bien, à mon avis, une véritable "révolution industrielle" dans l'Antiquité. Révolution qui, par son importance et sa rapidité, ne se peut comparer qu'à celle que nous vivons depuis deux siècles. Mais pour répondre à ces questions, un long détour est encore nécessaire. Que le lecteur me pardonne de le lui imposer. En technologie comme en mathématiques, il n'y a pas de voie royale!

Ce long détour, c'est une question que nous ne nous sommes pas encore posée qui va nous le faire faire. Dans toute opération technique, il y a une matière d'oeuvre, un procédé mécanique ou physique, des outils, etc. Mais il ne faut pas oublier qu'il y a aussi, nécessairement, un ou des agents. Une opération, c'est "quelqu'un qui fait quelque chose", et

c'est une conception tout à fait incomplète de la technologie que celle qui néglige de s'interroger sur le "quelqu'un". Or, la première question, la plus élémentaire, qui se pose à propos de l'agent d'une certaine opération, c'est celle-ci: s'agit-il d'un homme ou d'une femme?

Cette question, généralisée, est celle de la répartition des tâches entre les sexes, une des plus classiques, mais aussi une des plus mal comprises de l'anthropologie. Il y a quelques activités qui sont strictement masculines partout et toujours: la métallurgie, par exemple. Mais dans la plupart des cas, une certaine activité se trouve être masculine ici, et féminine là, sans qu'aucune explication vraiment convaincante soit possible. Souvent, d'ailleurs, chercher une explication est d'autant plus vain que les faits ne sont même pas connus avec certitude. Depuis le début du siècle, par exemple, traîne dans la littérature ethnologique le mythe que l'agriculture à la houe, sans bétail, est une activité féminine, alors que l'agriculture à l'araire est masculine. Il s'agit en fait d'une généralisation abusive. Il y aurait d'importants contre-exemples, et du reste, l'agriculture n'est pas "une" activité, mais tout un ensemble d'activités bien différentes, dont la répartition entre les sexes est loin d'être uniforme. Mais qu'en est-il, en ce qui concerne la mouture des grains?

Nous sommes ici dans un cas de figure particulièrement favorable. Car pratiquement partout où des informations existent, il s'avère que moudre ou piler les grains avec un appareil actionné uniquement à bras est un travail normalement ou exclusivement féminin. La seule exception à cette règle est celle des Philippines, où l'on peut voir couramment mari et femme occupés à piler le riz côte à côte (Conklin 1978). L'exception est d'importance, mais elle est unique, à notre connaissance du moins, et on ne peut en proposer, pour l'instant, aucune explication. Il s'agit du reste de décorticage et non de mouture proprement dite, c'est plus qu'une

nuance. Pour la mouture à bras, avec deux pierres, il n'existe que je sache aucune exception: partout et toujours, c'est un travail de femme.

Or, nos meuniers européens sont des hommes. D'où la question: où et quand s'est fait le "changement de sexe" dans le travail de la mouture? Quelles relations y a-t-il eu entre ce changement, et les changements techno-mécaniques que nous venons de suivre? Et plus généralement, quelles ont été les circonstances et les conséquences sociales éventuelles de ces changements?

Observons tout d'abord que le "changement de sexe" en question a dû être un événement de première grandeur. Nous ignorons pourquoi la mouture à bras est une tâche si universellement féminine; mais il faut des raisons bien puissantes et bien permanentes pour qu'il en soit ainsi. Il a donc fallu des raisons encore plus puissantes, ou des conditions tout à fait exceptionnelles, pour que la règle cesse enfin de s'imposer. Quelles ont été ces raisons et ces conditions?

Je ne peux ici, on le comprendra, proposer que les éléments d'une hypothèse tout à fait schématique en guise de réponse à toutes ces questions. Les voici:

- (1) C'est dans la Grèce antique, et plus tard à Rome, qu'on voit pour la première fois, semble-t-il, des hommes occupés à moudre les grains; il semble extrêmement probable, notamment, que le moulin olynthien était normalement actionné par des hommes.
- (2) Ces hommes étaient probablement des esclaves. Car on voit mal, dans les conditions qui étaient celles de la Grèce antique, comment il aurait été possible que des hommes libres fissent un travail de femmes.
- (3) Mais à l'époque, la mouture n'est pas une activité séparée; elle reste incluse dans la boulangerie. Or, en même temps que la mécanisation des moulins et que le remplacement des femmes par les hommes dans la mouture, on assiste au développement des boulangeries commerciales. Le pain devient une marchandise, et cette innovation n'est pas moins considérable que les deux autres.
- (4) Les innovations techniques dans la mouture, on l'a vu, ne sont pas isolées. D'autres innovations, aussi importantes, intéressent à la même époque la production de l'huile et du vin (broyeurs, pressoirs), la construction navale, l'armement et la tactique, l'architecture, sans doute la céramique, le tissage... La Grèce antique, redisons-le, a été

le théâtre d'une véritable révolution industrielle, comparable à la nôtre en importance.

(5) Cette révolution se déroule dans un cadre qui lui est propre. Sur le plan politique, ce cadre est celui de la Cité, dont la profonde originalité a été reconnue par tous les historiens. Sur le plan économique, il s'agit de l'esclavagisme, qui est également un phénomène unique dans l'histoire (l'esclavagisme colonial des temps modernes est d'une nature différente).

Je n'ajouterai à ce schéma que quelques mots, pour mettre en relief les points sur lesquels il s'écarte des idées reçues qui ont encore cours en la matière, tant chez les spécialistes que dans le grand public.

Première idée reçue: la relative faiblesse de l'apport technique de l'Antiquité, en comparaison avec son apport sur les plans scientifique, artistique, etc. Il s'agit d'une erreur de perspective pure et simple.

Deuxième idée reçue: l'esclavage comme "palliatif à l'insuffisance des forces productives". Quelle insuffisance? Tout au contraire, l'esclavage, en permettant de substituer des hommes aux femmes dans de nombreuses activités productives, a été une condition nécessaire au développement des forces productives. L'esclavage a également permis de faire sortir ces activités du cadre strict de la famille et d'en faire des activités marchandes.

Troisième idée reçue enfin, l'idée suivant laquelle la Cité antique, phénomène politique, doit trouver son explication dans le domaine politique. Bien sûr, c'est à l'analyse politique qu'il appartient de nous faire comprendre la Cité dans ses structures et dans son fonctionnement. Mais sans analyse techno-économique, on ne comprendra pas comment la Cité s'est développée. Ni d'ailleurs l'esclavage.

Pour nous au contraire, c'est le couplage esclavage-production-innovation qui est le facteur décisif. Les Grecs n'ont pas inventé l'esclavage. Ce qu'ils ont inventé, c'est l'esclavage productif, au sens que donnent à ce terme Adam Smith et Karl Marx. C'est-à-dire l'utilisation d'esclaves pour produire des biens marchands, là où auparavant ces biens n'étaient produits que par les femmes (donc en quantité limitée) et dans le cadre de la

famille (donc non négociables sur un marché). Dans cette perspective, l'esclavage est beaucoup plus proche du salariat actuel, y compris dans le fait d'être en grande partie alimenté par l'immigration, que de l'esclavage colonial. En un mot, l'esclavage a été à la révolution industrielle de l'Antiquité ce que le salariat a été à la nôtre. Ou pour mieux dire peut-être, l'esclavage antique a été la forme primitive du salariat, dans un environnement social où celui-ci était inconcevable.

Mais discuter tout cela plus avant nous entraînerait trop loin de notre sujet. Nous avons jusqu'ici utilisé l'histoire technique des moulins comme un moyen de repérer certaines des étapes les plus décisives de l'histoire tout court. Et qu'il s'agisse des XVIIIe-XIXe siècle (production automatisée), des XIe-XIIe siècles (moteur hydraulique), ou maintenant, de l'Antiquité, nous voyons que ce moyen nous a toujours réussi. A chaque fois, l'innovation technique dans les moulins prépare et annonce ce qui va se passer de plus important dans la production et la société. Il nous suffit de constater qu'en ce qui concerne l'Antiquité, ce point de vue nous offre des perspectives entièrement nouvelles par rapport à celles de l'historiographie traditionnelle: il est encore trop tôt pour préjuger du résultat des recherches engagées dans cette direction. Mais nous n'en avons pas encore tout à fait fini avec l'histoire de la mouture. Il nous reste deux étapes historiques, ou plus exactement préhistoriques, à traiter. La première, c'est l'apparition des pierres à moudre, il y a, on l'a vu, près de 50.000 ans. Et la seconde, c'est l'apparition des premières pierres à écraser par percussion, il y a quelque 2.000.000 d'années. Ces deux étapes correspondent à l'acquisition, par l'Homme, de ce que N. Kraybill appelle "grinding behaviour" et "pounding behaviour" respectivement. Est-il possible, pour ces deux étapes, de proposer au moins l'esquisse d'une réflexion comparable à celle qui précède sur l'envi-

ronnement de l'innovation technique?

Il semble que oui. L'apparition des pierres à moudre, ce n'est pas seulement l'apparition d'un nouvel outillage ~~et de la technique~~ ~~technique~~. C'est aussi la possibilité, pour l'Homme, d'utiliser une ressource nouvelle - les graines dures et de petite taille - sans en payer le prix en termes d'adaptation dentaire. C'est également, bien sûr, la possibilité de vivre dans de nouveaux espaces. Et c'est, enfin, l'acquisition d'une habitude gestuelle nouvelle: habitude qui permettra le broyage d'autre chose que les grains, l'ocre et les colorants par exemple, et qui permettra surtout le polissage des outils de pierre. Rappelons que les plus anciens outils à bords polis connus ont été trouvés dans le Nord de l'Australie: ils datent, comme les pierres à moudre de ce continent, de 18.000 à 22.000 ans (Kraybill 1978: 504, Bowdler 1981). Mais il y a plus peut-être. Car si l'apparition des pierres à moudre remonte à 40.000 ou 50.000 ans, il en est de même de l'Homme moderne (dit prétentieusement Homo sapiens sapiens) qui, au même moment, remplace les Paléanthropiens. Est-ce une simple coïncidence?

La même question se pose, en tous cas, pour le broyeur-percuteur, qui, sous forme de "sphéroïdes, subsphéroïdes, cuboïdes, polyèdres", etc., est attesté depuis deux millions d'années, c'est-à-dire depuis les débuts même de l'hominisation. La difficulté, ici comme toujours, est que cet outil n'intéresse pas les préhistoriens, fascinés qu'ils sont par les outils coupants, galets aménagés, éclats, etc. D'où une désolante pauvreté d'information sur un outil qui est véritablement le premier dont l'Homme ait su se doter.

Et il faut, logiquement, que cet outil soit le premier. Car sans percuteur, et surtout sans les habitudes gestuelles qui lui sont associées ("pounding behaviour"), comment les outils coupants auraient-ils pu être inventés? Les pierres à moudre préparent et annoncent la pierre polie:

pourquoi le broyeur-percuteur n'aurait-il pas préparé et annoncé tout l'outillage de pierre taillée? Or, il ne fait guère de doute que le broyeur-percuteur, comme les pierres à moudre, a d'abord et avant tout été un outil de préparation des aliments, destiné à extraire l'amande ou la chair des fruits à coque dure, voire parfois (mais moins souvent) la moëlle des os... Là encore, le broyeur-percuteur apparaît comme l'outil qui a permis aux premiers Hommes d'exploiter de nouvelles ressources sans en payer le prix en termes de spécialisation dentaire.

Le broyeur-percuteur n'est pas spécifiquement humain, du reste, et cela prouve qu'on tient bien, avec lui, quelque chose de véritablement primitif. Ce qui est humain, sans doute, c'est d'avoir fait du broyeur-percuteur un usage tellement intensif que toute la vie de l'espèce en a été changée. Mais la "pounding behaviour", c'est-à-dire le fait de briser ou d'écraser un fruit posé sur un support à l'aide d'un percuteur en bois ou en pierre, a été observé chez certaines populations de Chimpanzés. Pas chez toutes, et semble-t-il pas non plus chez d'autres Primates dans leur habitat naturel. Mais certains Chimpanzés savent choisir des emplacements propres à servir d'enclume ~~un rocher, une souche, une bifurcation de racines d'arbre~~ (rocher, souche, bifurcation de racines d'arbre) ~~et y rassemblent des fruits à coque dure pour les y briser et consommer à loisir...~~ et y rassemblent des fruits à coque dure pour les y briser et consommer à loisir... Simplement, il ne s'agit pas chez eux d'une spécialisation assez marquée pour engager l'avenir de l'espèce.

## CONCLUSION

L'alimentation a toujours été le premier besoin de l'homme, le plus universel, le plus urgent, le plus constant. C'est pour cette raison que tout ce qui touche la façon dont l'homme se procure et prépare ses aliments a des répercussions techniques et sociales si étendues.

C'est, peut-être, en apprenant à casser les noix à l'aide d'un percuteur que l'Homme a commencé à devenir lui-même. Car ce faisant, il se procurait une ressource nouvelle sans avoir à spécialiser sa denture, et il acquérait une forme d'habileté manuelle sans laquelle il est bien difficile de comprendre comment il aurait jamais pu tailler ses premiers outils.

Apprendre à broyer des grains par friction fut la seconde étape essentielle dans le même processus. Une étape contemporaine avec l'apparition de nos ancêtres directs, et au cours de laquelle l'Homme devait apprendre les gestes lui permettant de polir ses outils.

Pendant plus de quarante mille ans ensuite, l'outillage de mouture resta à peu près inchangé (ce qui ne veut pas dire qu'il n'y eut aucun changement technique dans le détail). Et lorsque nos sources nous mettent en mesure de le dire, cet outillage se trouve entre les mains des femmes : la mouture des grains à l'aide de deux pierres actionnées à bras est apparemment une tâche universellement féminine.

Il faut attendre la Grèce antique (VIIe-Ve siècles av. J.-C.) pour que l'outillage de mouture soit enfin touché par l'innovation proprement technique. Et en même temps (à la mesure du moins de nos sources), on observe que pour la première fois, des hommes sont employés à moudre les grains. Ces hommes, bien sûr, ne peuvent être que des esclaves, et cette simple constatation nous conduit à réviser complètement nos idées sur le rôle socio-économique de l'esclavage dans la société antique. L'esclavage n'est plus un phénomène exotique ~~antérieur~~, c'est le mécanisme même par lequel une société encore archaïque contourne les blocages dus à une division du travail intangible entre les sexes. En cela et sur beaucoup d'autres points qu'il a été impossible de discuter ici, l'esclavage antique apparaît comme une préfiguration primitive du salariat actuel,



dont il est beaucoup plus proche, fonctionnellement, que de l'esclavage colonial des XVIIIe et XIXe siècles.

Mais la société antique n'est pas plus immobile que la nôtre, et la "révolution industrielle" avant la lettre dont elle est le théâtre atteint son apogée avec le moulin rotatif à bras et à manège, au cours du IIe siècle et peut-être auparavant, et surtout avec le moulin à eau au Ier siècle.

Le moulin à eau ne sera jamais oublié ni sous-utilisé. Mais il est vrai que le déclin de l'économie et des villes, à partir du IIIe siècle ap. J.-C., va inhiber son développement jusqu'aux Xe ou XIe siècles. C'est dans le cadre nouveau de la société féodale (seigneurie, paroisse) que ce développement reprend, et sur un rythme spectaculaire. En deux ou trois générations, l'Occident se couvre de moulins à eau (en même temps que de châteaux, d'églises, d'étangs à poisson, et dans certaines régions de digues et de canaux). Ce qui est nouveau, c'est qu'un grand nombre de moulins sont construits à la campagne, alors qu'auparavant, on ne les trouvait que dans les villes. Ce qui est nouveau aussi, c'est qu'on commence à employer l'énergie des moulins à d'autres tâches qu'à moudre les grains: fouler l'étoffe, scier le bois, mouvoir les soufflets de forge, battre le fer... C'est en cela qu'on a pu parler d'une "révolution industrielle" du Moyen Age (caractérisée aussi, il ne faut pas l'oublier, par des innovations de la même importance dans les transports terrestres et maritimes, dans le textile, l'horlogerie...).

Mais une nouvelle "révolution" s'annonce dès le XVIe siècle, bien modestement il est vrai, avec le blutage au moulin, condition nécessaire à l'élaboration, au XVIIIe siècle, de méthodes nouvelles de mouture en plusieurs passages dont la plus connue reste la "mouture économique". Au XVIIIe siècle encore, un nouvel appareil fait son entrée au moulin:

le tarare. Avec le baille-blé, la sonnette et le régulateur à boules, le moulin est alors le lieu le plus favorable, peut-être, à la réflexion et à l'expérimentation sur l'utilisation pratique des automatismes. La conception d'un moulin entièrement automatique s'exprime dès la fin du siècle avec le moulin d'Oliver Evans (1785). ~~Il est le premier moulin entièrement automatique.~~ Evans anticipait d'un bon siècle sur son époque. Mais le fait est que l'industrie de la meunerie a probablement été la première à s'automatiser à peu près complètement à la fin du siècle dernier, et qu'elle ouvrait en cela la voie au reste de l'industrie.

Chaque étape importante dans l'histoire des moulins, on l'a déjà dit, prépare et annonce quelque chose d'essentiel dans l'histoire tout court. Il ne s'agit pas, on l'a dit aussi, d'expliquer toute l'histoire par celle des moulins! Mais la fécondité même du point de vue que celle-ci nous offre doit nous faire réfléchir. Cette fécondité est celle de l'histoire des techniques en général, car c'est toujours en faisant que l'homme se fait, lui-même et sa société. Ce vieux principe est ~~si évident~~ ~~qu'il n'a pas besoin d'être démontré~~ trop souvent répété, et trop rarement appliqué. Si cet article pouvait convaincre quelques lecteurs de sa valeur comme hypothèse de recherche en sciences humaines, il ne serait pas tout à fait inutile.

Le 18 février 1985

F. Sigaut

BIBLIOGRAPHIE

- BOESCH, C., et H. BOESCH  
1981 "Sex differences in the use of natural hammers by wild Chimpanzees: a preliminary report", Journal of Human Evolution, 10: 585-593.
- BLOCH, M.  
1935 "Avènement et conquêtes du moulin à eau", Annales d'histoire économique et sociale, 7: 538-563.
- BOWDLER, S.  
1981 Commentaire sur un article de B. Hayden, Current Anthropology, 22: 531.
- BRAY, F.  
1984 Agriculture, in J. Needham (éd.), Science and Civilisation in China, Vol. 6, Part 2. Cambridge University Press.
- CHILDE, V.G.  
1954 "Rotary motion", pp. 187-214 in C. Singer et al., A History of Technology, Oxford, Clarendon Press, Vol. 1.
- CONKLIN, H.C.  
1978 Lettre manuscrite.
- DAUMAS, M.  
1965 Les premières étapes du machinisme, in Histoire générale des techniques, Tome 2. Paris, P.U.F.
- DRACHMANN, A.G.  
1932 Ancient oil mills and presses. Copenhagen, Levin & Munksgaard.
- GIEDION, S.  
1980 La mécanisation au pouvoir. Paris, Denoël/Gonthier, 2 vol. (Edition originale: 1948.)
- GILLE, B.  
1954 "Lents progrès de la technique", pp. 74-75 in L'invention humaine. Technique, morale, science, leurs rapports au cours de l'évolution. Paris, Albin Michel.
- 1978 Histoire des techniques. Paris, Gallimard (Encyclopédie de la Pléiade).
- GUILAINE, J.  
1976 Premiers bergers et paysans de l'Occident méditerranéen. Paris-La Haye, Mouton.
- KRAYBILL, N.  
1978 "Pre-agricultural tools for the preparation of foods in the Old World", pp. 485-521 in C.A. Reed (ed.), Origins of Agriculture. Paris-La Haye, Mouton.

- McGREW, W.C., C.E.G. TUTIN et P.J. BALDWIN  
1979 "Chimpanzees, Tools and Termites: Cross-cultural comparisons of Senegal, Tanzania, and Rio Muni", Man, 14, 2: 185-214.
- MORITZ, L.A.  
1958 Grain-mills and flour in classical Antiquity. Oxford, Clarendon Press.
- PARAIN, C.  
1979 Outils, ethnies et développement historique. Paris, Editions sociales.
- PRECHTL, J.J.  
1840 Technologische Enzyklopädie. Vol. 10. Stuttgart.
- WILSDORF, H.  
1974 "Technik und Arbeitsorganisation", pp. 1727-2296 in E.C. Welskopf (éd.), Hellenische Poleis, Krise-Wandlung-Wirkung, Vol. 4. Berlin, Akademie-Verlag. /u